



Vigilada Mineducación

ANÁLISIS DE RIESGOS ASOCIADOS A LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS
FINANCIADOS CON RECURSOS DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS (SGR)
EN LA UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

Analysis of risks associated with the execution of projects financed with resources from the
Sistema General de Regalías (SGR) at the Universidad Cooperativa de Colombia

CAROLINA SALAZAR MONTOYA
JOSÉ ARMANDO SÁNCHEZ RONDÓN

Trabajo de Grado como requisito para la obtención del título académico de Magíster en
Gerencia de Proyectos

Asesor

Jhon Miguel Diez Benjumea

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
MEDELLÍN

2025

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	4
LISTA DE ILUSTRACIONES	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
Contexto	10
Plan estratégico institucional.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	16
OBJETIVOS.....	18
General	18
Específicos	18
MARCO CONCEPTUAL	19
Sistema General de Regalías	19
Gestión de riesgos empresariales	20
Identificación de riesgos	21
Evaluación de riesgos.....	23
Probabilidad	24
Matriz de riesgos	25
Acciones de mitigación de riesgos	25
Análisis de riesgos.....	26
DISEÑO METODOLÓGICO	28
DESARROLLO DEL TRABAJO	33
Entrevistas a personal experto.....	33
Revisión de documentos técnicos de proyectos	33
Integración de la información y elaboración de la matriz de riesgos.....	34
Análisis de resultados y discusión.....	35
Conclusiones y recomendaciones	35
RESULTADOS	36

Identificación de riesgos que afectan el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de los proyectos del SGR.....	36
Clasificación de riesgos identificados según su probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto sobre los proyectos y la entidad ejecutora.....	40
Riesgos con probabilidad muy probable y nivel de impacto inaceptable (alta prioridad)	41
Riesgos con probabilidad probable y nivel de impacto inaceptable (prioridad media-alta)	42
Riesgos con probabilidad probable y nivel de impacto monitoreable (prioridad media)	44
Riesgos con probabilidad poco probable y nivel de impacto monitoreable (baja prioridad)	46
Riesgos con probabilidad probable y nivel de impacto aceptable (baja prioridad)	46
Análisis sistemático de los riesgos prioritarios	47
Estrategias y acciones de mitigación para gestionar de manera efectiva los riesgos críticos, garantizando la sostenibilidad y el éxito de los proyectos	55
Análisis de riesgos en los proyectos del sistema general de regalías ejecutados por la Universidad Cooperativa de Colombia	64
CONCLUSIONES.....	74
REFERENCIAS	76
ANEXOS	81
Anexo 1. Matriz de riesgos	81

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de involucrados.....	12
Tabla 2. Ficha técnica.....	30
Tabla 3. Entrevista.....	30
Tabla 4. Escala de probabilidad.....	49
Tabla 5. Escala de impacto.....	50
Tabla 6. Nivel de riesgo (Probabilidad * impacto).....	51
Tabla 7. Nivel de exposición.....	52
Tabla 8. Nivel de riesgo / responsabilidad.....	53
Tabla 9. Riesgos y estrategias.....	59
Tabla 10. Resultado nivel de riesgo.....	65
Tabla 11. Frecuencia tipos de riesgo.....	71

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Árbol de problemas	13
Ilustración 2. Árbol de objetivos	14
Ilustración 3. Metodología de recolección de datos	29
Ilustración 4. Gestión de riesgos	48
Ilustración 5. Porcentaje de la frecuencia relativa	66
Ilustración 6. Clasificación tipo de riesgo	70

RESUMEN

Este trabajo de grado tiene como objetivo principal el análisis de los riesgos asociados a los proyectos del Sistema General de Regalías (SGR) ejecutados por la Universidad Cooperativa de Colombia. El estudio se enfoca en la identificación, clasificación y priorización de los riesgos que impactan el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de dichos proyectos. Asimismo, se lleva a cabo un análisis sistemático de los riesgos prioritarios, con el fin de comprender sus posibles efectos en los resultados esperados, y se proponen estrategias de mitigación para su gestión efectiva. Para alcanzar estos propósitos, se han establecido cuatro objetivos específicos, desarrollando un enfoque de estudio que combina técnicas cualitativas y cuantitativas, tales como entrevistas con expertos, análisis documental y encuestas a actores clave involucrados en la ejecución de los proyectos.

Este documento tiene la capacidad de contribuir al fortalecimiento de la gestión de riesgos en los proyectos del SGR, promoviendo una mejora en la eficiencia y transparencia durante su ejecución. Las estrategias de mitigación propuestas podrían ser implementadas tanto por la Universidad Cooperativa de Colombia como por otras entidades ejecutoras, garantizando así el éxito y la sostenibilidad de los proyectos.

En consecuencia, se considera que este proyecto posee el potencial de mejorar la percepción pública respecto a la gestión de los recursos del SGR y de fortalecer la confianza entre las comunidades beneficiarias y las entidades involucradas. Además, puede servir como modelo para otras instituciones que llevan a cabo proyectos similares en el país.

Palabras clave: Regalías, Control, Estrategias, Riesgos, Análisis.

ABSTRACT

The main objective of this research project is to analyze the risks associated with the projects of the Sistema General de Regalías (SGR) executed by the Universidad Cooperativa de Colombia. The study focuses on the identification, classification and prioritization of the risks that impact the development and fulfillment of the objectives of these projects. Likewise, a systematic analysis of the priority risks is carried out, in order to understand their possible effects on the expected results, and mitigation strategies are proposed for their effective management.

To achieve these purposes, four specific objectives have been established, developing a study approach that combines qualitative and quantitative techniques, such as expert interviews, documentary analysis and surveys of key actors involved in project implementation.

This project has the capacity to contribute to the strengthening of risk management in the SGR projects, promoting an improvement in efficiency and transparency during their execution. The proposed mitigation strategies could be implemented by both the Universidad Cooperativa de Colombia and other executing entities, thus ensuring the success and sustainability of the projects.

Consequently, it is considered that this project has the potential to improve public perception regarding the management of SGR resources and to strengthen trust between the beneficiary communities and the entities involved. In addition, it can serve as a model for other institutions carrying out similar projects in the country.

Keywords: Royalties, Control, Strategies, Risks, Analysis.

INTRODUCCIÓN

El Sistema General de Regalías (SGR) constituye un mecanismo de carácter constitucional en Colombia, establecido mediante el Acto Legislativo 005 de 2011, con el propósito de garantizar la distribución equitativa y el uso eficiente de los ingresos derivados de la explotación de recursos naturales no renovables. Este sistema tiene como objetivo promover el desarrollo social, económico y ambiental en las entidades territoriales, al tiempo que impulsa la competitividad y la restauración social y económica en las regiones donde se efectúa dicha explotación.

El origen del SGR se remonta a la Constitución Política de 1991, la cual instituyó el régimen de regalías para la administración de los ingresos provenientes de la explotación de recursos naturales. No obstante, fue en 2011, cuando se llevó a cabo una reforma de este régimen, que se dio lugar al actual SGR, con el fin de ampliar su alcance a un mayor número de departamentos y municipios.

El alcance del SGR es significativo, ya que abarca no solo la distribución de recursos, sino también la constitución de fondos específicos destinados a la ciencia, la tecnología y la innovación, al desarrollo regional y a la conservación ambiental. Adicionalmente, el sistema se apoya en Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD) que garantizan la participación de las entidades territoriales en la definición de proyectos prioritarios.

Con el fin de llevar a cabo un análisis de riesgos de los proyectos del SGR que son ejecutados por la Universidad Cooperativa de Colombia, se empleará una metodología que fusiona técnicas cualitativas y cuantitativas. Este enfoque incluirá entrevistas con expertos, análisis documental y realización de encuestas dirigidas a actores clave involucrados en la ejecución de los proyectos. Esta aproximación facilitará la identificación, clasificación y priorización de los riesgos, así como la formulación de estrategias de mitigación efectivas.

El impacto de este proyecto será notoriamente significativo en el ámbito de interés, dado que contribuirá al fortalecimiento de la gestión de riesgos en los proyectos del SGR, mejorando la eficiencia y transparencia en su ejecución. Asimismo, las estrategias de mitigación que se propongan podrán ser implementadas por otras entidades ejecutoras, lo que podría mejorar la percepción pública respecto a la gestión de los recursos del SGR y reforzar la confianza entre las comunidades beneficiarias y las entidades implicadas.

Como se menciona en Transparencia Colombia, se ha resaltado la importancia de fortalecer la legitimidad de las decisiones tomadas y la participación ciudadana en el SGR, así como la necesidad de contar con mecanismos anticorrupción más efectivos. Estos aspectos serán considerados con el objeto de asegurar que las estrategias propuestas no solo sean técnicamente viables, sino también socialmente aceptables y éticamente justificables.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Contexto

La Universidad Cooperativa de Colombia es una corporación civil sin ánimo de lucro de carácter privado, fundada en 1958, con sede principal en la ciudad de Medellín. Es una institución educativa que opera en el sector de la educación superior, y cuenta, actualmente, con 16 campus en todo el país, los cuales brindan diferentes programas académicos a nivel de pregrado, posgrado y educación para el trabajo y el desarrollo humano (ETDH).

Según cifras del balance social 2023, la universidad cuenta con 118 programas de pregrado, 138 de posgrado y 116 de ETDH. Además, en el 2024, obtuvo la aprobación del doctorado en Ingeniería como punto de inicio para ampliar la oferta educativa, al cual se espera que, en el corto plazo, se sumen los doctorados en Sostenibilidad y Ciencia Animal. Su comunidad educativa está conformada por 44.723 estudiantes, 4.062 docentes, y ha graduado a 207.507 egresados a lo largo de su historia (Informe de Sostenibilidad, 2023).

La Universidad Cooperativa de Colombia se distingue, entre otros aspectos, por su amplia cobertura a nivel nacional con programas que atienden las necesidades particulares de las regiones y por su capacidad en investigación, ya que cuenta con 65 grupos de investigación y 282 semilleros de investigación. En el ámbito de la investigación aplicada, posee 258 productos indexados hasta 2023, de los cuales 46 fueron publicados en ese mismo año. Su colaboración con el sector privado y académico también es destacable, habiendo firmado 20 nuevos convenios con empresas, fundaciones, instituciones del sector público y otras universidades, tanto nacionales como internacionales.

Plan estratégico institucional

En el año 2022, la Universidad Cooperativa de Colombia estableció la siguiente misión y visión:

Misión: Somos una Institución multicampus de propiedad social, educamos personas con las competencias para responder a las dinámicas del mundo, contribuimos a la construcción y difusión del conocimiento, apoyamos el desarrollo competitivo del

país a través de sus organizaciones y buscamos el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, influidos por la economía solidaria que nos dio origen.

Visión: Para 2025, la Universidad Cooperativa de Colombia será una institución sostenible que aprende continuamente para transformarse de acuerdo con las exigencias del contexto, reflejándose en: Una educación y un aprendizaje a lo largo de la vida soportado en nuestro modelo educativo con una oferta educativa pertinente, en diferentes modalidades. Una gestión inclusiva que integre entornos individuales, físicos y digitales con nuevos desarrollos tecnológicos. Una cultura innovadora que responda a las demandas del contexto, a la generación de conocimiento colectivo y experiencias compartidas. (Universidad Cooperativa de Colombia, 2025)

La Universidad Cooperativa de Colombia definió el Plan Estratégico Nacional 2022-2025 “Seguimos navegando juntos”, en el cual se plantean cinco Líneas Estratégicas de Actuación fundamentales para el crecimiento y desarrollo de la institución y que le permiten enfocar sus esfuerzos en aquellas acciones que agregan valor. Una de estas líneas llamada *Crear, investigar, innovar y emprender* busca el mejoramiento de los procesos, productos y servicios institucionales desde la investigación científica y con un enfoque en la innovación, el emprendimiento y la transferencia tecnológica y de conocimiento. En pro de atender esta línea estratégica, la universidad formula y ejecuta proyectos con recursos internos, en alianza con diferentes entidades, y también participa en convocatorias de bancos de proyectos nacionales e internacionales, que permitan la generación de conocimiento en diversas áreas enfocadas en el desarrollo social y económico.

La Universidad Cooperativa de Colombia inició la aplicación a proyectos de ciencia, tecnología e innovación del SGR en el año 2021, con 3 proyectos. En la actualidad, es la entidad ejecutora de 11 proyectos, 1 en estado terminado, 2 próximos a finalizar y 8 en ejecución, entre los que destaca el proyecto de descarbonización como uno de los más grandes a nivel país. La ejecución de los recursos de los proyectos se distribuye entre diversas entidades según las regulaciones de la Ley 2056 de 2020, siendo las entidades territoriales, como departamentos, municipios y distritos, las principales responsables de ejecutar proyectos con estos fondos. Además, otras entidades descentralizadas, como empresas públicas o corporaciones regionales, pueden ser asignadas para proyectos específicos; de igual forma, el Gobierno Nacional puede designar entidades del orden nacional, como

ministerios o agencias gubernamentales, especialmente para proyectos estratégicos. En ciertos casos, la ejecución de proyectos puede ser confiada a entidades privadas mediante procesos de contratación pública, tales como empresas constructoras, consultoras o universidades (Departamento Nacional de Planeación, 2023). Así, los interesados en el desarrollo de estas ejecuciones son:

Tabla 1. Matriz de involucrados

Actor	Rol en el proyecto	Intereses	Nivel de influencia
Gobiernos departamentales y municipales	Ejecución de proyectos con recursos del SGR	Desarrollo regional, mejora en infraestructura y servicios	Baja
Universidad Cooperativa de Colombia	Entidad ejecutora de proyectos de CTeI	Fortalecimiento de la investigación y la innovación	Alto
Investigadores y Grupos de I+D	Desarrollo y ejecución de proyectos científicos y tecnológicos	Financiamiento, desarrollo académico y producción de conocimiento	Alto
Empresas privadas (contratistas, consultoras, universidades aliadas)	Desarrollo de proyectos mediante contratación pública	Rentabilidad y cumplimiento contractual	Medio

Fuente: Elaboración propia.

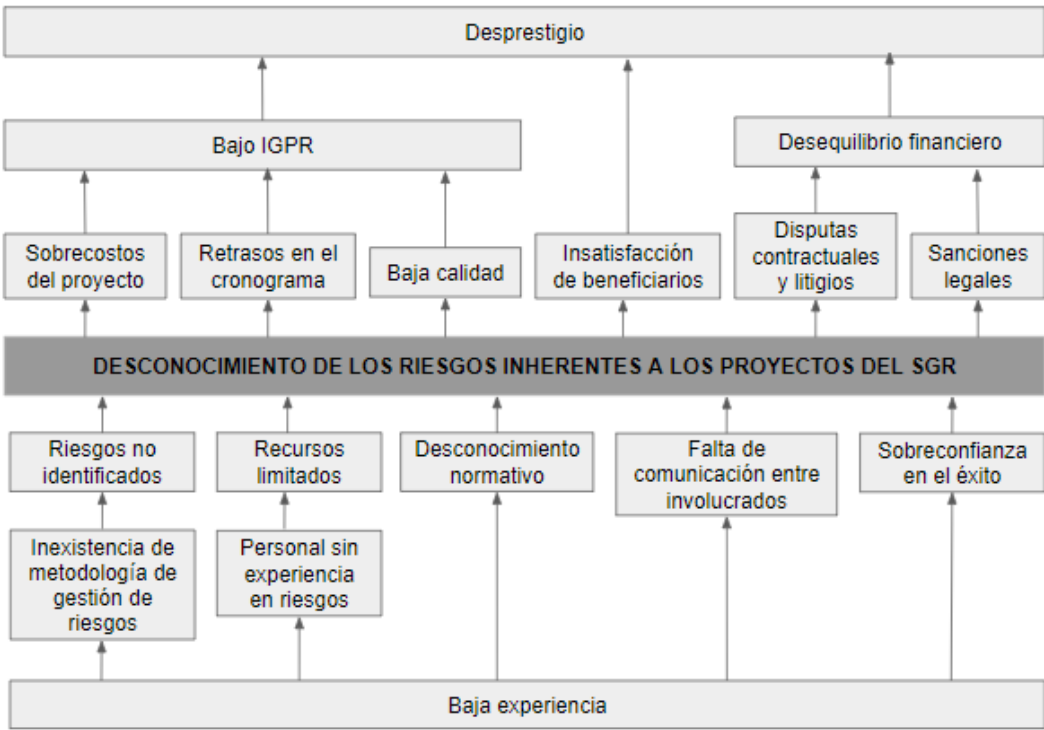
Las entidades ejecutoras y los actores mencionados en la tabla anterior enfrentan diversos desafíos, como limitaciones de capacidad técnica y administrativa, complejidad en los procesos de contratación, riesgos de corrupción y falta de transparencia, coordinación entre entidades y participación limitada de las comunidades locales. Abordar estos problemas requiere un enfoque que incluya medidas para fortalecer la capacidad institucional, mejorar la transparencia y la rendición de cuentas, promover la participación comunitaria y garantizar una gestión efectiva de los recursos.

En ese sentido, la gestión efectiva de estos riesgos resulta fundamental para el éxito del proyecto dado que permite anticipar y abordar posibles obstáculos, lo que conduce a la reducción de costos y tiempos imprevistos. Además, mejora la toma de decisiones al proporcionar información útil y oportuna, aumenta la probabilidad de éxito al abordar proactivamente los riesgos, y fomenta una comunicación transparente entre el equipo y las partes interesadas. En sí, la gestión de riesgos protege el proyecto al prever y mitigar posibles

problemas durante su desarrollo, buscando siempre la correcta ejecución de recursos públicos (Ubieta Romero, 2021).

En ese sentido, estos proyectos presentan una gran cantidad de retos en los ámbitos legal, administrativo y técnico, lo que ha llevado a la Universidad a revisar la problemática vinculada al desconocimiento de los riesgos inherentes a este tipo de proyectos, buscando, por medio de la metodología de Marco Lógico, alternativas ante el siguiente árbol de problemas:

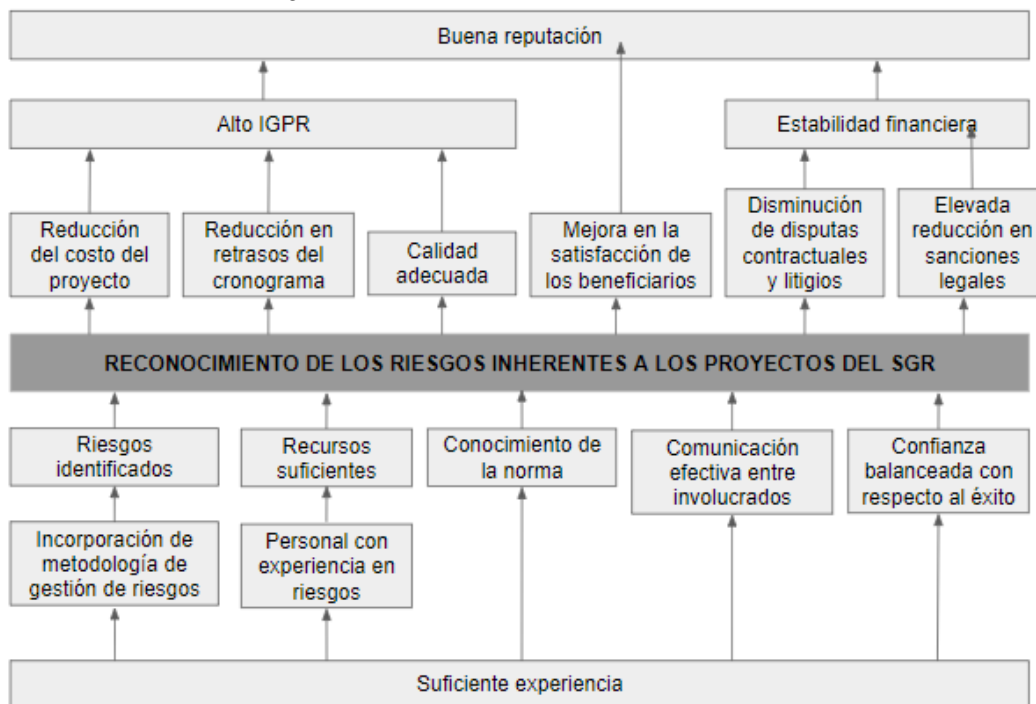
Ilustración 1. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia.

Las causas fundamentales de esta problemática se asocian a la falta de metodologías adecuadas para la gestión de riesgos, la carencia de recursos suficientes, la inexperiencia del personal en la identificación y mitigación de amenazas, el desconocimiento normativo y la ausencia de una comunicación efectiva entre los actores involucrados. Adicional, el árbol de objetivos le apunta a la reducción de costos y retrasos, la mejora en la calidad de los proyectos, el incremento en la satisfacción de los beneficiarios y la disminución de disputas contractuales y litigios.

Ilustración 2. Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia.

Para abordar el desconocimiento de los riesgos en una entidad ejecutora de proyectos del SGR, se pueden implementar las siguientes:

Capacitación y sensibilización en gestión de riesgos

- Realizar talleres y capacitaciones periódicas para el personal de la entidad sobre identificación, análisis y mitigación.
- Desarrollar manuales y guías que expliquen los riesgos más comunes y las mejores estrategias para gestionarlos.
- Implementar simulaciones o estudios de caso para que los equipos aprendan a

manejar situaciones de riesgo reales.

Análisis de riesgos asociados a los proyectos

- Identificación de los riesgos asociados a los proyectos del SGR.
- Evaluación y análisis de los riesgos previamente identificados.
- Definición de estrategias para la mitigación de los riesgos.

En este escenario, resulta fundamental analizar los riesgos para asegurar la adecuada ejecución de los proyectos financiados con recursos de la SGR. La falta de estrategias efectivas de mitigación podría derivar en demoras, sobrecostos, incumplimiento de objetivos e incluso la pérdida del financiamiento, afectando tanto a la universidad como a la comunidad beneficiaria.

Por ello, esta investigación se centrará en examinar los riesgos asociados a la ejecución de estos proyectos en la Universidad Cooperativa de Colombia, con el fin de desarrollar estrategias y acciones que minimicen tanto la probabilidad de ocurrencia como el impacto de las amenazas detectadas. De este modo, se pretende fortalecer la capacidad institucional para una gestión eficiente de los recursos del SGR, promoviendo la transparencia, la sostenibilidad y la optimización del impacto positivo de estos en el ámbito académico.

JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que la correcta ejecución de los recursos de regalías contribuye al desarrollo de las diferentes regiones del país, resulta de suma importancia que cada entidad ejecutora garantice el uso eficiente de los recursos y el cumplimiento normativo que los regula. En ese sentido, la gestión de riesgos constituye una práctica idónea para velar por la identificación, mitigación y control de todas las situaciones que pueden tener impacto en entidades, empresas o proyectos. Lo anterior, permitiendo la mitigación de los efectos planteados anteriormente en el árbol de problemas (ver ilustración 1).

Al implementar una metodología de gestión de riesgos, las empresas y proyectos podrán anticipar problemas potenciales y tomar medidas preventivas para mitigar su impacto, lo que contribuye a reducir costos y tiempos, manteniendo los proyectos dentro del presupuesto y el plazo establecidos. Además, ayuda a los procesos transversales del proyecto para una adecuada administración de los recursos; lo cual también contribuye a la asignación futura de recursos para proyectos de inversión o investigación (González et al., 2023).

Por otro lado, esta herramienta proporciona información valiosa para la toma de decisiones estratégicas, aumentando la probabilidad de éxito, tanto a nivel de proyectos individuales como del desempeño general de la empresa. Una gestión efectiva de riesgos también puede mejorar la reputación y la confianza de la empresa, lo que puede atraer nuevos inversores, clientes y socios comerciales (Ubieta Romero, 2021).

Debido a la importancia de velar por una gestión responsable de los recursos de regalías, el Departamento Nacional de Planeación, como entidad competente para la asignación de estos recursos, evalúa múltiples aspectos en las entidades ejecutoras de regalías en Colombia, incluyendo la gestión de riesgos, la ejecución de proyectos, la transparencia y la rendición de cuentas, el impacto en el desarrollo regional, el cumplimiento de normativas y las regulaciones. Su objetivo es asegurar el uso eficiente, transparente y responsable de los recursos asignados para el desarrollo regional en el país.

Atendiendo a estas necesidades, la Universidad Cooperativa de Colombia como ejecutora de recursos del Sistema General de Regalías debe propender por una gestión eficiente que garantice el éxito de los proyectos. Con base en esto, el presente trabajo de investigación centra su desarrollo desde el enfoque de la gestión de riesgos como uno de los

pilares para identificar y evaluar las situaciones más relevantes que impactan la ejecución, realizando una evaluación de impacto y probabilidad de los riesgos que permita, finalmente, proponer acciones para su mitigación.

OBJETIVOS

General

Analizar los riesgos en los proyectos del sistema general de regalías ejecutados por la Universidad Cooperativa de Colombia.

Específicos

- Identificar los riesgos que afecten el desarrollo y el cumplimiento de los objetivos de los proyectos del Sistema General de Regalías.
- Clasificar y priorizar los riesgos identificados según su probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto sobre los proyectos y la entidad ejecutora.
- Analizar de manera sistemática los riesgos prioritarios, con el propósito de comprender sus posibles impactos en los resultados esperados.
- Proponer estrategias y acciones de mitigación para gestionar de manera efectiva los riesgos críticos, garantizando la sostenibilidad y el éxito de los proyectos.

MARCO CONCEPTUAL

Sistema General de Regalías

El Sistema General de Regalías (SGR) es un conjunto de normas, procedimientos y mecanismos establecidos por el Estado colombiano para la distribución y utilización de los ingresos generados por la explotación de recursos naturales no renovables, principalmente, minerales e hidrocarburos. Este sistema tiene como objetivo principal beneficiar a las regiones productoras de estos recursos y promover su desarrollo económico, social y ambiental de manera sostenible (Departamento Nacional de Planeación, 2021). Las principales funciones del SGR incluyen:

- *Distribución de recursos*: el SGR distribuye los ingresos generados por la explotación de recursos naturales no renovables entre las regiones productoras y no productoras, de acuerdo con criterios de equidad, solidaridad y eficiencia.
- *Participación ciudadana*: el SGR promueve la participación ciudadana en la identificación, formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los proyectos financiados con regalías, asegurando la transparencia y la rendición de cuentas en su gestión.
- *Control y seguimiento*: se establecen mecanismos de control y seguimiento para garantizar el uso adecuado y eficiente de los recursos del SGR, así como para evaluar el impacto de los proyectos financiados en el desarrollo de las regiones beneficiarias.
- *Priorización de proyectos*: se establecen mecanismos para priorizar y seleccionar los proyectos que serán financiados con recursos del SGR, garantizando su viabilidad técnica, financiera y social, así como su contribución al desarrollo sostenible de las regiones (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

Los proyectos de inversión financiados a través del SGR abarcan una amplia gama de iniciativas que buscan promover el desarrollo económico, social y ambiental en las regiones productoras de recursos naturales no renovables. Son clave para mejorar la calidad de vida de las comunidades locales, impulsar la infraestructura, fortalecer los sectores productivos y fomentar la sostenibilidad en estas áreas.

Dentro de la gran variedad de entidades ejecutoras del SGR, se encuentran las universidades. Aunque no son las entidades más comunes que asumen este rol, tienen la capacidad técnica, científica y educativa para liderar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, formación de talento humano y transferencia de conocimiento que pueden ser financiados con recursos de regalías. Ahora bien, es importante destacar que deben cumplir con los requisitos establecidos por la normativa del SGR para ser elegibles como entidades ejecutoras de proyectos. Esto implica tener la capacidad técnica y administrativa para gestionar los recursos de manera eficiente, cumplir con los objetivos y metas establecidos, garantizar la transparencia en la ejecución de los proyectos y rendir cuentas sobre el uso de los recursos asignados. Además, es fundamental que los proyectos propuestos estén alineados con las prioridades y necesidades de desarrollo de las regiones beneficiarias y contribuyan al cumplimiento de los objetivos del SGR en términos de desarrollo económico, social y ambiental (Botero et al., 2012).

Gestión de riesgos empresariales

La gestión de riesgos empresariales es un proceso integral que las organizaciones utilizan para identificar, evaluar y mitigar los riesgos que pueden afectar sus operaciones, objetivos y resultados financieros. Este enfoque sistemático ayuda a las empresas a anticipar y responder de manera efectiva a los riesgos potenciales, lo que les permite tomar decisiones informadas y proteger sus activos y su reputación. Se ha convertido en una práctica fundamental en el entorno empresarial actual, caracterizado por la creciente complejidad de los mercados, la globalización de las operaciones y la aparición de nuevos riesgos tecnológicos, regulatorios y geopolíticos. En este contexto, las organizaciones deben ser proactivas en la identificación y gestión de riesgos para garantizar su sostenibilidad y competitividad a largo plazo (Universidad del Rosario, 2019). Los componentes de la gestión de riesgos son:

- *Identificación de riesgos*: consiste en el análisis exhaustivo de los riesgos internos y externos que podrían afectar a la organización. Esto incluye riesgos financieros, operativos, estratégicos, de cumplimiento y reputacionales.
- *Evaluación de riesgos*: implica determinar la probabilidad de ocurrencia de un

riesgo y evaluar su impacto potencial en la organización. Esta evaluación se realiza utilizando herramientas como matrices de riesgo, análisis cualitativo y cuantitativo, y modelos de simulación.

- *Gestión de riesgos*: comprende el desarrollo e implementación de estrategias para mitigar, transferir, aceptar o evitar los riesgos identificados. Esto incluye el diseño de controles internos, políticas de aseguramiento, seguros y acuerdos contractuales para gestionar los riesgos de manera efectiva.
- *Monitoreo y control*: implica el seguimiento continuo de los riesgos identificados, la revisión periódica de las estrategias de gestión de riesgos y la adaptación a cambios en el entorno empresarial para garantizar la efectividad de las medidas implementadas.

La implementación de un enfoque de gestión de riesgos empresariales conlleva una serie de beneficios para las organizaciones, entre los cuales se destacan: la mejora de la toma de decisiones estratégicas al considerar los riesgos y oportunidades, la protección de activos y recursos financieros, la reducción de costos asociados con eventos adversos, el fortalecimiento de la reputación y la confianza de *stakeholders*, la identificación de oportunidades de crecimiento y la creación de valor, entre otros (Giler et al., 2016).

Identificación de riesgos

La identificación de riesgos empresariales se enmarca en la necesidad de las organizaciones de anticipar y gestionar los eventos potencialmente adversos que podrían afectar sus operaciones, recursos, reputación y capacidad para alcanzar sus objetivos estratégicos. Este proceso se desarrolla en un entorno empresarial dinámico y complejo, donde factores internos y externos pueden generar incertidumbre y riesgos para la empresa. Se define como el proceso sistemático de reconocer, describir y comprender los riesgos que pueden surgir en el contexto de las actividades que desarrolla una organización (Giler et al., 2016). El proceso de identificación de riesgos empresariales generalmente involucra las siguientes etapas:

- *Reconocimiento de riesgos*: identificación de eventos potenciales que podrían afectar la organización, considerando factores internos y externos.
- *Descripción de riesgos*: especificación de los riesgos identificados, incluyendo su

naturaleza, causas, consecuencias y áreas de impacto.

- *Clasificación de riesgos*: agrupación de riesgos según su naturaleza (financieros, operativos, estratégicos, legales, etc.) para facilitar su análisis y gestión (Torres Cesar, 2022).

Existen varios métodos para identificar riesgos en el proceso de gestión de riesgos empresariales. Estos se pueden dividir en dos categorías principales: deductivos e inductivos; y cada uno ofrece enfoques diferentes para comprender y abordar los riesgos potenciales.

Métodos deductivos

- *Análisis What If*: este método implica reuniones con expertos para plantear preguntas hipotéticas sobre posibles eventos de riesgo en un proceso específico.
- *Análisis Preliminar de Riesgos (APR)*: se utiliza al inicio de un proyecto para identificar riesgos asociados a cada fase del proceso mediante un enfoque sistémico.
- *Cinco Porqués*: se emplea para identificar la causa raíz de un problema mediante preguntas repetitivas y que profundizan en los orígenes de un evento de riesgo.

Métodos inductivos

- *FME (Failure Mode and Effect Analysis)*: este método busca identificar y eliminar anticipadamente las fallas en proyectos o procesos, al clasificar y priorizar los riesgos.
- *Lista de Chequeo*: utilizada para asegurar la implementación de acciones para mitigar riesgos mediante un registro que hace seguimiento de las tareas realizadas.
- *Matriz SWOT*: analiza las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas internas y externas de una organización para señalar riesgos y oportunidades.
- *Diagrama de Ishikawa*: conocido como diagrama de espina de pescado, busca comprender las causas de una falla o problema mediante una lluvia de ideas sobre los factores involucrados en un proceso.
- *Cuestionario de Análisis de Riesgos*: consiste en formular preguntas para evaluar

la probabilidad de eventos de pérdida y complementarlas según los requisitos específicos del proyecto o proceso.

Estos métodos proporcionan herramientas efectivas para identificar y comprender los riesgos empresariales desde diferentes perspectivas, lo que permite desarrollar estrategias de gestión de riesgos más sólidas y adaptadas a las necesidades de cada organización.

Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos consiste en un proceso sistemático que implica la identificación, el análisis y la evaluación de los riesgos potenciales que pueden afectar el éxito de un proyecto; además, permite anticipar estos posibles contratiempos y desarrollar estrategias para mitigar su impacto en el proyecto. Este proceso resulta fundamental dentro del ámbito de la gestión de proyectos, puesto que permite anticiparse a posibles obstáculos y tomar medidas proactivas para minimizar su impacto; también brinda la oportunidad de desarrollar planes de contingencia adecuados y prevenir interrupciones significativas en el proyecto (ISO 31000, 2018).

Una vez se identifican los riesgos, se realiza un análisis por medio del cual se determinan las causas, que pueden surgir de diversas fuentes, como incertidumbres en el entorno del proyecto, limitaciones de recursos, cambios en los requisitos del cliente, entre otros. Consecuentemente, se determina la probabilidad de ocurrencia y el impacto de la materialización. Este proceso resulta fundamental puesto que permite determinar un nivel de riesgo en el cual las partes interesadas deberán definir si los riesgos identificados necesitan tratamiento (Isabel Maldonado-Núñez et al., 2023).

La aplicación de la evaluación del riesgo permite optimizar recursos al priorizar riesgos, de forma que se asignen recursos de forma más eficiente para aquellos riesgos críticos; reduce costos al evitar la materialización de riesgos que implicarían costos adicionales, retratos o desperdicios; asimismo, contribuye a mejorar la toma de decisiones considerando los posibles impactos en el cronograma, el presupuesto y la calidad del proyecto y así garantizar el cumplimiento de los objetivos (Alvarado, 2021).

Probabilidad

Podemos entender la probabilidad desde la incertidumbre de que un evento ocurra según la frecuencia de que suceda en un determinado periodo de tiempo. Como herramienta de la estadística, la teoría de la probabilidad se basa en la incertidumbre y en la cuantificación de esta mediante diferentes tipos de probabilidades, siendo las más conocidas: la probabilidad clásica, la frecuencial y la subjetiva.

Probabilidad clásica

Es un tipo de probabilidad también llamada a priori todos los eventos finitos tienen la misma probabilidad de ocurrencia al determinarse por medio de una fracción cuyo denominador corresponde al número total de eventos posibles (Gea & Batanero, s. f.).

Probabilidad frecuencial

Conocida también como probabilidad estadística, se basa en el número de repeticiones de un evento en particular, es decir, se calcula a partir de las veces en las cuales se repite un suceso, de esta forma se puede predecir su ocurrencia en el futuro (Tamayo et al., 2020).

Probabilidad subjetiva

La probabilidad subjetiva o bayesiana se fundamenta en la actualización de una probabilidad con base en la información de la cual dispone un individuo, es decir, adopta probabilidades preexistentes para calcular nuevas probabilidades (Ferrero, 2023).

Para llevar a cabo el análisis de riesgos, es necesario determinar en términos cuantitativos el nivel o magnitud del riesgo, el cual comprende tanto la probabilidad de ocurrencia de un evento como su impacto o consecuencias. La determinación del impacto conlleva a diferentes análisis que permitan identificar la naturaleza e historia del evento, por lo tanto, resulta fundamental considerar los eventos sucedidos en el pasado y sus

consecuencias, debido a que es probable que de materializarse nuevamente el mismo evento las pérdidas sean similares. En este aspecto es fundamental hacer uso de la experiencia para determinar los diferentes tipos de riesgos dado que no tendrá las mismas consecuencias un riesgo laboral que un riesgo medioambiental, por ejemplo (Tamayo et al., 2020).

Matriz de riesgos

La matriz de riesgos es una herramienta utilizada en la gestión de riesgos para evaluar y visualizar los diferentes riesgos que pueden afectar a un proyecto, organización o proceso. Su objetivo es ayudar a priorizar los riesgos y establecer estrategias para gestionarlos de manera efectiva. Suele representarse como una tabla o matriz que combina dos dimensiones principales: la probabilidad de que ocurra un evento adverso y el impacto que dicho evento tendría en el objetivo del proyecto u organización. Estas dos dimensiones se suelen representar en un eje horizontal y un eje vertical, respectivamente, dividiendo la matriz en diferentes zonas o cuadrantes (Ramón & Serrano, 2019).

Acciones de mitigación de riesgos

Las acciones de mitigación de riesgos se refieren a las estrategias planificadas y ejecutadas dentro de un proyecto con el objetivo de reducir la probabilidad de ocurrencia o minimizar el impacto de los riesgos identificados. Estas acciones se desarrollan en el marco de la gestión de riesgos, que incluye: la identificación, la evaluación, la priorización y el control de los riesgos para garantizar el logro de los objetivos de manera eficiente y efectiva. Las acciones de mitigación pueden incluir la implementación de controles preventivos, la diversificación de recursos, la contratación de seguros, el desarrollo de planes de contingencia y otras estrategias diseñadas para gestionar proactivamente los riesgos y mejorar la resiliencia del proyecto ante eventos adversos (Ramírez, 2021).

Análisis de riesgos

Existen diferentes tipos de análisis de riesgos. Los que más destacan se describen a continuación.

El análisis cualitativo de los riesgos es una metodología que permite evaluar los riesgos en función de su probabilidad de ocurrencia y su impacto potencial, utilizando escalas descriptivas como “bajo”, “medio” y “alto”. Este enfoque es especialmente valioso en las etapas iniciales, ya que facilita una comprensión rápida y general de los posibles desafíos sin requerir datos específicos o modelos complejos. Las herramientas más empleadas incluyen matrices de probabilidad e impacto que permiten priorizar los riesgos en función de su criticidad, y el análisis FODA, que ayuda a identificar las fortalezas y debilidades internas, así como las oportunidades y amenazas externas que afecta al contexto del análisis. Gracias a su simplicidad y flexibilidad, esta metodología es ampliamente adoptada en diversos sectores y escenarios estratégicos.

Por su parte, el análisis cuantitativo de riesgos lleva la gestión de riesgos a un nivel más técnico y preciso al emplear modelos matemáticos y análisis estadísticos para medir los riesgos en términos numéricos. Este enfoque se utiliza cuando es necesario tomar decisiones críticas basadas en datos objetivos y resultados predecibles. Métodos como las simulaciones de Montecarlo permiten analizar una amplia gama de escenarios posibles y sus probabilidades, mientras que el Análisis de Valor en Riesgo (VaR) busca cuantificar las pérdidas potenciales en condiciones de incertidumbre; además, los árboles de decisión ofrecen un enfoque visual y estructurado para evaluar las alternativas y sus implicaciones. El análisis cuantitativo es esencial en áreas como la gestión financiera, la planificación estratégica y los proyectos tecnológicos, donde el rigor en la evaluación de riesgos es crucial.

Finalmente, el análisis HAZOP (Estudio de Peligros y Operabilidad) es una metodología diseñada para identificar y evaluar riesgos operativos en sistemas complejos o críticos. A través de la colaboración de un equipo multidisciplinario, examina detalladamente las posibles desviaciones de las condiciones normales de operación utilizando guías específicas como palabras clave para estimular el análisis. Este enfoque es especialmente relevante en industrias de alta seguridad, como la química, la petroquímica y la energética,

donde un error o falla puede tener consecuencias. El HAZOP no solo identifica, sino que también promueve medidas de mitigación de riesgos.

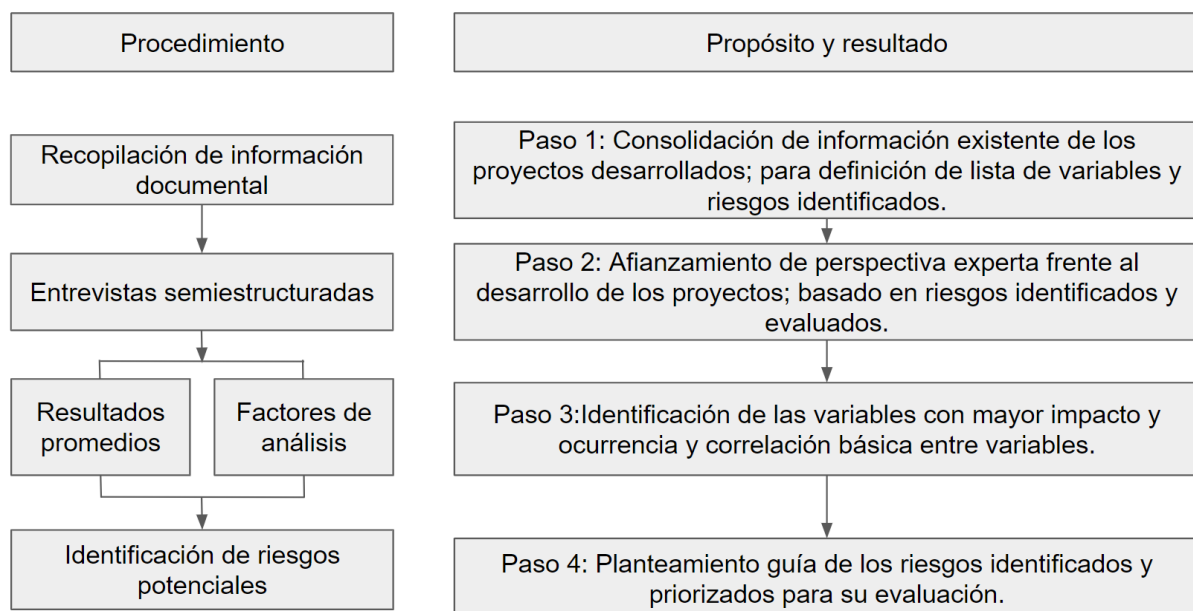
DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación identifica y analiza los riesgos identificados en los proyectos del Sistema General de Regalías (SGR) desarrollados por la Universidad Cooperativa de Colombia. El tema se abordó desde un enfoque mixto con un alcance descriptivo, siendo este el tipo de investigación idóneo, ya que se basa en conceptos y medidas objetivas, lo que permite una mayor precisión en la recopilación y en el análisis de la información. Esto ayuda a minimizar sesgos y subjetividad en los resultados.

Se utilizarán dos técnicas de recolección de información, tal como se puede evidenciar en la ilustración 3, las cuales incluyen, en la primera fuente, una revisión documental, la cual consiste en una metodología no experimental, de investigación transeccional descriptiva. Lo anterior, debido a la observación de fenómenos en su ambiente natural para ser analizados, durante las diferentes etapas de proyectos; así como documentación generada en su momento, desligada a la presente investigación. En segundo lugar, según su definición de descripción transeccional, o transversal, ya que estos datos se captaron en un momento único con el propósito de describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Arias, 2012). Finalmente, bajo la característica de la metodología descriptiva, se refleja dentro de los resultados el detalle de los argumentos característicos, así como los sucesos que causan incertidumbre en los proyectos, para la definición de las matrices definidas, su evaluación y acciones de mitigación.

Dentro de estas técnicas de recolección, se evaluará dentro del paso 1 la información documental como una respuesta eficiente en términos de tiempo y recursos, al evitar la necesidad de diseñar instrumentos de recolección de datos y la interacción directa con los participantes. La capacidad de analizar datos previamente recopilados facilita el reconocimiento de patrones y tendencias. Asimismo, se revisarán diversas fuentes, se obtendrán diferentes perspectivas para la comprensión de la temática estudiada. La revisión documental también respalda la teoría al examinar y sintetizar conocimientos existentes, lo que contribuye al desarrollo de la investigación.

Ilustración 3. Metodología de recolección de datos



Fuente: Elaboración propia.

La segunda técnica de investigación utilizada es la entrevista semiestructurada (paso 2 en la ilustración anterior), que ofrece variables que no contempla el primer paso, lo que genera un complemento en la investigación cualitativa. Por su flexibilidad, este tipo de entrevistas permite ajustarse al entrevistado y al contexto, facilitando una exploración en profundidad. A esta flexibilidad se le suma la posibilidad de realizar preguntas abiertas, lo que permite obtener respuestas detalladas e información adicional, contribuyendo así a una mayor comprensión de las posibles problemáticas. Además, al combinar preguntas abiertas con algunas predefinidas, se logra un equilibrio entre la estructura y la naturalidad. La capacidad de explorar temas emergentes durante la entrevista permite hacer descubrimientos importantes que podrían haber sido pasados por alto inicialmente. Además, al adaptarse a las respuestas del entrevistado, se reduce el sesgo y se aumenta la validez de los datos recopilados, mejorando así la calidad de la investigación (Hernández Sampieri et al., 2010).

Actualmente, la Universidad cuenta con 11 proyectos financiados con recursos del SGR, y como muestra se seleccionaron 6, que se distribuyen de la siguiente manera: 3

proyectos terminados o en etapa de cierre, 2 proyectos con mayor presupuesto y 1 proyecto a conveniencia. Esto con la finalidad de identificar los riesgos en las diferentes etapas de ejecución, controlar los proyectos con mayor recurso y evaluar uno que esté en estado crítico. Las entrevistas se realizan al investigador principal del proyecto encargado del área técnica y al gerente o coordinador, quien es el encargado del área administrativa.

Tabla 2. Ficha técnica

Entrevista Semiestructurada Identificación de Riesgos en Proyectos Universidad Cooperativa de Colombia - SGR	
Técnica	Entrevista
Fecha	lunes, 1 de abril de 2024
Hora	8:00:00 a. m.
Lugar	Universidad Cooperativa de Colombia Sede Principal
Nombre	
Cargo	Investigador Principal
Duración	1 Hora

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Entrevista

Preguntas:
Antecedentes del proyecto:
¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este proyecto?
¿Puede proporcionar una descripción general del proyecto?
Describa el contexto de la ejecución técnica y financiera del proyecto en ejecución, según lo planeado; y si ya terminó, describa sobre la misma base el cumplimiento obtenido.
¿Qué factores afectaron el cumplimiento de la programación técnica y financiera?
¿Conoce la matriz de riesgos del proyecto?
Identificación de riesgos:
COMENTARIO: Realizar las siguientes preguntas de cara a la etapa del proyecto (formulación, asignado sin contratación, ejecución y cierre).
¿Cuáles son, en su opinión, los riesgos potenciales más significativos para este proyecto? (en el cumplimiento de los objetivos del proyecto)
¿Cuáles podrían ser los efectos negativos de estos riesgos en el proyecto?

¿Se han experimentado riesgos similares en proyectos anteriores (aunque no correspondan al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación)? Si es así, ¿cómo se manejaron?
Riesgos específicos:
¿Hay riesgos relacionados con el presupuesto del proyecto? ¿Cómo se están gestionando estos riesgos?
¿Cómo abordar el tema inflacionario que se genera por la diferencia de tiempos entre formulación y ejecución?
¿Qué posibles factores podrían afectar el flujo financiero de la universidad? (Ejemplo: incumplimiento por parte de contratistas/proveedores, alteraciones de orden público, licencias/incapacidades...)
¿Cómo es la relación con las entidades aliadas? ¿Ve algún posible riesgo ahí?
¿Existen riesgos relacionados con el avance técnico del proyecto? ¿Cuáles se han identificado? ¿Qué medidas se están tomando para mitigarlos?
¿Hay riesgos relacionados con la disponibilidad de recursos (humanos o tecnológicos)? ¿Qué se está haciendo para abordar estos riesgos?
Durante la ejecución del proyecto, ¿cómo ha sido el acompañamiento de la Universidad? ¿Los tiempos de respuesta y gestión son adecuados? ¿En qué procesos cree que se podría mejorar? ¿Cómo los mejoraría?
¿Se ha identificado suficiente capacidad operativa de la Universidad para el desarrollo de los proyectos?
¿Hay riesgos en contrataciones con personas naturales o jurídicas?
¿Las áreas de la Universidad están alineadas con el desarrollo de los procesos de regalías? ¿Los procesos favorecen el desarrollo de los requerimientos del proyecto? ¿Cambiaría algo del proceso? ¿De qué proceso? ¿Qué cambiaría?
¿Se cumplen todos los pasos definidos en los procesos de contratación de la universidad? Si no se cumplen, ¿cuáles no se cumplen? y ¿por qué?
¿Hay alguna normativa o ley vigente que afecte el desarrollo del proyecto? ¿Cómo lo afecta?
¿Quién maneja las relaciones con entes gubernamentales en el proyecto?
¿Quién y cómo se manejan las relaciones públicas o de comunicación en el proyecto? ¿Las comunicaciones del proyecto tiene algún visto bueno de la Universidad?
¿Qué factores en el desarrollo del proyecto han impactado o podrían impactar la imagen corporativa de la Universidad?
¿Cuáles son las causas (causa raíz) que pueden llevar a la materialización de los riesgos potenciales más significativos?
¿Qué factores externos (Ambientales, Sociales, Políticos o de Seguridad) han afectado o podrían afectar el normal desarrollo del proyecto?
¿Algún riesgo relacionado con la sostenibilidad del proyecto?
Plan de mitigación:
¿Cuáles son las causas (causa raíz) que pueden llevar a la materialización de los riesgos potenciales más significativos?

¿Cuál es el plan actual para mitigar los riesgos identificados?
¿Quién es el responsable de la gestión de estos riesgos?
¿Se han establecido acciones preventivas, reactivas o correctivas para reducir la probabilidad de los riesgos?
¿Se han identificado planes de contingencia para abordar los riesgos si se materializan?
¿Por qué no se han contemplado acciones de mitigación?
Comentarios finales:
¿Hay algún otro aspecto relacionado con los riesgos del proyecto que le gustaría discutir?
¿Algún comentario adicional que considere importante para comprender la gestión de riesgos en este proyecto?
Notas finales:
Se debe registrar toda la información relevante obtenida durante la entrevista para su posterior análisis y referencia.
Es fundamental asegurar que el entrevistado se sienta cómodo al compartir información sobre los riesgos del proyecto, promoviendo un ambiente abierto y de confianza.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez recopilada esta información, se obtiene un panorama general de todos aquellos posibles riesgos, consolidados a partir de las lecciones aprendidas y documentación existente, literatura correspondiente a la tipología de los proyectos administrados por la Universidad (con su respectiva normativa aplicable). Con esta base de datos, de acuerdo con la tipología de los proyectos, se define el listado resultante de la identificación y se estima su impacto de acuerdo con la concurrencia entre las fuentes.

DESARROLLO DEL TRABAJO

De acuerdo con las metodologías de recolección de información previamente planteadas, las cuales tienen un enfoque cualitativo y se basan en tres técnicas principales: entrevistas a personal experto, revisión de documentos técnicos de proyectos ejecutados o en ejecución por la universidad e integración de fuentes de información secundaria de entidades con avances en esta investigación se llevó a cabo el siguiente procedimiento.

Entrevistas a personal experto

Las entrevistas a expertos en gestión de proyectos y ejecución de regalías son fundamentales para obtener una visión detallada y profunda de los riesgos asociados a estos proyectos. Por lo tanto, se seleccionará a un grupo de personas con experiencia relevante, como gestores de proyectos, coordinadores de investigación y funcionarios de la Universidad que han participado en la ejecución de proyectos bajo el Sistema General de Regalías (SGR).

Las entrevistas se estructuraron con base en preguntas abiertas, para fomentar la exploración de experiencias y percepciones del personal sobre los riesgos más comunes en la ejecución de proyectos. Además, se profundizará en las causas y consecuencias de dichos riesgos, y cómo estos impactan los resultados finales.

Las entrevistas seguirán un protocolo ético, garantizando el anonimato de los participantes y la confidencialidad de la información proporcionada. La grabación de las entrevistas será solicitada con previo consentimiento, y se transcribieron para un posterior análisis cualitativo.

Correspondiente a este procedimiento, se consolidó la matriz en el anexo 1: Matriz de Riesgos Inicial.

Revisión de documentos técnicos de proyectos

La revisión de documentos técnicos de proyectos ejecutados por la Universidad será una herramienta clave para identificar los riesgos asociados a la gestión y ejecución de los proyectos del SGR. Se analizarán documentos como:

- Propuestas de proyectos.
- Informes de ejecución y seguimiento.
- Evaluaciones y auditorías previas de proyectos financiados por regalías.
- Contratos y acuerdos con entidades gubernamentales y proveedores.

Este proceso permitirá obtener datos precisos sobre las características de los proyectos, las metodologías empleadas, los plazos de ejecución, los recursos asignados y cualquier otro factor que pudiera haber influido en la aparición de los riesgos. También se identificarán patrones comunes en los proyectos pasados, que podrían ayudar a anticipar posibles riesgos en futuras iniciativas; así como la asertividad en el planteamiento de la matriz de riesgos específica del proyecto.

Integración de la información y elaboración de la matriz de riesgos

Una vez recolectada la información a través de las entrevistas y tras la revisión de documentos, se procederá a la integración de los datos en una matriz de riesgos, que será una herramienta clave para la evaluación y gestión de los riesgos identificados. Esta matriz incluirá las siguientes columnas:

- *Riesgo identificado*: una descripción clara de los riesgos identificados.
- *Causas del riesgo*: factores que originan cada riesgo. La identificación de las causas de los riesgos será realizada a partir del análisis de las entrevistas con los expertos, quienes proporcionarán información sobre las condiciones internas (falta de recursos, deficiencia en planificación, etc.) y externas (factores políticos, económicos, sociales y ambientales) que pueden contribuir a su aparición.
- *Consecuencias del riesgo*: impacto que puede tener el riesgo en la ejecución del proyecto. Las consecuencias de los riesgos se analizarán a partir de los impactos previos observados en otros proyectos de regalías. Se hará énfasis en cómo los riesgos afectan la calidad de los entregables, los costos, los plazos y la sostenibilidad a largo plazo.
- *Impacto del riesgo de acuerdo con la esfera afectada*: la magnitud del efecto que tendría el riesgo si llegara a ocurrir; evaluada a nivel financiero, reputacional, social, ambiental y legal. Su resultado corresponderá a aquella variable en la cual

presenta mayor impacto, en una escala de tres rangos: bajo, medio y alto.

- *Probabilidad de ocurrencia*: una evaluación de la probabilidad de que el riesgo ocurra. Evaluada tanto a nivel de posible ocurrencia durante la ejecución de un mismo proyecto, como entre su portafolio de proyectos comúnmente aceptados. De igual forma, en una escala de tres rangos: poco probable, probable y muy probable.
- *Evaluación del riesgo*: multiplicación cuantificable entre ambas variables (impacto x probabilidad).
- *Estrategias de mitigación*: acciones que se pueden tomar para reducir o evitar la ocurrencia del riesgo.

Análisis de resultados y discusión

A partir de la matriz de riesgos generada, se procederá a realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados. Se compararon los riesgos identificados en los proyectos de la Universidad Cooperativa de Colombia con los hallazgos de otros estudios sobre el tema (García et al., 2022; Pérez & Mendoza, 2021), para evaluar si los riesgos son comunes en el contexto de proyectos financiados por regalías a nivel nacional.

Además, se discutirán las mejores prácticas para mitigar los riesgos más frecuentes, con base en las experiencias previas de la Universidad y los resultados obtenidos de las entrevistas.

Conclusiones y recomendaciones

El trabajo culminará con una sección de conclusiones y recomendaciones, donde se destacarán los principales riesgos identificados, las estrategias de mitigación más efectivas y las sugerencias para mejorar la gestión de proyectos del Sistema General de Regalías en la Universidad Cooperativa de Colombia.

RESULTADOS

Identificación de riesgos que afectan el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de los proyectos del SGR

El reconocimiento de riesgos en Colombia es un proceso básico en la gestión de proyectos financiados por el SGR, ya que le permite predecir y reducir los factores de amenaza. Este proceso tiene una decisión sistemática sobre amenazas y vulnerabilidades que pueden ocurrir en todo el ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta los factores internos y externos.

Según el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), la determinación del riesgo se repite porque, con el desarrollo del proyecto, puede ocurrir un nuevo riesgo, lo cual requiere una evaluación continua y una adaptación de planificación (PMBOK, 2004). En el contexto del SGR, la determinación de riesgos es más importante a partir de las características complejas y multidimensionales de los proyectos patrocinados por los recursos del Estado.

El Comité SGR designa que los proyectos deben contener un análisis detallado de amenazas, brechas y riesgos como un requisito de ganancias. Este enfoque es garantizar no solo la implementación exitosa de los proyectos, sino también la estabilidad de sus resultados con respecto a casos imprevistos (Acuerdo 038 en 2016). De acuerdo con el anexo 1, existen algunos tipos de riesgos que los gerentes de proyectos deben conocer y gestionar de manera eficaz para así garantizar su ejecución.

Como lo menciona Hillson (2002), el riesgo de gestión del proyecto incluye eventos poco claros que pueden tener un impacto positivo o negativo en el costo, el cronograma o la calidad del proyecto. La identificación precisa de estas amenazas implica un análisis integral, considerando ambas condiciones relacionadas con proyectos y factores externos, como las reglas y la dependencia de terceros o el cambio en el entorno operativo (Shenhar & Dvir, 2010). Por lo tanto, el reconocimiento de riesgos no es solo una herramienta para prevenir pérdidas económicas o retrasos significativos, sino también un mecanismo para mejorar la gestión y la transparencia en el uso de los recursos del SGR. Esto enfatiza la necesidad de introducir métodos estrictos y complejos que le permitan determinar los riesgos y administrar desde las etapas iniciales hasta el clímax del proyecto.

De acuerdo con Ward & Chapman (2003), uno de los riesgos que se han identificado de manera general es la corrupción del alcance. Este es uno de los eventos más frecuentes cuando se lleva a cabo un análisis de riesgos, en el cual se produce una situación desfavorable cuando los objetivos iniciales no están claramente definidos. Es fundamental que la hoja de ruta del proyecto sea comunicada a todos los involucrados desde el comienzo para que se adhieran a dichos parámetros. La falta de una comunicación efectiva respecto al alcance del proyecto podría llevar a los participantes a intentar modificar los requisitos durante su desarrollo. Para mitigar la desviación del alcance, es esencial establecer parámetros claros desde el principio, así como comunicar la visión de manera eficaz a todos los integrantes del equipo. Además, es recomendable verificar el progreso del proyecto de manera regular, lo que contribuirá a garantizar que se mantenga la alineación con el alcance inicial.

Para Rabechini & Monteiro de Carvalho (2013), otro tipo de riesgo es el relacionado con el rendimiento, el cual surge cuando el proyecto no logra los resultados esperados. Aunque la causa del problema no siempre se determina, en el análisis de riesgos, estos factores pueden conducir a un bajo rendimiento, por lo que es necesario prevenir dichas amenazas. Algunos ejemplos son las condiciones para la reparación y la falta de comunicación entre los miembros del grupo. Para suavizar el bajo rendimiento, se debe considerar el plan para preparar posibles cambios y promover la comunicación abierta entre los miembros del grupo.

Un riesgo que se refiere al aspecto financiero y económico es el relacionado con el costo. Este ocurre cuando el proyecto excede el presupuesto establecido inicialmente en la etapa de planificación, lo que no es práctico o no detallado, porque es importante analizar los riesgos al usar los pronósticos necesarios que le permiten predecir las necesidades del proyecto, reducir los altos costos. Los elementos de diseño deben ser detallados y estrechamente ajustados al presupuesto. La mejor manera de seguir el presupuesto es el formulario del plan de diseño, que permite resultados, volumen y horario. Cuando el proyecto ingresa a la etapa de desarrollo, es aconsejable planificar regularmente, revisar el presupuesto y cumplir con los requisitos (Besner & Hobbs, 2006).

El riesgo que se relaciona con el tiempo, también conocido como riesgo que afecta al cronograma del proyecto, es un tema ampliamente discutido en la literatura sobre la gestión de proyectos. Aunque no hay un autor específico que se haya centrado exclusivamente en

este tema, varios expertos han abordado la importancia de la gestión del cronograma en proyectos. Autores como Hillson (2002) y Ward y Chapman (2003) han destacado la importancia de la gestión de riesgos en proyectos, incluyendo aquellos relacionados con el tiempo y el cronograma. En cuanto a la gestión de riesgos en general, Hillson (2002) enfatiza en la necesidad de considerar tanto los riesgos positivos como negativos, lo que incluye los riesgos asociados al tiempo y al cronograma. Por su parte, Ward y Chapman (2003) proponen transformar la gestión de riesgos en gestión de incertidumbre, lo cual es relevante para abordar los desafíos cronológicos en proyectos.

Para la gestión específica del riesgo asociado al tiempo, Asana (2025) y GanttPro (2023) ofrecen guías prácticas sobre cómo mitigarlos. La mitigación de este riesgo incluye una evaluación excesiva del tiempo necesario para realizar tareas en la etapa de planificación y desarrollar un plan en caso de circunstancias imprevistas. Por lo tanto, las tareas de reducción de la reprogramación estará involucrada, si es necesario, a usar el gráfico o el diagrama de Gantt, ya que evidencia la relación entre tareas y cualquier retraso que surja. Lo anterior puede ayudar a la reacción dinámica de este tipo de riesgo para los gerentes de proyectos.

Además, se presentan riesgos operativos que conllevan transformaciones en los procedimientos, en las funciones del equipo, así como la implementación de nuevos procesos a los que el grupo debe ajustarse. Estas transformaciones pueden generar distracciones, exigir ajustes en los flujos de trabajo y tener un impacto en el cronograma del proyecto. Según Bakker et al. (2012), no todos los riesgos operativos son previsibles o evitables. Sin embargo, si se anticipa un cambio en el equipo o en los procesos, es posible reducir los efectos de esa transición mediante el uso de herramientas de programación o proporcionando capacitaciones adicionales.

Los riesgos técnicos y tecnológicos, como lo expone Kerzner (2017), se relacionan con la tecnología utilizada en el proyecto, como problemas de compatibilidad, obsolescencia tecnológica y vulnerabilidades de seguridad. Los riesgos técnicos se pueden mitigar seleccionando tecnologías adecuadas, realizando pruebas y controles de calidad exhaustivos y manteniéndose al día con las últimas tendencias tecnológicas, y hacen referencia a la falla potencial de los equipos o a la tecnología que forman parte integral del proyecto. Estos

riesgos pueden mitigarse mediante la adopción de estrategias de gestión proactivas, la integración de nuevas tecnologías y la asignación de recursos suficientes.

Para el caso de los riesgos legales, este hace referencia al cumplimiento de las leyes y normativas y pueden surgir de contratos, licencias, permisos o cuestiones de propiedad intelectual. Por ejemplo, riesgos asociados a demandas judiciales, regulaciones gubernamentales y obligaciones contractuales. Por ende, estos incluyen contratos mal redactados y posibles disputas. Por eso, los contratos claros y bien redactados que definen con precisión el alcance del proyecto pueden ayudar a mitigar estos riesgos (Schwalbe, 2016).

Uno de los riesgos que se presentan en los contratos con el hábitat son los riesgos ambientales. Están relacionados con el entorno físico en el que se lleva a cabo el proyecto. Pueden surgir de desastres naturales, condiciones climáticas u otros factores ambientales. Por ejemplo, los riesgos asociados con terremotos, inundaciones, incendios u otros desastres naturales. Los riesgos ambientales se pueden mitigar mediante la realización de evaluaciones de riesgos exhaustivas y el desarrollo de planes de contingencia. Estos riesgos son cada vez más importantes en los proyectos de gran escala y pueden causar interrupciones en varias etapas, desde la etapa previa a la construcción hasta la etapa posterior. Los riesgos ambientales más comunes incluyen condiciones climáticas severas, condiciones inadecuadas del suelo y problemas de conservación ecológica que pueden obstaculizar el avance del proyecto (Bent Flyvbjerg, 2021).

Para el caso de los riesgos administrativos, estos están relacionados con la organización, como cambios en el liderazgo, la cultura organizacional y las restricciones presupuestarias. Los riesgos organizacionales se pueden mitigar garantizando una comunicación y colaboración claras entre los miembros del equipo, creando un entorno de trabajo propicio y desarrollando planes de contingencia.

Los riesgos operacionales incluyen peligros de seguridad que pueden provocar accidentes laborales, problemas con subcontratistas y proveedores, y una mala gestión del proyecto. Una planificación adecuada y prácticas de gestión eficaces son fundamentales para mitigar estos riesgos y garantizar el buen funcionamiento del proyecto.

Finalmente, el reconocimiento de riesgos es un factor importante de gestión de proyectos financiado por el SGR. Este proceso no solo le permite predecir y reducir las posibles amenazas, sino también ayudar a fortalecer la gestión y la transparencia en el uso de

recursos estatales. Los riesgos relacionados con los horarios, los presupuestos, la calidad y los factores externos, como los principios políticos y de cambio, pueden tener un impacto significativo en el desarrollo y el logro de los objetivos del proyecto.

La efectividad de determinar los riesgos depende de la capacidad del dispositivo de diseño para realizar un análisis integral y continuo, teniendo en cuenta los factores internos y externos. Esto significa no solo utilizar métodos y herramientas de gestión de riesgos, sino también la cooperación institucional de Mezhin y la participación activa de los beneficiarios.

Para mejorar la determinación y la gestión de riesgos de SGR, es importante invertir en la capacitación continua de expertos que participan en la gestión del proyecto, así como en el desarrollo de sistemas de TI para ayudar al seguimiento del monitoreo de riesgos. Además, la implementación de mecanismos de evaluación continua y la retroalimentación ajustará las estrategias de gestión de riesgos cuando se desarrolle el entorno del proyecto. Por ende, la gestión efectiva de riesgos no solo garantiza el cumplimiento de los objetivos del proyecto, sino que también contribuye a la estabilidad y al impacto positivo de las inversiones realizadas por el SGR, lo que aumenta la calidad de la vida de los beneficiarios de la comunidad y la mejora del desarrollo regional.

Clasificación de riesgos identificados según su probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto sobre los proyectos y la entidad ejecutora

La gestión de riesgos es un factor importante en la implementación exitosa de proyectos, especialmente los patrocinados por los recursos del Estado, como un sistema de licencia común. Con la clasificación de los riesgos apropiados se proporciona a las organizaciones la posibilidad de identificar las prioridades en sus esfuerzos y recursos, centrándose en las personas con mayor probabilidad, lo que puede tener un impacto significativo en el propósito.

La siguiente es una clasificación de riesgo determinada en los proyectos analizados en la Universidad Cooperativa de Colombia, sobre la base de la probabilidad y el nivel de contacto, para así garantizar una visión clara de las áreas que requieren gran atención y ablandamiento. Basados en la información del anexo 1, se presenta la clasificación de los riesgos identificados según su probabilidad de ocurrencia y el nivel de impacto sobre los proyectos y la entidad ejecutora.

Riesgos con probabilidad muy probable y nivel de impacto inaceptable (alta prioridad)

La categorización de riesgos con probabilidad muy alta y grado de impacto inaceptable hace referencia a circunstancias de gran importancia en la administración de riesgos, en las que la aparición del evento es casi segura y las repercusiones son graves o catastróficas. Este tipo de amenazas necesitan una atención inmediata, dado que constituyen riesgos críticos para las metas de la organización, la seguridad o la continuidad de las operaciones. Se analizan basándose en dos dimensiones fundamentales:

- *Nivel de probabilidad*: es la probabilidad de que suceda un evento. Se categoriza en grados como improbable, posible, probable y muy probable (común). Un riesgo calificado como “muy probable” conlleva una probabilidad cercana al 91 % o superior, de acuerdo con los estándares empleados en matrices de evaluación (SafetyCulture, 2025).
- *Impacto*: simboliza la envergadura de las repercusiones si el peligro se concreta. Un efecto inaceptable se relaciona con daños catastróficos o irreversibles, tales como pérdida considerable de vidas, daño ambiental grave o desplome económico.

La combinación de estos factores en una matriz de riesgos ubica este tipo de eventos en la categoría más crítica, que exige acciones correctivas inmediatas para mitigar o eliminar el riesgo por ello, se mencionan los siguientes riesgos en esta categoría.

- *No impacto al total de la población objetivo (legal)*: la sobrestimación de la población objetivo, la definición imprecisa de los beneficiarios y la falta de estudios previos pueden llevar a sanciones legales y devolución de recursos. Estas sanciones por errores u omisiones en administración de recursos públicos se deben al desconocimiento de la normatividad vigente y a la falta de experiencia en contratos públicos que acarrear multas y sanciones legales.
- *Dificultades en la ejecución técnica (técnico)*: la inadecuada formulación técnica y deficiencias en el diseño del proyecto pueden impedir el cumplimiento de los objetivos técnicos.

- *Cambios en variables macroeconómicas (económico)*: la inflación y las fluctuaciones del tipo de cambio pueden aumentar los costos de ejecución y reducir la capacidad de compra.
- *Ineficiencia operativa (administrativo)*: procedimientos no definidos para proyectos de regalías y falta de claridad en los procesos internos pueden generar descoordinación y retrasos.
- *Incumplimiento con el alcance del proyecto (técnico)*: mala gestión de los recursos y problemas en la ejecución de las actividades pueden llevar al incumplimiento de los objetivos y pérdida de credibilidad.
- *Cambios de Gobierno (político)*: el cambio en las autoridades gubernamentales puede alterar prioridades y generar riesgos de interrupción en la financiación.

La categorización de los riesgos con probabilidad muy alta y nivel de impacto inaceptable, de acuerdo a la matriz de riesgos elaborada en el cuadro anexo 1, se presenta con la intención de mejorar la eficacia en la administración de estos. Se necesita un enfoque prioritario por su capacidad para provocar perjuicios considerables o irreparables a las organizaciones, la seguridad y el entorno natural. Por eso, con el uso de metodologías como la ISO 31000 y herramientas como las matrices de probabilidad e impacto, se facilita la identificación y priorización de estos riesgos críticos, garantizando que se implementen acciones proactivas para disminuirlos o suprimirlos.

La relevancia de esta categoría reside en la habilidad que tenga el personal directivo y los supervisores de los contratos, direccionando y orientando la toma de decisiones estratégicas, distribuir correctamente los recursos y asegurar la continuidad de las operaciones. Adicionalmente, al tratar estos riesgos de forma sistemática y proactiva, las entidades pueden disminuir considerablemente las amenazas posibles, salvaguardar sus bienes y garantizar un futuro más resistente y sostenible. Es por ello que es deber ético y jurídico la buena clasificación y mitigación, como el contar con una táctica fundamental para el éxito y la supervivencia en un ambiente cada vez más complicado y cambiante.

Riesgos con probabilidad probable y nivel de impacto inaceptable (prioridad media-alta)

La priorización de estos riesgos se fundamenta en metodologías como ISO 31000 y herramientas como la matriz de probabilidad e impacto. Según esta norma, los riesgos con probabilidad probable e impacto inaceptable deben ser tratados como prioridad media-alta debido a su potencial disruptivo (International Organization for Standardization –ISO–, 2023).

- *No impacto al total de la población objetivo (legal)*: como se mencionaba anteriormente, la definición imprecisa de los beneficiarios y la falta de estudios previos pueden llevar a sanciones legales y la devolución de recursos.
- *Incumplimiento con el alcance del proyecto (técnico)*: la mala gestión de los recursos y problemas en la ejecución de las actividades pueden llevar al incumplimiento de los objetivos y pérdida de credibilidad.

La administración de riesgos con probabilidad probable y nivel de impacto inaceptable, particularmente en situaciones como los contratos del SGR administrados por la Universidad Cooperativa de Colombia, no son tan severos como los de alta probabilidad e impacto inaceptable, pero necesitan un cuidado considerable debido a su capacidad para provocar daños significativos.

Dentro del marco de la administración de riesgos, hace referencia a sucesos con una probabilidad media de su ocurrencia, mientras que un impacto inaceptable señala efectos graves que no pueden ser tolerados sin acciones correctivas. De acuerdo con la ISO 9001, se considera inaceptable un riesgo con alta probabilidad de ocurrencia y un fuerte impacto negativo; sin embargo, aquellos con alta probabilidad también deben ser evaluados meticulosamente para establecer su tolerabilidad.

Dentro del contexto de los acuerdos del SGR, administrados por entidades como la Universidad Cooperativa de Colombia, es crucial reconocer y manejar estos riesgos para garantizar la realización exitosa de proyectos y la salvaguarda de los intereses implicados. La gestión de riesgos en contratos de regalías generalmente implica evaluar la probabilidad y el impacto potencial de eventos adversos, como retrasos, sobrecostos o incumplimiento contractual, que podrían tener un impacto significativo en la economía local y en la sostenibilidad de los proyectos. Para la gestión efectiva de riesgos en contratos del SGR no solo es crucial evitar pérdidas financieras y daños a la reputación, sino también asegurar que los proyectos contribuyan positivamente al desarrollo regional.

Riesgos con probabilidad probable y nivel de impacto monitoreable (prioridad media)

La identificación de riesgos con una probabilidad razonable de ocurrencia y un nivel de impacto que se puede monitorear es fundamental dentro del SGR administrados por la Universidad Cooperativa de Colombia, aunque esta categoría de riesgos no es tan crítica como aquellas que presentan un impacto inaceptable, sí demanda una vigilancia continua y la adopción de controles efectivos que reduzcan sus posibles efectos adversos.

Los riesgos que se clasifican como de probabilidad razonable e impacto monitoreable se determinaron así porque se refieren a situaciones que tienen una posibilidad media de materializarse. Por otro lado, es un impacto que es posible supervisar, si bien no son devastadoras, pueden influir considerablemente en la ejecución de los proyectos o en la imagen de la institución. De acuerdo con la matriz de riesgo, estos incidentes suelen ser catalogados con una prioridad media, lo que indica que deben ser observados de manera regular y contar con estrategias de mitigación.

Dentro del contexto del SGR, abordar estos riesgos es vital para garantizar la transparencia, la eficacia y la sostenibilidad de los proyectos que reciben financiamiento. La Universidad Cooperativa de Colombia, al involucrarse en estos sistemas, debe poner énfasis en la identificación y monitoreo de estos riesgos para prevenir posibles retrasos, costos adicionales o violaciones contractuales que podrían impactar negativamente a la comunidad y a la economía local. A continuación, se presentan los que se clasificaron en este nivel, los cuales son una gran mayoría.

- *Alteración del orden público (social)*: conflictos sociales o políticos pueden interrumpir las actividades y poner en riesgo la seguridad de los trabajadores y beneficiarios.
- *Falta de adaptabilidad de los modelos de gobernanza al proyecto (administrativo)*: modelos de gobernanza estandarizados y falta de claridad en los roles que pueden limitar la toma de decisiones.
- *Aliados con objetivos o intereses no acordes con los del proyecto (administrativo)*: la falta de comunicación y coordinación con los aliados puede generar descoordinación y conflictos de intereses.

- *Retraso de actividades por tiempos de contratación (administrativo)*: procesos internos sin fluidez y falta de planificación pueden interrumpir las actividades y aumentar los costos.
- *Baja productividad o desempeño del personal (administrativo)*: inadecuados procesos de selección pueden generar incumplimiento de objetivos y dificultades para el avance del proyecto.
- *Retrasos en la ejecución de las adquisiciones (técnico)*: deficiencias en la planificación y falta de anticipación a las necesidades pueden retrasar la ejecución y aumentar los costos.
- *No asignación de recursos o plan para la sostenibilidad (técnico)*: la falta de planificación a largo plazo puede llevar a la pérdida de impacto y necesidad de más recursos.
- *Gasto imprevisto de personal para el proceso de cierre del proyecto (financiero)*: la falta de planificación del cierre puede desviar el presupuesto y retrasar la entrega final.
- *Intereses políticos en los proyectos (político)*: la influencia de actores políticos puede alterar la calidad y el enfoque del proyecto.
- *Selección inadecuada de entregables en la Metodología General Ajustada (MGA) (técnico)*: la ambigüedad en la definición de los entregables puede generar confusión y dificultad para evaluar el progreso.
- *Desfase de la ejecución del proyecto versus la programación (financiero)*: desconocimiento técnico de los procesos, estimaciones imprecisas o falta de datos para planificar adecuadamente.

A pesar de que el efecto no sea completamente intolerable, como se expone en los resultados antes expuestos, puede resultar en daños importantes si no se implementan estrategias preventivas. Las medidas de control son útiles para disminuir la posibilidad de que ocurran eventos negativos o para mitigar sus consecuencias. Al supervisar estos riesgos, las entidades pueden utilizar sus recursos de forma más eficaz, asegurándose de que se dirijan a sectores esenciales sin pasar por alto las amenazas de menor relevancia. Es claro que la vigilancia constante facilita la detección de oportunidades para optimizar procesos y

políticas, lo que fomenta una cultura de gestión de riesgos proactiva y promueve la mejora continua en la organización.

Riesgos con probabilidad poco probable y nivel de impacto monitoreable (baja prioridad)

De acuerdo con Hillson (2002), la gestión eficaz de los riesgos es fundamental para el éxito de cualquier proyecto o empresa. La clasificación de los riesgos, tomando en cuenta la probabilidad y el nivel de impacto, permite priorizar esfuerzos y recursos en aquellos riesgos que requieren una atención inmediata. Un riesgo catalogado como poco probable y con un nivel de impacto monitoreable de baja prioridad indica que, a pesar de que la ocurrencia de este es poco frecuente, sus consecuencias son manejables y no constituyen una amenaza significativa para el contrato o proyecto. Con la matriz de riesgos del anexo 1, se presenta como una herramienta clave para llevar a cabo esta clasificación. Al evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo, se establecieron la prioridad de las acciones requeridas y los riesgos con baja probabilidad y bajo impacto. Los que se presentan a continuación pueden ser sometidos a un monitoreo menos frecuente, lo que permite centrar su atención en los riesgos más críticos.

- *Coberturas limitadas en las pólizas (legal)*: la contratación insuficiente de seguros puede generar incapacidad para cubrir posibles daños.
- *Detrimento patrimonial (legal)*: el manejo inadecuado de los recursos puede llevar a la pérdida de activos y a sanciones legales.
- *Afectación de la reputación de la universidad (reputacional)*: estrategias de comunicación deficientes pueden generar una imagen negativa y falta de apoyo.
- *Rechazo del proyecto por parte de la población (social)*: la falta de motivación o participación de la comunidad puede generar resultados insostenibles.

Riesgos con probabilidad probable y nivel de impacto aceptable (baja prioridad)

- *No generación de recursos por extensión (financiero)*: subestimar la capacidad instalada puede generar pérdida de oportunidades de ingresos adicionales.
- *Retrasos en el cronograma por cierre administrativo de la Universidad*

(administrativo): la falta de coordinación y planeación de actividades puede generar retrasos en la ejecución de actividades.

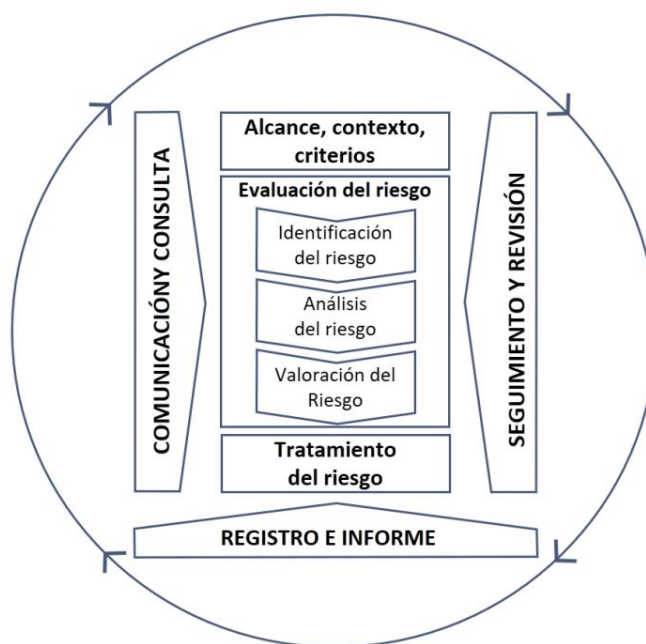
- *Baja productividad o desempeño del personal (administrativo)*: inadecuados procesos de selección pueden generar incumplimiento de objetivos y dificultades para el avance del proyecto.

Esta clasificación permite priorizar los riesgos según su potencial impacto y probabilidad, facilitando la asignación de recursos y la implementación de estrategias de mitigación efectivas para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto y la sostenibilidad de la entidad ejecutora.

Análisis sistemático de los riesgos prioritarios

Evaluar el impacto de cada riesgo puede ayudar a priorizar el impacto y la escala de nivel de riesgo. Esta escala determina la probabilidad de que se produzca el riesgo en caso de que el evento ocurra para determinar un nivel de puntuación de riesgo. Cuanto mayor sea la puntuación, mayor será la prioridad para reducir el riesgo o el impacto. En la ilustración 4 se presenta una descripción general de la gestión de riesgos, tomada de la norma ISO 31000 (2018).

Ilustración 4. Gestión de riesgos



Fuente: Extraído de <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-es-la-norma-iso-31000-y-para-que-sirve/>

En la ilustración muestra el proceso de gestión de riesgos como un diagrama de flujo.

Los pasos principales son:

- Alcance, contexto, criterios.
- Evaluación de riesgos (incluida la identificación, el análisis y la evaluación).
- Seguimiento y revisión.
- Tratamiento de riesgos.
- Grabación y reporte.

Los pasos están conectados y muestran la naturaleza iterativa del ciclo de gestión de riesgos. Con esta información, se logra realizar la matriz del anexo 1, donde un riesgo es el efecto de la incertidumbre que, de ocurrir, afectará positiva o negativamente a quienes utilizan el servicio, al personal, a la organización y al sistema. Para la gestión de riesgos se toma como un conjunto coordinado de actividades y métodos que se utilizan para dirigir una organización, y controlar y mitigar los riesgos.

Al realizar la evaluación de riesgos se determina la probabilidad de que se produzca un riesgo y sus posibles consecuencias. Se compone de tres procesos: identificación de

riesgos, análisis de riesgos y evaluación de riesgos. Se toma como base el conocimiento y la opinión de las partes interesadas, así se logra la utilización de la mejor información disponible, complementada con otras investigaciones.

Como lo expone el Instituto de Gestión de Riesgos, si bien existe un marco estándar para la gestión de riesgos, un principio clave para una gestión de riesgos eficaz es la necesidad de basarse en el apetito de riesgo local y la información, que será exclusiva de cada proveedor, vía o sistema. En el estudio realizado, la evaluación de riesgos se utiliza un enfoque matricial para registrar los riesgos, compuesto por un modelo de probabilidad y consecuencia. Por lo general, el riesgo se registra en un formato como el que se muestra a continuación: Probabilidad \times Impacto = Nivel de riesgo.

Tabla 4. Escala de probabilidad

Nivel	Probabilidad	Descripción
3	Muy probable	Una vez o más al año.
2	Probable	Aproximadamente una vez al año.
1	Poco probable	Solo sucede una vez.

Fuente: Elaboración propia adaptado de la ISO 31000 (2018).

Con esta escala de probabilidad, se presenta una perspectiva sistémica que abre nuevas mitigaciones o intervenciones basadas en escenarios menos malos o mejores posibles, pero también la necesidad de continuar evaluando dinámicamente para mitigar los riesgos lo mejor posible, esto podría ampliarse cuando se realice la toma de decisiones.

En el contexto del análisis de riesgos para proyectos financiados con recursos del SGR, la escala de probabilidad permite evaluar la frecuencia con la que pueden ocurrir eventos adversos. Aunque la norma ISO 31000 no especifica escalas exactas, su enfoque en la gestión de riesgos sugiere que la probabilidad debe ser evaluada considerando tanto la frecuencia como las causas subyacentes de dichos eventos.

Ajustes para el proyecto:

- *Nivel 3 (muy probable)*: este nivel se aplica a riesgos que ocurren con alta frecuencia, tales como problemas administrativos o financieros recurrentes. En el marco de los proyectos financiados por el SGR, estos riesgos podrían incluir, entre otros, dificultades en la gestión de fondos o retrasos en la ejecución derivados de cambios regulatorios.

- *Nivel 2 (probable)*: se refiere a riesgos que se materializan al menos una vez al año, como la variabilidad en los precios de los materiales o la disponibilidad de recursos humanos especializados.
- *Nivel 1 (poco probable)*: este nivel se aplica a riesgos que han ocurrido únicamente una vez o son extremadamente raros, como la pérdida total de financiamiento a causa de una crisis económica global.

La implementación de esta escala de probabilidad facultará a la Universidad Cooperativa de Colombia para priorizar los riesgos asociados con la ejecución de proyectos financiados mediante el SGR. Al evaluar tanto la probabilidad como el impacto potencial de cada riesgo, se podrán desarrollar estrategias efectivas para su mitigación y, de este modo, asegurar el éxito de los proyectos. La norma ISO 31000 proporciona un marco general para la gestión de riesgos, enfatizando la relevancia de la identificación, el análisis y el tratamiento de estos.

En el contexto de la gestión de proyectos SGR por parte de la Universidad Cooperativa de Colombia, estas tablas proporcionan un marco para garantizar un enfoque coherente de la evaluación de riesgos en todos los proyectos del SGR; una base para tomar decisiones informadas sobre la asignación de recursos, el alcance del proyecto y las estrategias de mitigación de riesgos; clarificar las funciones y responsabilidades de la gestión de riesgos; y demostrar un enfoque estructurado y auditable para la gestión de riesgos.

A continuación, se hacen ajustes que se adecuan al análisis expuesto anteriormente con los riesgos y las probabilidades mencionados.

Tabla 5. Escala de impacto

Nivel	Impacto	Descripción
3	Alto	Impacto que probablemente provoque que la empresa deje de operar o experimente pérdidas financieras significativas.
2	Medio	Impacto moderado en su negocio con alguna pérdida financiera.
1	Bajo	Impacto insignificante en su negocio con mínima pérdida financiera.

Fuente: Elaboración propia adaptado de la ISO 31000 (2018).

En el ámbito del análisis de riesgos para proyectos financiados a través del SGR, la presente escala de impacto proporciona un marco para evaluar el efecto potencial de cada

riesgo tanto en la ejecución del proyecto como en la Universidad Cooperativa de Colombia en su calidad de institución, como se presenta en la siguiente explicación de cada nivel.

- *Nivel 3 (alto)*: este nivel está destinado a aquellos riesgos que podrían ocasionar la suspensión del proyecto o generar pérdidas financieras de consideración, como la pérdida total del financiamiento debido a incumplimientos regulatorios graves o por la insolvencia de un socio estratégico fundamental.
- *Nivel 2 (medio)*: este nivel incluye riesgos que presentan un impacto moderado, como dificultades en la gestión de los recursos humanos o ligeros retrasos en la entrega de materiales, lo que podría generar ciertas pérdidas financieras sin comprometer la viabilidad del proyecto.
- *Nivel 1 (bajo)*: este nivel se aplica a riesgos con un impacto ínfimo, como errores administrativos menores o retrasos poco significativos en la entrega de documentos, los cuales no afectarían de manera considerable el desarrollo del proyecto.

La integración de la escala de probabilidad y la escala de impacto permite la elaboración de una matriz de riesgos que contribuye a priorizar estos según su probabilidad y potencial impacto. Esta herramienta es fundamental para el desarrollo de estrategias efectivas de mitigación, lo cual es vital para garantizar el éxito de los proyectos financiados por el Sistema General de Regalías como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6. Nivel de riesgo (Probabilidad * impacto)

Clasificación de riesgo	Descripción	Acción
7-9	Crítico	Necesita una acción preventiva o correctiva inmediata.
4-6	Mayor	Necesita acción preventiva o correctiva dentro de 1 a 3 meses.
1-3	Menor	Actualmente no requiere acciones preventivas ni correctivas.

Fuente: Tomado de la ISO 31000 (2018).

Con el desarrollo y uso de métodos de análisis de riesgos se logra el análisis de riesgos en proyectos patrocinados por el SGR, lo cual es importante para garantizar sus ganancias y el éxito. La combinación de la probabilidad y del impacto le permite identificar y clasificar los riesgos en diferentes niveles, desde los graves hasta los bajos, de acuerdo con los riesgos

calculados. De acuerdo con la Ley en 1523. 2012 se estableció la obligación de analizar los riesgos en proyectos financiados por el SGR, por cuanto, con la evaluación de riesgos se identifican amenazas, brechas y evaluaciones de riesgos, siendo importante para el desarrollo del proyecto y la estructura.

Tabla 7. Nivel de exposición

Nivel de exposición/severidad			
Impacto Probabilidad	Bajo	Medio	Alto
Muy probable (3)	3	6	9
Probable (2)	2	4	6
Poco probable (1)	1	2	3

Fuente: Elaboración propia.

La finalidad y uso de estas escalas son:

- Cuantificación de la exposición al riesgo: con esta tabla se combina el impacto (consecuencias) y la probabilidad (probabilidad) de que ocurra un riesgo para calcular un nivel de exposición al riesgo o un nivel de gravedad.
- Proporciona una evaluación semicuantitativa de cada riesgo identificado. La puntuación del nivel de exposición resultante (1-9 en esta tabla) ayuda a priorizar los riesgos. Las puntuaciones más altas indican una mayor exposición al riesgo, lo que exige una atención y una asignación de recursos más urgentes y la matriz facilita la comunicación sobre los riesgos a las partes interesadas.
- Ofrece una representación visual simple de la importancia relativa de los diferentes riesgos.

Al utilizar esta tabla en proyectos del SGR, se debe primero dar cumplimiento a las directrices del SGR, pues se requiere una rigurosa planificación de proyectos y gestión de riesgos para garantizar el uso eficiente de los fondos públicos. Esta matriz ayuda a demostrar un enfoque estructurado para la evaluación de riesgos, respaldando el cumplimiento de los requisitos del SGR, donde, a menudo, los recursos son limitados. Esta matriz ayuda a asignar

esos recursos de manera efectiva al enfocarse en los riesgos con el mayor impacto potencial y probabilidad, donde la matriz de riesgos proporciona una base para la toma de decisiones informadas. Cuando se enfrentan a demandas competitivas, los gestores de proyectos pueden utilizar la matriz para priorizar las acciones en función de la gravedad de los riesgos asociados.

Tabla 8. Nivel de riesgo / responsabilidad

NIVEL DE RIESGO	RESPONSABILIDAD SOBRE EL RIESGO
Inaceptable Intolerable	Se requiere intervención inmediata a través de la formulación y ejecución de acciones que mitiguen el riesgo.
Monitoreable	Se requiere atención a través de un monitoreo permanente.
Aceptable tolerable	Se requiere seguimiento a través de monitoreo periódico.

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla se traduce la puntuación del nivel de exposición en una categoría del nivel de riesgo (inaceptable, monitoreable, aceptable), donde se vincula el nivel de riesgo a una responsabilidad definida para la gestión del riesgo. Esto aclara quién es responsable de tomar medidas, pero se debe dar una acción orientadora, que proporcione el tipo de respuesta requerida para cada nivel de riesgo. Los riesgos inaceptables necesitan una mitigación inmediata, mientras que los riesgos aceptables requieren un seguimiento periódico.

Al utilizar esta tabla, los contratos con el SGR exigen una clara rendición de cuentas de los resultados del proyecto. Esta tabla ayuda a asignar la responsabilidad de administrar riesgos específicos, asegurando que alguien sea responsable de tomar medidas. Esto promueve un enfoque coherente de la gestión de riesgos. Independientemente de quién esté gestionando un riesgo en particular, comprende el nivel requerido de respuesta en función de la categoría del nivel de riesgo y podrá proporcionar una pista de auditoría clara. Los auditores pueden ver fácilmente el nivel de riesgo asignado a cada riesgo, la estrategia de respuesta correspondiente y quién fue responsable de implementar esa estrategia.

Estas tablas son parte integral del proceso de gestión de riesgos. Así es cómo encajan entre sí, al contar con una identificación de riesgos, a través de una lluvia de ideas, revisiones,

datos históricos y consultas con expertos (la matriz de riesgos que proporcionó ya enumera numerosos riesgos identificados). Se debe hacer un análisis de riesgos (cualitativo) que evalúa el impacto y la probabilidad para cada riesgo identificado. Esto puede basarse en el juicio de expertos, datos históricos u otra información relevante. Las evaluaciones cualitativas se clasifican como “bajo”, “medio” o “alto” para el impacto, y “muy probable”, “probable” o “poco probable” para la probabilidad. La evaluación de riesgos (semi-cuantitativa) que en la tabla 7 se utiliza para combinar las evaluaciones cualitativas de impacto y probabilidad es una puntuación numérica del nivel de exposición (1-9), un aspecto importante en la priorización de riesgos, estos se clasifican en función de su puntuación de nivel de exposición. Las puntuaciones más altas indican una prioridad más alta.

La tabla 8 se utiliza para determinar la categoría de nivel de riesgo apropiada (inaceptable, monitoreable, aceptable) en función de la puntuación del nivel de exposición. Esto, a su vez, determina la estrategia de respuesta requerida (mitigación inmediata, monitoreo o revisión periódica). Al momento de la implementación de riesgos, las acciones de mitigación de riesgos se implementan en función de la estrategia de respuesta seleccionada para que, finalmente, se haga un seguimiento y control de riesgos. A esta matriz de riesgos se hará la revisión y actualización periódica que refleje los cambios en el perfil de riesgos. Por lo tanto, se evalúa la eficacia de las medidas de mitigación y se realizan los ajustes necesarios.

Con la clasificación de riesgos, de acuerdo con su nivel de riesgo, permite identificar las acciones de prevención o reparación necesarias. Se destaca la gestión efectiva de riesgos que contribuye a la seguridad y la estabilidad de la inversión, asegurando la estabilidad de los proyectos contra los inconvenientes e imprevistos.

Es extremadamente importante que los proyectos financiados por el SGR cuenten con planes de gestión de riesgos complejos, incluida la determinación de reducir los riesgos y continuar con un monitoreo de los riesgos para adaptarse a las consecuencias de la estrategia de ablandamiento si es necesario, siendo una de las propuestas la promoción de capacitaciones y la conciencia de la gestión de riesgos entre los grupos que participan en la implementación del proyecto. Por lo tanto, el análisis de riesgos es una herramienta importante para garantizar el éxito de los proyectos financiados por el SGR, lo que permite

a la Universidad Cooperativa de Colombia predecir y reducir las amenazas que pueden afectar su desempeño y desarrollo sostenible.

Estrategias y acciones de mitigación para gestionar de manera efectiva los riesgos críticos, garantizando la sostenibilidad y el éxito de los proyectos

Como lo exponen Del Caño & Cruz (2002), las estrategias de mitigación de riesgos en la gestión de proyectos son acciones que se toman para reducir o prevenir el impacto negativo de los riesgos que podrían afectar la ejecución del proyecto.

Para gestionar de manera efectiva los riesgos críticos en proyectos de investigación sobre contratos del SGR con la Universidad Cooperativa de Colombia, es crucial implementar estrategias y acciones de mitigación que garanticen la sostenibilidad y el éxito de los proyectos. Al realizar el análisis y la matriz de riesgos, se parte de una identificación y evaluación continua de riesgos, por cuanto se considera prioritario considerar los factores internos y externos, como cambios políticos, económicos y sociales.

Un aspecto importante que se debe proyectar dentro de las estrategias se basa en la planificación y coordinación interinstitucional, ya que se podrán establecer acuerdos de colaboración con instituciones clave, incluyendo la Universidad Cooperativa de Colombia y las entidades gubernamentales, para asegurar una coordinación efectiva.

Uno de los riesgos que se reconocen en el estudio es la limitación en los contratos con las cláusulas, por lo que es claro que se debe tener una flexibilidad en los contratos con las cláusulas contractuales que permitan adaptarse a cambios imprevistos, como fluctuaciones económicas o cambios políticos donde se planteen mecanismos de revisión y ajuste para asegurar la continuidad del proyecto. Es claro que, si se realiza una óptima transferencia de riesgos, se utilizan instrumentos financieros como seguros o contratos de garantía para transferir riesgos a terceros cuando sea posible, estos pueden cubrir riesgos específicos, como responsabilidad civil o pérdidas financieras.

Un aspecto importante es la capacitación y el desarrollo del equipo, lo que proporciona un mejoramiento de sus competencias en la capacitación continua al personal involucrado en el proyecto sobre gestión de riesgos y manejo de crisis, ofreciendo talleres y cursos que preparen al equipo para responder adecuadamente en situaciones críticas.

Es claro que se debe realizar un constante monitoreo y evaluación continua, que permita identificar y abordar rápidamente cualquier desviación o problema, con la utilización de herramientas de gestión de proyectos para supervisar el progreso y ajustar estrategias según sea necesario. Finalmente, se debe contar con un plan de gestión de crisis, que incluya procedimientos claros para responder a incidentes críticos, realizando simulacros para asegurar la preparación ante situaciones críticas.

La implementación de estas estrategias y acciones de mitigación son importantes para garantizar la sostenibilidad y el éxito de los proyectos del SGR, permitiendo la identificación y evaluación continua de los riesgos. Con la coordinación de esfuerzos interinstitucionales y la flexibilidad en los contratos, se pueden reducir significativamente las amenazas potenciales. Además, la capacitación del equipo y el monitoreo constante permiten una respuesta rápida y efectiva ante situaciones críticas. A continuación, se presentan algunas estrategias de mitigación de riesgos comunes tomando algunos criterios de Lledó & Gustavo (s. f.):

- 1. Aceptación del riesgo.** Esta estrategia implica reconocer que existe un riesgo y aceptar el posible impacto si este se materializa. Este enfoque se suele adoptar cuando el costo de implementar una estrategia de mitigación de riesgos supera el impacto potencial del riesgo. Al aceptar el riesgo significa que, si un riesgo sigue siendo inevitable, no se puede controlar, indemnizar, erradicar, transferir o mitigar, entonces, simplemente se debe aceptar para poder continuar con el proyecto. En apariencia, esto implica que los riesgos asociados con seguir adelante son menores o más aceptables que los riesgos de no seguir adelante.
- 2. Mitigación del riesgo.** Esta estrategia implica eliminar el riesgo por completo modificando el plan o el enfoque del proyecto. Por ejemplo, si un proyecto implica el uso de una nueva tecnología que presenta un alto riesgo de falla, el equipo del proyecto puede optar por utilizar una tecnología diferente y más confiable. Para aplicar esta estrategia, el equipo del proyecto debe tener un buen conocimiento del alcance, las metas y los objetivos del proyecto, y debe ser capaz de identificar cualquier tipo de riesgo asociado con este.
- 3. Controlar el riesgo.** Esta estrategia de gestión de riesgos implica tomar medidas para reducir la probabilidad o el impacto del riesgo. Por ejemplo, una organización puede

implementar un sistema de respaldo para reducir el riesgo de pérdida de datos o tomar medidas para mejorar la seguridad de sus instalaciones a fin de reducir el riesgo de robo. Con esta estrategia se evita que ocurran eventos improbables en un proyecto. Minimiza los riesgos al impedir que se propaguen libremente en el proyecto mediante una mitigación planificada. El control de riesgos puede emplear la recopilación de datos con fines de análisis o un sistema avanzado de amortiguación que sea capaz de proporcionar información precisa y oportuna sobre un riesgo. Para ello, se puede elaborar un plan de contingencia para gestionar los riesgos que se consideren aceptables. Este debe incluir las medidas específicas que se deben adoptar si se materializa el riesgo y un cronograma para implementar dichas medidas (Boláñez, 2013).

- 4. Transferencia de riesgos y contratación.** Existe una percepción común sobre la gestión de riesgos, a saber, que el propietario debe asignar los riesgos a las partes más capaces de gestionarlos. Aunque esto suene correcto, es igual de fácil decirlo en lugar de hacerlo. Es difícil, por ejemplo, asignar riesgos cuando no existe una magnitud cuantitativa de estos. La distribución de riesgos sin una evaluación cuantitativa puede llevar a que todos los participantes del proyecto intenten trasladar la responsabilidad de los riesgos a otros, en lugar de buscar una distribución óptima basada en riesgos mutuamente reconocidos. Los contratistas, en general, aceptan asumir riesgos solo a cambio de recompensas adecuadas. Es necesario cuantificar los riesgos para llegar a un acuerdo sobre un precio justo que el propietario debe pagar al contratista para que acepte los riesgos asociados con determinadas incertidumbres. La transferencia de riesgos puede ser totalmente adecuada cuando ambas partes comprenden plenamente los riesgos en comparación con las recompensas. Esta estrategia parece aplicable a los contratistas, las empresas de indemnización o las empresas de indemnización. La parte que asume el riesgo lo hace porque tiene un conocimiento, experiencia u otras características que reducirán el riesgo. En ese caso, resulta justificable y económicamente conveniente transferir los riesgos, ya que cada parte considera que está en mejor situación después del altercado que antes y el valor neto del proyecto aumenta con la transferencia de riesgos. La transferencia del riesgo puede implicar el pago de una prima a un tercero para que asuma el riesgo. Esta estrategia de gestión

del riesgo es especialmente útil cuando el coste de la gestión del riesgo es demasiado elevado o cuando el tercero tiene más experiencia en la gestión del riesgo (Jaureche, 2012).

- 5. Monitorizar el riesgo.** El seguimiento de los riesgos es un proceso continuo que implica revisar periódicamente el registro de riesgos y evaluar las consecuencias de cada riesgo identificado. Un ejemplo de seguimiento de los riesgos se puede ver en un proyecto de desarrollo de *software*, donde uno de los riesgos es el retraso en la entrega de un componente crítico. Para realizar el seguimiento de este riesgo, el equipo del proyecto organiza reuniones periódicas para revisar el estado del desarrollo del componente y analizar cualquier problema que pueda surgir. La mitigación de riesgos en proyectos como son los contratos del SGR implica adoptar medidas para reducir los efectos adversos o una reducción sistemática del grado de exposición a un riesgo y la probabilidad de que se produzca.
- 6. Atención al nivel de incertidumbre.** Si un proyecto está destinado a tener un pequeño grado de riesgo, entonces, la política óptima es proceder con rapidez para aumentar el valor actual del proyecto terminándolo lo antes posible y, de ese modo, obteniendo sus beneficios más rápidamente. Los contratos de precio fijo, posiblemente con incentivos de ejecución del cronograma, son adecuados para este tipo de proyecto. En otros aspectos, siendo todo similar, los proyectos que toman más tiempo generalmente cuestan más y brindan menos valor al propietario. Sin embargo, cuando un proyecto tiene cierta ambigüedad, un enfoque de avance a toda velocidad puede no ser óptimo. En tales proyectos, los cambios de alcance y el reciclaje iterativo del diseño son la norma, no la excepción. Para proyectos con un grado extraordinario de incertidumbre, los contratos de precio fijo pueden ser inadecuados, pero los contratos de incentivos basados en el desempeño parecen convincentes (Ubieta Romero, 2021).
- 7. Cobertura de riesgos.** La cobertura de riesgos (o amortiguación de riesgos) consiste en mantener una reserva que pueda absorber los efectos de varios riesgos sin poner en peligro el proyecto. Una contingencia es un ejemplo de un amortiguador en el que una gran exigencia disminuye el riesgo de que el proyecto se quede sin dinero antes de su finalización. La amortiguación también puede incluir la asignación de tiempo

adicional u otros recursos utilizados por el proyecto. Puede significar aumentar los suministros para hacer frente a las incertidumbres de los requisitos futuros. La amortiguación de riesgos suele ser aplicada por los contratistas del proyecto, así como por los propietarios. Si los trabajos se adjudican mediante licitaciones de suma global y precio fijo, entonces una amortiguación presupuestaria excesiva puede ser perjudicial para las capacidades competitivas de los contratistas. Los contratistas y subcontratistas pueden lograr una compensación sobrestimando la duración del proyecto o de la actividad. Los amortiguadores de cronograma permiten a los contratistas ajustar sus asignaciones de personal y recursos dentro de los proyectos y en varios proyectos (Boláñez, 2013).

8. Evasión de riesgos. La evitación de riesgos consiste en excluir o evadir la clase de riesgos o alterar los límites del proyecto. Se busca reconfigurar el proyecto de manera que el riesgo en cuestión desaparezca o se reduzca a un valor soportable. El centro de la solución puede ser de ingeniería, técnica, financiera, política o cualquier otra que aborde la causa del riesgo. Sin embargo, es necesario tener cuidado de que eludir un riesgo conocido no conduzca a asumir riesgos desconocidos de mayor importancia. La evitación de riesgos tal vez se subutilice como estrategia para atenuar el riesgo, mientras que la transferencia de riesgos se utiliza en exceso. Esto se debe a que es probable que los propietarios piensen primero en cómo transferir el riesgo a otra persona en lugar de reestructurar el proyecto para evitar el peligro. La evitación de riesgos es un plan que las partes interesadas pueden utilizar en su propio beneficio (Jaureche, 2012).

La gestión efectiva de riesgos no solo es una obligación ética y legal, sino también una estrategia clave para el éxito y la supervivencia en un entorno cada vez más complejo y dinámico, con la aplicación de estas estrategias, los proyectos pueden asegurar su continuidad y contribuir positivamente al desarrollo regional, protegiendo los intereses de todas las partes involucradas, de acuerdo al análisis de la matriz de riesgo, se presenta a continuación las estrategias propuestas para cada uno de los riesgos que se mencionan a continuación.

Tabla 9. Riesgos y estrategias

Riesgo	Estrategia
--------	------------

Afectación de la reputación de la universidad	Implementar una estrategia de comunicación proactiva y transparente con los <i>stakeholders</i> .
Alertas en aplicativo Gesproy	Establecer un programa de control y mantenimiento continuo del sistema.
Aliados con objetivos o intereses no acordes con los del proyecto o entidad ejecutora	Fomentar alineación estratégica y colaboración con los aliados.
Alteración del orden público	Desarrollar planes de gestión de crisis y seguridad en colaboración con autoridades.
Baja productividad o desempeño del personal	Implementar un programa de gestión del desempeño y desarrollo del personal.
Cambios de gobierno	Establecer relaciones institucionales sólidas y un plan de adaptación política.
Cambios en variables macroeconómicas	Implementar una estrategia de gestión financiera flexible y monitoreo económico constante.
Coberturas limitadas en las pólizas	Establecer una estrategia de gestión de riesgos y seguros comprehensiva.
Desconocimiento de la matriz de riesgos	Establecer un programa de capacitación y socialización de la gestión de riesgos.
Desfase de la ejecución del proyecto versus la programación	Implementar una estrategia de gestión del cronograma y control del proyecto.
Detrimento patrimonial	Fortalecer controles internos y medidas de seguridad.
Dificultad para establecer comunicación con entidades públicas	Desarrollar una estrategia de comunicación y relacionamiento con entidades públicas.
Disponibilidad de proveedores en zonas complejas	Establecer una estrategia de diversificación de la cadena de suministro.
Especificidad de determinación de perfiles requeridos para la ejecución del proyecto	Desarrollar una estrategia de gestión de recursos humanos especializada.
Falta de adaptabilidad de los modelos de gobernanza al proyecto	Implementar modelos de gobernanza flexibles y adaptativos.
Falta de disponibilidad del personal con perfil idóneo en las zonas de influencia del proyecto	Implementar incentivos y estrategias de reclutamiento focalizadas.
Falta de recursos para la sostenibilidad del proyecto	Desarrollar una estrategia de sostenibilidad financiera a largo plazo.
Falta de recursos para personal administrativo y jurídico dentro del proyecto	Optimizar asignación de recursos y explorar alternativas de apoyo.
Gasto imprevisto de personal para proceso de cierre del proyecto	Implementar planificación detallada y reservas para contingencias.
Honorarios poco competitivos	Realizar análisis de mercado y ajustes de compensación.
Imagen reputacional afectado por pagos a proveedores	Asegurar transparencia y comunicación efectiva en pagos a proveedores.

Incumplimiento al pago de proveedores	Implementar gestión financiera responsable y planes de pago claros.
Incumplimiento contractual de las partes	Fortalecer revisión y gestión de contratos.
Incumplimiento de objetivos	Implementar seguimiento riguroso y ajustes estratégicos.
Incumplimiento de requisitos legales y regulatorios	Asegurar cumplimiento legal y regulatorio constante.
Incumplimiento en línea base inicial	Validar y ajustar la línea base del proyecto.
Ineficiencia operativa	Promover mejora continua y optimización de procesos.
Insuficiente equipo administrativo vinculado al proyecto	Evaluar necesidades y fortalecer el equipo administrativo.
Intereses políticos en los proyectos	Establecer relaciones transparentes y alinear objetivos del proyecto.
Interpretación subjetiva de actividades y entregables del proyecto	Definir criterios claros y revisiones periódicas.
Mala conectividad en el territorio	Explorar soluciones alternativas de conectividad.
No asignación de recursos y/o plan para la sostenibilidad	Desarrollar e implementar plan de sostenibilidad.
No ejecución de actividades o contrato dentro de los tiempos del proyecto	Mejorar la planificación y programación del proyecto.
No generación de recursos por extensión	Explorar y desarrollar fuentes alternativas de financiamiento.
No impacto al total de la población objetivo	Revisar y ajustar el alcance del proyecto.
No transferencia de conocimiento	Implementar programas de capacitación y transferencia de conocimiento.
Pago a proveedores de regalías con recursos de la universidad	Revisar y ajustar las políticas de pago.
Rechazo del proyecto por parte de la población	Realizar un análisis de aceptación social y ajustar el proyecto según sea necesario para mejorar su aceptación.
Representación no definida dentro de aliados gubernamentales	Establecer relaciones claras con los aliados gubernamentales.
Retraso de actividades por tiempos de contratación	Optimizar los procesos de contratación y planificar con anticipación los plazos de contratación.
Retraso en el pago a proveedores internacionales	Establecer un plan de pago puntual y comunicar cualquier retraso anticipadamente a los proveedores.
Retrasos ante importación de equipos	Explorar opciones de suministro locales o alternativas para reducir los retrasos.
Retrasos en el cierre de los proyectos	Planificar con anticipación los procesos de cierre.
Retrasos en el cronograma por cierre administrativo de la Universidad	Coordinar con la administración universitaria para minimizar los impactos de los cierres administrativos.
Retrasos en la ejecución de las adquisiciones	Optimizar los procesos de adquisición.
Retrasos en pagos a contratistas	Establecer un plan de pago puntual.

Riesgo ambiental para la ejecución del proyecto	Realizar un análisis de impacto ambiental.
Selección inadecuada de entregables en la MGA	Establecer criterios claros para la selección de entregables.
Sobrecarga del investigador principal	Asignar tareas adicionales a otros miembros del equipo o contratar apoyo externo según sea necesario.

Fuente: Elaboración propia extraído del anexo 1.

Con la matriz de riesgos y las estrategias descritas para cada riesgo identificado, se presenta un análisis crítico de esas estrategias, centrándose en cómo se pueden gestionar de manera efectiva dentro de los contratos bajo el SGR en Colombia. La matriz de riesgos proporcionada ofrece un buen punto de partida, pero las estrategias necesitan un mayor refinamiento para ser realmente efectivas y manejables dentro del marco del SGR. Los problemas más comunes y algunas recomendaciones se pueden reconocer a continuación.

Falta de especificidad y mensurabilidad: el problema radica en contar con muchas estrategias vagas y carecer de acciones concretas o resultados medibles, ya que las implicaciones en el SGR son que estos contratos requieren entregables claros e indicadores de rendimiento. Las estrategias vagas dificultan la rendición de cuentas de los contratistas y demuestran el uso eficaz de los fondos públicos, la recomendación sería perfeccionar las estrategias con objetivos específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazos concretos (SMART), definiendo el contenido específico de la capacitación, el número de participantes y la mejora esperada en el desempeño.

Si se revisa el problema sobre algunas estrategias que pueden ser reactivas y abordan los riesgos solo después de que se materializan, las implicaciones radican en que el SGR hace hincapié en la gestión eficiente de los recursos y en el logro de los objetivos del proyecto dentro del presupuesto y el cronograma. Las estrategias reactivas pueden provocar sobrecostos y retrasos en los proyectos, lo que pone en peligro el cumplimiento del SGR, si se cambia hacia la mitigación proactiva de riesgos mediante la identificación de señales de alerta temprana y la implementación de medidas preventivas.

Un inconveniente frecuente es la insuficiente consideración de la participación de las partes interesadas, pues algunas estrategias carecen de un fuerte enfoque en la participación de las partes interesadas, particularmente de las comunidades locales y los beneficiarios, lo que implica que el SGR prioriza el impacto social y la participación comunitaria. Al

descuidar la participación de las partes interesadas puede llevar al rechazo del proyecto, al malestar social y, en última instancia, al incumplimiento de los objetivos del SGR, se recomienda integrar la participación significativa de las partes interesadas en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto. Si revisamos el riesgo sobre el rechazo del proyecto por parte de la población, esto significa realizar evaluaciones participativas de necesidades, involucrar a las comunidades en el diseño del proyecto y establecer mecanismos para la retroalimentación y resolución de quejas.

Frente a la falta de integración con el marco contractual, las estrategias no están explícitamente vinculadas a cláusulas u obligaciones contractuales específicas. No está claro cómo se aplicarán o incentivarán estas medidas de mitigación a través del contrato, y es claro que se deben definir claramente las responsabilidades y obligaciones de todas las partes. Si no se integran las estrategias de mitigación de riesgos en el marco contractual, se debilita la rendición de cuentas y se pone en peligro el éxito del proyecto, por cuanto se debe incorporar estrategias de mitigación de riesgos en el contrato mediante:

- Definición de entregables específicos relacionados con la mitigación de riesgos, como la presentación de un entregable o plan de gestión de riesgos con acciones de mitigación, plazos y responsabilidades detalladas.
- Establecimiento de indicadores clave de rendimiento (KPI) para la gestión de riesgos, que pueden incluir el número de eventos de riesgo, el costo de la mitigación de riesgos o la eficacia de las medidas de mitigación.
- Vincular los pagos a la implementación exitosa de actividades de mitigación de riesgos lo que incentiva a los contratistas a priorizar la gestión de riesgos.
- Incluir cláusulas que permitan ajustes del contrato en función de los cambios en el perfil de riesgo, lo que garantiza que el contrato siga siendo relevante y eficaz durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Si se revisa la dependencia excesiva de los controles internos, muchas estrategias se centran en los controles internos (por ejemplo, auditorías, formación, etc.), pero descuidan los factores externos y las dependencias; esto puede tener implicaciones en los proyectos del SGR que a menudo operan en entornos complejos con numerosas partes interesadas y dependencias externas. La dependencia excesiva de los controles internos puede hacer que los proyectos sean vulnerables a riesgos imprevistos, para ello, se puede adoptar un enfoque

de gestión de riesgos más holístico que tenga en cuenta tanto los factores internos como los externos. Esto incluye la realización de análisis exhaustivos del entorno para identificar posibles riesgos externos, establecimiento de relaciones sólidas con partes interesadas externas (por ejemplo, agencias gubernamentales, líderes comunitarios) y desarrollar planes de contingencia para hacer frente a posibles interrupciones externas.

De acuerdo con el problema sobre la gestión de la mitigación de riesgos a través de contratos del SGR, para la integración de estrategias de mitigación de riesgos en los contratos de SGR se revisaría partiendo de la evaluación y la asignación de riesgos; luego, la realización de una evaluación de riesgos exhaustiva antes de finalizar el contrato, para que, posteriormente, se asigne claramente las responsabilidades de riesgo a la parte mejor equipada para gestionarlas. Por ejemplo, si un riesgo está relacionado con la obtención de permisos, la parte responsable de obtener los permisos debe asumir el riesgo.

Ante el problema de pagos basados en el rendimiento, se podrán vincular los pagos a la implementación exitosa de las actividades de mitigación de riesgos y al logro de los KPI relacionados con el riesgo, se debe considerar la posibilidad de utilizar un sistema de bonos o penalizaciones para incentivar la gestión proactiva de riesgos.

Finalmente, sobre la problemática con relación a incluir cláusulas que permitan ajustes del contrato en función de los cambios en el perfil de riesgo y el establecimiento de un proceso claro para gestionar las solicitudes de cambio y aprobar las modificaciones de los contratos, con un seguimiento y presentación de informes que sean periódicos sobre las actividades de gestión de riesgos y el rendimiento, permiten la realización de auditorías periódicas para asegurar el cumplimiento de las obligaciones contractuales y la efectividad de las medidas de mitigación.

Al integrar estos principios en el marco contractual del SGR, se puede mejorar significativamente la gestión de riesgos y aumentar la probabilidad de éxito del proyecto. Es importante recordar que la gestión eficaz de riesgos es un proceso continuo que requiere seguimiento, evaluación y adaptación continuos.

Análisis de riesgos en los proyectos del sistema general de regalías ejecutados por la Universidad Cooperativa de Colombia

Conforme se fue desarrollando el análisis de los riesgos identificados, fue necesario determinar la probabilidad de ocurrencia de estos y su impacto. En esta fase también se identificaron los controles para cada una de las causas asociadas a los riesgos. Se analizaron rigurosamente los controles, determinando para cada uno: frecuencia, responsabilidad, evidencia de aplicación y su naturaleza (correctiva o preventiva). En aquellos casos en los que la causa no contaba con controles establecidos, se indicó para qué etapa del tratamiento de los riesgos se permitiera documentar su desarrollo o fortalecimiento.

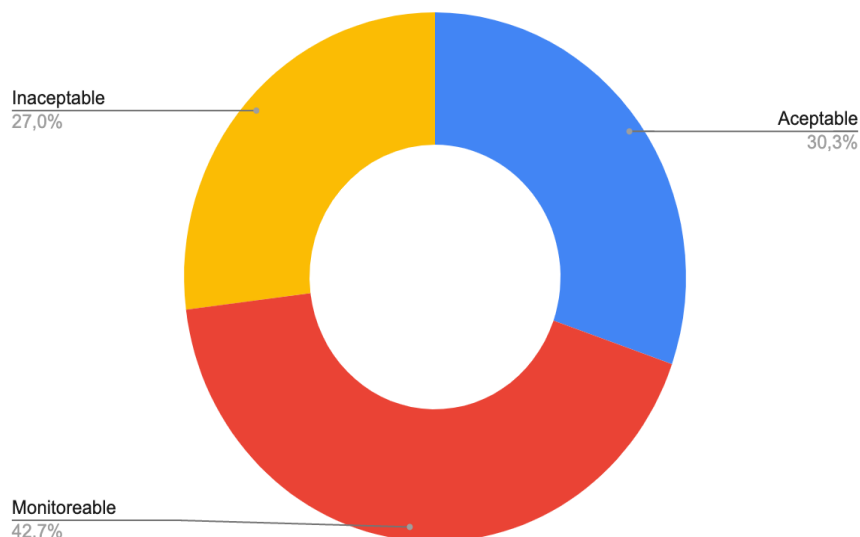
De acuerdo con los datos arrojados en la matriz de riesgos con el número total de riesgos y su clasificación en las tres categorías, se puede estructurar de la siguiente manera.

Tabla 10. Resultado nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Frecuencia relativa Porcentaje (%)	Número de casos
Aceptable	30,34 %	27
Monitoreable	42,70 %	38
Inaceptable	26,97 %	24
Total	100 %	89

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 5. Porcentaje de la frecuencia relativa



Fuente: Elaboración propia.

Con el análisis descriptivo de la frecuencia relativa se demuestra que se tiene un 43 % en el nivel de riesgo monitoreable, donde, aproximadamente 3 de cada 10 riesgos son aceptables, lo que indica que una parte significativa no requiere intervención inmediata, y casi 43 de cada 100 riesgos requieren seguimiento. Esta es la categoría más frecuente, lo que sugiere que la gestión del riesgo debe enfocarse en esta área. Para el caso de inaceptable, cerca de 27 de cada 100 riesgos son inaceptables y requieren atención inmediata, lo que representa una proporción considerable del total, por lo que podría ser un área de preocupación- El grupo más grande de riesgos es el monitoreable y como se ha mencionado anteriormente, la Universidad debe asignar recursos para el seguimiento y control de estos riesgos antes de que se conviertan en inaceptables, lo que podría representar un problema si no se toman medidas correctivas. El porcentaje alto en esta categoría sugiere una posible deficiencia en la gestión de riesgos o en los controles internos y con los riesgos aceptables, lo que es positivo, pero no significa que no deba haber vigilancia continua. En términos de gestión del riesgo, este análisis sugiere que se debe priorizar la reducción de los riesgos inaceptables y la implementación de estrategias de control para los riesgos monitoreables.

La mayoría de los riesgos (42,70 %) están en la categoría de monitoreable, lo que indica que requieren seguimiento y medidas de control para tomar acciones correctivas de manera inmediata para el tratamiento de los riesgos; un 26,97 % de los riesgos son

inaceptables, lo que representa un nivel crítico que requiere intervención inmediata: y un 30,34 % de los riesgos son aceptables, lo que es positivo y se deben continuar tomando acciones en la implementación o mantenimiento de controles para gestionar estas áreas, pero no elimina la necesidad de vigilancia. La evaluación del riesgo, teniendo en cuenta la incidencia de los controles, arrojó los resultados que se muestran en el anexo 1.

Es claro que se pueden plantear algunas estrategias para mejorar la distribución de los riesgos, dado que la mayoría de los riesgos son monitoreables (42,7 %) y un porcentaje significativo es inaceptable (26,97 %). El objetivo sería reducir los riesgos inaceptables, migrándolos a la categoría de monitoreables o aceptables, y disminuir los monitoreables mediante acciones preventivas para que pasen a aceptables.

Algunas estrategias específicas para lograrlo, en el caso de reducir riesgos inaceptables que requieren acciones inmediatas, representan una amenaza grave, y las acciones clave serían:

- Análisis de causa raíz con la identificación de por qué ciertos riesgos son inaceptables, y atacar el origen.
- Controles estrictos que se implementen con medidas más rigurosas (auditorías, automatización, procesos de aprobación).
- Planes de contingencia con protocolos de emergencia claros y bien estructurados.
- Seguros o coberturas cuando los riesgos impliquen pérdidas financieras, evaluando seguros específicos.
- Capacitación del personal que asegure que los empleados sepan cómo actuar ante estos riesgos.

Si el riesgo inaceptable está relacionado con fallas en procesos productivos, se puede mejorar la calidad de los insumos, reforzar controles y capacitar al personal en procedimientos estandarizados.

Si se mencionan estrategias para controlar y reducir riesgos monitoreables, estos son manejables, pero requieren un seguimiento constante. El objetivo es que disminuyan o pasen a riesgos aceptables por cuanto las acciones clave serían:

- Automatización y digitalización para monitorear y reducir errores humanos.
- Indicadores de alerta temprana implementando Key Performance Indicator (KPI) que permitan identificar tendencias antes de que el riesgo aumente.

- Mantenimiento preventivo con la aplicación de revisiones periódicas en áreas críticas para evitar problemas mayores.
- Optimización de procesos que mejoren la eficiencia operativa para reducir la exposición a riesgos.
- Gestión proactiva donde, en lugar de solo monitorear, se puedan tomar medidas correctivas antes de que el riesgo se vuelva inaceptable. Por ejemplo, si un riesgo monitoreable es la rotación alta de empleados, se pueden mejorar las condiciones laborales y ofrecer incentivos para aumentar la retención.

Y con relación a las estrategias para mantener y aumentar los riesgos aceptables, el objetivo es fortalecer las prácticas que permiten que ciertos riesgos sean aceptables, y asegurar que no aumenten. Para ello, las acciones clave serían:

- Estandarización de buenas prácticas que se documentan y replican con procesos que minimicen riesgos.
- Cultura de prevención que fomente la mentalidad de riesgo cero en todos los niveles de la empresa.
- Revisión periódica donde se asegure que los riesgos aceptables no cambien a monitoreables o inaceptables.
- Uso de tecnología predictiva con la aplicación de modelos de análisis de datos para prever problemas futuros.

Si el riesgo aceptable es la calidad del producto final, se pueden reforzar los controles de calidad para asegurar que se mantenga en ese nivel.

Con un plan de tratamiento de riesgos se especifica la forma en que se implementarán las opciones elegidas para mitigar los riesgos, de manera que los involucrados comprendan las disposiciones y se pueda monitorear el avance respecto de las acciones planificadas (ISO 31000, 2018). Se indicó que se aceptaría el 30 %, dado que se ubicaron en zona baja, porque las acciones de tratamiento fueron suficientes, o porque las causas dependían de agentes generadores externos, por lo que no se presentó mayor incidencia.

Por ende, algunas estrategias globales con relación a la reasignación de recursos para mejorar la distribución de los riesgos requieren asignar recursos estratégicamente para los riesgos inaceptables, que necesitan de una mayor inversión en mitigación (capacitación, controles, seguros). Con los riesgos monitoreables, la inversión se enfoca en seguimiento y mejoras operativas. Y con los riesgos aceptables, se puede hacer un mantenimiento de

estándares y un monitoreo ocasional. Al reducir los riesgos inaceptables con medidas correctivas inmediatas, optimizando los procesos y controles para que los monitoreables sean aceptables, y manteniendo las prácticas efectivas para que los riesgos aceptables no se deterioren, la Universidad logrará una distribución de riesgos más favorable, minimizando pérdidas y mejorando la estabilidad operativa.

Adicionalmente, se espera que el 70 % de los riesgos se reduzcan mediante acciones de tratamiento, y en este sentido, se formulan 30 acciones que, mediante el desarrollo de un cronograma de gestión de riesgos diseñado y ejecutado por el especialista en gestión de riesgos de la Universidad, evitarán la materialización de los riesgos. Por lo tanto, la formulación de las acciones debe contar con un responsable de cada proceso. En este sentido, una acción documentada en un proceso determinado puede impactar a otros, por lo que solo se tendría que formalizar una vez, y luego se procede a socializar con los demás procesos sobre los que se presentaría algún tipo de efecto. Se destaca que, de las acciones realizadas, el 53 % se enfocó en actualizar o diseñar políticas operativas y el 26 % en concientizar sobre capacitaciones existentes. Los datos anteriores son consistentes con la distribución de riesgos (ver anexo 1). Es importante ajustar temas relacionados con posibles fallas de procesos y fallas humanas.

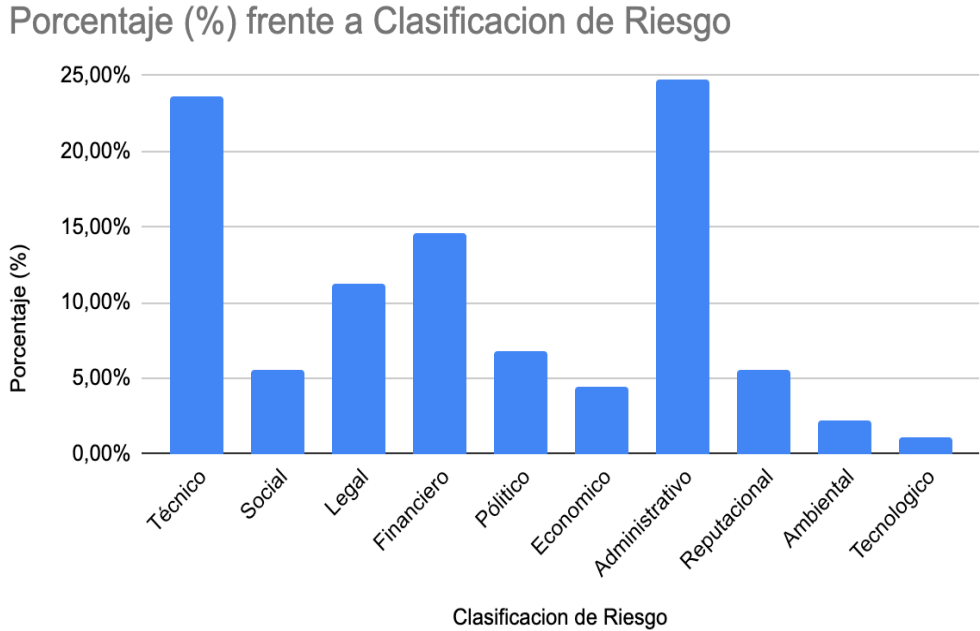
Para el seguimiento y la revisión, se debe asegurar y mejorar la calidad y eficacia del diseño, implementación y resultados del proceso (ISO 31000, 2018). Dada la definición de los criterios de riesgo, además se debe definir, formalizar y realizar una evaluación preliminar del riesgo de acuerdo con la “Política de gestión de riesgos”, donde se establecen los procesos de seguimiento y de revisión con base en el modelo de la ISO 3001. Para ello, se crearán manuales operativos desarrollados específicamente para su implementación. Como tal, los líderes de las diferentes dependencias serán los primeros responsables de la supervisión y el seguimiento permanente de las actividades del día a día.

Este proceso de revisión se llevará a cabo en tres etapas, así: en primer lugar, si bien los líderes de los procesos son los encargados de realizar el seguimiento continuo de los riesgos, también deben establecer las actividades que se consolidarán en informes trimestrales, los cuales serán remitidos al departamento de Planeación. En segundo lugar, con base en la información del primer paso, el área de Planeación procede a validar los informes trimestrales consolidados con una frecuencia regular. Esto permite identificar posibles

acciones de mejora, de forma focalizada y dirigida a cada proceso, con carácter transversal para todo el sistema de gestión de riesgos. Estas actividades configuraron el rol de la segunda línea. Este informe de riesgos a nivel corporativo, consolidado por la planeación corporativa, se integra al trabajo del Comité Coordinador de Control Interno de la Universidad. Como tal, aquellas decisiones que puedan afectar la operación en materia de gestión de riesgos son tomadas por este comité ya que tiene como una de sus principales funciones el establecimiento y revisión de los criterios de gestión de riesgos, entre los cuales se encuentra la “Política de gestión de riesgos”.

Con relación al rol de tercer nivel, este se encarga de implementar el plan de acción basado en riesgos, lo que permite evaluar de manera independiente la efectividad y la eficiencia de los controles para los riesgos establecidos. Esta tercera línea también funge como proveedor de información para el ejercicio de actualización de riesgos, pues genera reportes que identifican riesgos que se convierten en insumos para la actualización del proceso global de las matrices de riesgos de la entidad. Conforme a la clasificación del tipo de riesgo se tienen los siguientes datos.

Ilustración 6. Clasificación tipo de riesgo



Fuente: Elaboración propia.

A partir de la información proporcionada sobre la clasificación de riesgos, se puede realizar un análisis basado en la frecuencia y el porcentaje de incidencia de cada tipo de riesgo, donde el total de riesgos identificados es de doce (12).

Tabla 11. Frecuencia tipos de riesgo

Clasificación/Tipo	No. de Casos	Porcentaje (%)
Administrativo	22	24,72 %
Técnico	21	23,60 %
Financiero	13	14,61 %
Legal	10	11,24 %
Político	6	6,74 %
Social	5	5,62 %
Reputacional	5	5,62 %
Económico	4	4,49 %
Ambiental	2	2,25 %
Tecnológico	1	1,12 %
Total	89	100 %

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los riesgos más frecuentes (mayor impacto potencial en contratos del SGR), se tiene que cuentan con un mayor impacto potencial en los contratos de la Universidad Cooperativa de Colombia los siguientes:

- Administrativo (24,72 %) → Relacionado con fallas en la gestión de proyectos, burocracia, falta de control interno y problemas de cumplimiento en la ejecución de los contratos
- Técnico (23,60 %) → Puede deberse a deficiencias en la planificación, ejecución y supervisión de proyectos financiados con regalías.

Estos dos tipos de riesgos representan casi el 50 % del total, lo que indica que la mayor vulnerabilidad en los contratos del SGR puede estar en la gestión administrativa y técnica de los proyectos.

Con respecto a los riesgos con impacto financiero y legal:

- Financiero (14,61 %) → Indica riesgos relacionados con la mala administración de recursos, sobrecostos y retrasos en la ejecución presupuestal de los contratos.
- Legal (11,24 %) → Posibles incumplimientos normativos, problemas con licitaciones y conflictos contractuales.

Dado que los contratos del SGR están altamente regulados, estos riesgos pueden afectar la ejecución de proyectos y generar sanciones o pérdida de recursos.

Para los riesgos de contexto externo (social, político y económico):

- Social (5,62 %) y Político (6,74 %) → Factores externos como conflictos sociales, cambios en la legislación y decisiones gubernamentales pueden afectar el desarrollo de los proyectos.
- Económico (4,49 %) → Riesgos de inflación, fluctuaciones en costos de materiales o reducción de presupuestos asignados por el SGR.

Y si enunciamos los riesgos con menor incidencia, pero no menos importantes, estarían:

- Ambiental (2,25 %) → Aunque representa un porcentaje menor, si los proyectos incluyen infraestructura o explotación de recursos naturales, este riesgo puede ser crítico.
- Tecnológico (1,12 %) → Riesgo bajo, pero si los contratos implican sistemas de información o transformación digital, puede ser significativo.

Dentro de los principales riesgos en contratos del SGR, como los administrativos, técnicos, financieros y legales, las acciones prioritarias que se pueden exponer son: la optimización de procesos administrativos y fortalecer controles internos, el mejoramiento en la planificación técnica y la supervisión en la ejecución de proyectos, garantizar el cumplimiento financiero y normativo en la gestión de recursos del SGR y el monitoreo del entorno político, social y económico para minimizar riesgos externos. Este análisis sugiere que la Universidad Cooperativa de Colombia debe fortalecer su gestión administrativa y técnica en los proyectos financiados por el SGR, asegurando transparencia y eficiencia en la ejecución de los contratos.

El estudio de riesgos en los proyectos del SGR llevados a cabo por la Universidad Cooperativa de Colombia pone de manifiesto la importancia de adoptar una perspectiva estratégica y proactiva en la administración del riesgo. El reconocimiento y la categorización de los riesgos facilitan la toma de decisiones fundamentadas para minimizar los efectos adversos y robustecer la planificación institucional. En este escenario, la distribución eficaz de recursos y la puesta en marcha de acciones preventivas son esenciales para disminuir la exposición a riesgos críticos.

La mejora de procedimientos, la implementación de instrumentos tecnológicos para el seguimiento y la formación de una cultura organizacional fundamentada en la prevención son elementos esenciales para asegurar el acatamiento de las regulaciones y la eficacia en las operaciones. Igualmente, la adaptación a elementos externos, como modificaciones en la normativa y situaciones socioeconómicas, demanda un sistema de alerta anticipada que posibilite prever posibles contingencias.

Una administración de riesgos adecuadamente organizada no solo resguarda la realización de los proyectos financiados por el SGR, sino que también fomenta la transparencia y la sostenibilidad institucional. Siguiendo las directrices establecidas en marcos internacionales como la ISO 31000:2018, es posible desarrollar estrategias más efectivas para identificar, evaluar y tratar los riesgos, asegurando así una administración más robusta y alineada con los objetivos estratégicos de la Universidad.

CONCLUSIONES

Es imperativo gestionar los riesgos a lo largo de todas las etapas del desarrollo del producto para mejorar las tasas de éxito del proyecto, con un marco que gestione el riesgo a lo largo de las fases de gestión del producto y del proyecto, y su alineación con la estrategia y el rendimiento del negocio, midiendo el sistema para aumentar las tasas de éxito del proyecto. Alcanzar los objetivos estratégicos del negocio hace que la efectividad se transforme según la medida de las necesidades de la institución con un procedimiento organizado que ayude a identificar los riesgos, su evaluación, planificación de mitigación y control.

El análisis ha puesto de manifiesto que los proyectos del SGR se enfrentan a una serie de riesgos significativos. Entre estos destacan la desconfianza entre las empresas y las autoridades locales, así como los riesgos económicos, técnicos y jurídicos, además de las irregularidades en la ejecución de proyectos. Tales riesgos pueden obstaculizar gravemente el desarrollo y el cumplimiento de los objetivos establecidos, lo que enfatiza la importancia de una gestión proactiva para su mitigación.

La clasificación y priorización de estos riesgos han señalado que los más críticos están asociados con irregularidades administrativas, corrupción y sin ninguna coordinación entre las partes involucradas. Dado que estos riesgos presentan una alta probabilidad de ocurrencia y un impacto considerable en la sostenibilidad de los proyectos y en la reputación de la entidad ejecutora, resulta fundamental centrar los esfuerzos en su mitigación para garantizar el éxito de las iniciativas.

El análisis sistemático de los riesgos prioritarios revela que estos pueden acarrear consecuencias negativas en los resultados esperados, tales como retrasos en la ejecución, sobrecostos y una merma en la calidad de las obras. Asimismo, estos riesgos pueden minar la confianza de la comunidad y afectar la percepción general sobre la eficacia del SGR. Por tanto, es fundamental comprender estos impactos para diseñar estrategias de mitigación efectivas.

Para gestionar los riesgos más críticos, se proponen diversas estrategias que incluyen fortalecer la coordinación entre los diferentes actores, implementar controles internos más rigurosos y fomentar la transparencia y la participación comunitaria. Adicionalmente, resulta esencial desarrollar capacidades institucionales que mejoren la gestión de proyectos y

reduzcan la dependencia de grandes contratistas. Estas acciones pueden contribuir de manera significativa a la sostenibilidad y al éxito de los proyectos del SGR.

El análisis de los riesgos en los proyectos del SGR que lleva a cabo la Universidad Cooperativa de Colombia pone de manifiesto retos que tienen gran relevancia, como la desconfianza entre los diferentes actores, así como riesgos de carácter económico, técnico y jurídico, y la presencia de irregularidades en la ejecución de los proyectos. Además, la dependencia de grandes contratistas y la falta de claridad en las competencias y responsabilidades de las instituciones pueden impactar de manera negativa el desarrollo de estas iniciativas. Para enfrentar estos riesgos, es fundamental poner en práctica estrategias de mitigación que fomenten la transparencia, la coordinación entre instituciones y la participación de la comunidad. Esto podría incluir el fortalecimiento de los controles internos, la promoción de la corresponsabilidad entre las entidades y la capacitación en gestión de riesgos con las empresas involucradas.

REFERENCIAS

- Alvarado, A. A. (2021). *Elaboración de un manual preventivo de riesgos laborales, aplicando Norma ISO 45001:2018 para implementarlo en el camal de Riobamba* [Trabajo de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/15954>
- Arias Odón, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme.
- Asana (2025). *Cómo realizar un análisis de riesgos y ejemplos*. Asana. <https://asana.com/es/resources/project-risks>
- Bakker, K., Boonstra, A., & Wortmann, H. (2012). Risk managements communicative effects influencing IT project success. *International Journal of Project Management*, 30(4), 444-4573.
- Besner, C. & Hobbs, B. (2006). The perceived value and potential contribution of project management practices to project success. *Project Management Journal*, 37(3), 37-48.
- Boddewyn, J. J. (1988). Political risk for foreign direct investment: Definition, measurement, and management. *Management International Review*, 28(Special Issue), 19-31.
- Boláñez, Y. M. (2013). *Guía para la gestión de riesgos en la conducción de proyectos* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/75649>
- Botero Álvarez, J., Del Campo Marín, B., Figueroa Rodríguez, A., López Sandra Penagos Redacción, A., & Borrález Catalina Martelo Fotografías, A. (2012). Boletín de Educación Superior N.º 18. María Fernanda Campo Saavedra, Ministra de Educación Nacional.
- Branco, M. C. & Rodríguez, L. L. (2006). Corporate social responsibility and resource-based perspectives. *Journal of Business Ethics*, 69(2), 111-132.
- Comisión Rectora del Sistema General de Regalías (2018). Acuerdo Número XX de 2018 "Por medio del cual se ajusta el Acuerdo Único del Sistema General de Regalías (Acuerdo 45 de 2017)". Departamento Nacional de Planeación.
- Congreso de Colombia (2020). Ley 2056 de 2020, "Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías". Función Pública.

- Coombs, W. T. (2007). Protecting organization reputations during a crisis: The development and application of situational crisis communication theory. *Corporate Reputation Review*, 10(3), 163-176.
- Coombs, W. T. (2015). *Ongoing crisis communication: Planning, managing, and responding* (5th ed.). SAGE Publications.
- Del Caño, A. & Cruz, M. P. (2002). *Gestión de riesgos en la dirección de proyectos: el modelo del Project Management Institute*. Project Management Institute.
- Departamento Nacional de Planeación (2021). *Sistema General de Regalías, distribución de recursos*. Departamento Nacional de Planeación.
- Departamento Nacional de Planeación (2023). *Manual de procedimientos para la gestión de proyectos de inversión pública en Colombia*. Departamento Nacional de Planeación.
- Esteves, A. M., & Vanclay, F. (2009). Social impact assessment: Guidance for assessing and managing the social impacts of projects. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 27(3), 171-194.
- Ferrero, S. M. V. (2023). Investigación en ciencias sociales y humanas: ¿frecuentista o bayesiana? *Revista de Investigación y Disciplinas*, (9), 70-80.
- Fombrun, C. J. (1996). *Reputation: Realizing value from the corporate image*. Harvard Business School Press.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman.
- GanttPro (2023). *Gestión de riesgos en un proyecto con ejemplos*. GanttPro. <https://blog.ganttpro.com/es/planificacion-gestion-riesgos-proyecto/>
- Gea, M. M. & Batanero, R. Y. (s. f.). Comprensión de la probabilidad clásica y frecuencial por futuros profesores. *JM Muñoz-Escolano; A. Arnal-Bailera; P. Beltrán-Pellicer*, 267-276. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/comprencion-de-la-probabilidad-clasica-y-frecuencial-por-futuros-profesores/>
- Giler Mantilla, K., Mendoza Contreras, K., & Paredes Floril, P. (2016). *Gestión de riesgo empresarial: Evaluación y mejoramiento del control interno de fundaciones. Estudio de caso*. Editorial ABYA-YALA. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12825>
- González, J., Guzmán Pardo, T., López Alfonso, C., & Díaz Acosta, V. (2023). *Anexo Técnico DNP*.

- Gray, P. (2021). *Geopolitics for business: Strategy and decision making in a world of uncertainty*. Red Globe Press.
- Henisz, W. J. (2000). The institutional environment, investor relations, and the assessment of political risk. *Academy of Management Journal*, 43(6), 994-1014.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Del Pilar Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hillman, A. J., Keim, G. D., & Hitt, M. A. (2000). Corporate political strategy: A review and research agenda. *Academy of Management Review*, 26(1), 82-92.
- Hillson, D. (2002). Extending the risk process to manage opportunities. *International Journal of Project Management*, 20(3), 235-240.
- Howard-Grenville, J., Golden-Biddle, K., Irwin, J., & Creelman, A. (2008). How do firms decide to do good? Proximity and legitimacy as drivers of corporate social performance. *Organization Science*, 19(2), 260-276.
- International Organization for Standardization (2023). *ISO 31000: Risk management – Principles and guidelines*. International Organization for Standardization.
- ISO 31000. (2018). ISO 31000.
- Jaureche, S. (2012). *Métodos de gestión de riesgos en proyectos de software* [Tesis de Maestría en Computación, Universidad de la República Oriental del Uruguay].
- Kemp, D., Owen, J. R., & Gotzmann, J. (2010). Benefit distribution in large-scale mining: Examining agreements between companies and communities. *Journal of Cleaner Production*, 18(11), 1103-1116.
- Kerzner, H. R. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.
- KPMG (2017). *Evaluar el sistema de control interno. Cuestionario del comité de auditoría*. KPMG. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ar/pdf/ICA/pub-local/evaluar-el-sistema-de-control-interno.pdf>
- Ley 2056 de 2020 (2020).
- Maldonado, A., Uquillas, G., & Tello, C. (2023). Avances en la gestión de riesgos: modelo ISO 31000 y enfoques actuales. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*, 8(4), 135-157.
- Minor, M. (1994). *Political risk assessment: Concept, methods, and management*. Praeger.

- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*. Cambridge University Press.
- Paine, L. S. (1994). Managing for organizational integrity. *Harvard Business Review*, 72(2), 106-117.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (7th ed.). Project Management Institute.
- Rabechini Junior, R., & Monteiro de Carvalho, M. (2013). Understanding the impact of project risk management on project performance: An empirical study. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8, 64-78.
- Ramírez, G. (2021). *Mitigación de riesgos operacionales*.
- Ramón, N., & Serrano, J. (2019). Matriz de riesgos. ¿En qué consiste, cómo se construye, cómo se gestiona? *Revista de Contabilidad y Dirección*, (28).
- Rawlins, B. L. (2008). Give the emperor a mirror: Toward developing a better understanding of the practice of corporate communication. *Journal of Public Relations Research*, 20(1), 71-92.
- SafetyCulture (2025). Business Impact Analysis: Best Practices. SafetyCulture. <https://safetyculture.com/topics/business-continuity-plan/business-impact-analysis/>
- Schwalbe, K. (2016). *Information technology project management* (Revised Eighth Edition). Cengage Learning.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2010). Reinventing project management: The diamond approach to successful growth and innovation. Harvard Business Press.
- Tamayo, M., Gonzalez, D., Mata, M., Fornet, J., & Cabrera, E. (2020). *La gestión de riesgos*.
- Thomson, I., & Boutilier, R. G. (2011). Social license to operate. In *SME mining engineering handbook* (Vol. 1, pp. 1779-1796). Society for Mining, Metallurgy & Exploration.
- Torres, C. (2022). *Importancia de un análisis de riesgo en las empresas*.
- Ubieta Romero, F. (2021). *Gestión de riesgos en proyectos de investigación* [Trabajo de grado, Universidad Politécnica de Madrid]. <https://oa.upm.es/68567/>
- Universidad del Rosario (2019). *La gestión del riesgo empresarial*. <https://urosario.edu.co/revista-nova-et-vetera/omnia/la-gestion-del-riesgo-empresarial>

- Vanclay, F. (2003). International principles for social impact assessment. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 21(1), 5-12.
- Ward, S., & Chapman, C. (2003). Transforming project risk management into project uncertainty management. *International Journal of Project Management*, 21(2), 97-105.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de riesgos