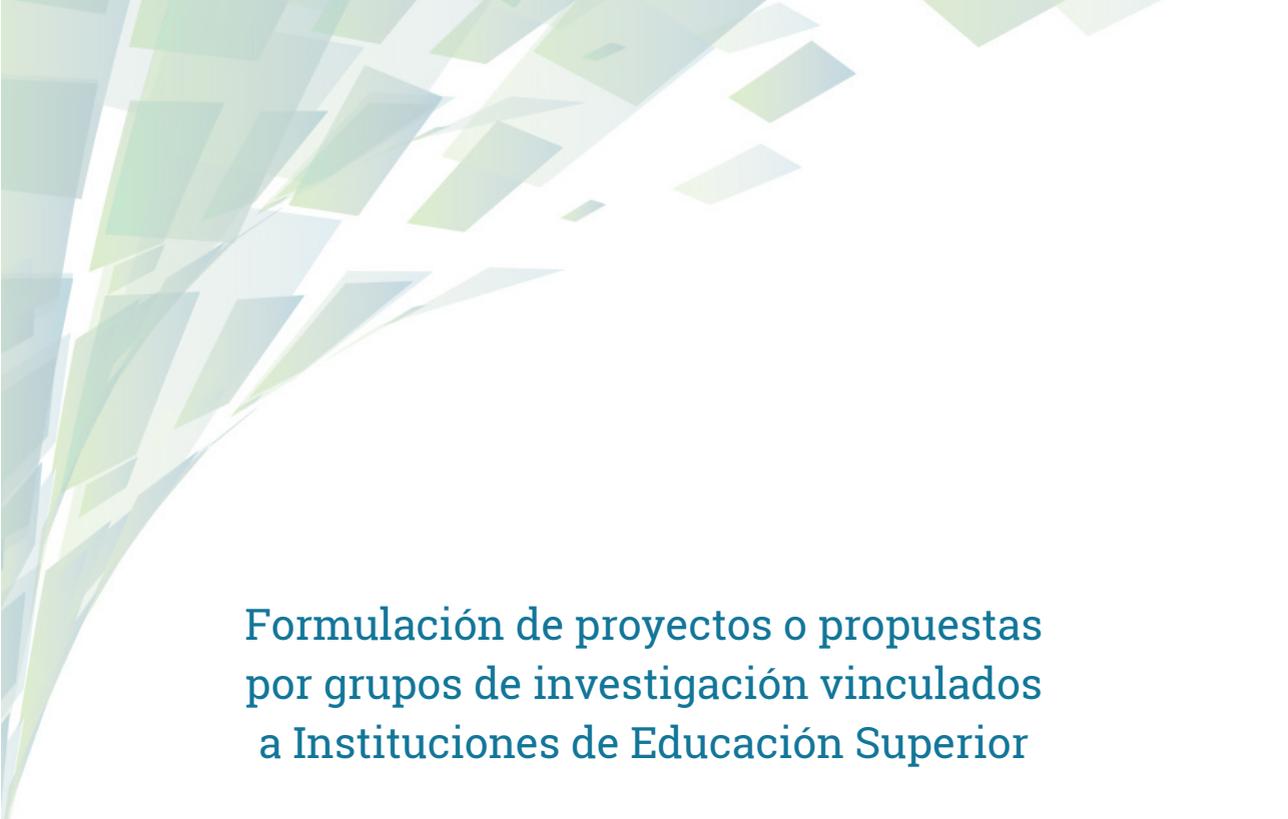


# Formulación de proyectos o propuestas por grupos de investigación vinculados a Instituciones de Educación Superior

Natalia A Zapata-Zapata, Vanessa Aguilar Marín,  
Carmen Guacaneme Barrera, Mario F Cerón-Muñoz





## Formulación de proyectos o propuestas por grupos de investigación vinculados a Instituciones de Educación Superior

Natalia A Zapata-Zapata, Vanessa Aguilar Marín,  
Carmen Guacaneme Barrera, Mario F Cerón-Muñoz

*\* Grupo de Investigación GAMMA, Facultad de Ciencias Agrarias,  
Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No 52-21; Medellín, Antioquia.*

**Primera edición:** junio 2023

**ISBNe:** 978-628-7652-04-0

Autores:

**Natalia Andrea Zapata-Zapata**, Zoot, Esp, Grupo de Investigación GAMMA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia

**Vanessa Aguilar Marín**, Econ, MSc. Grupo de Investigación GAMMA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia.

**Carmen Milena Guacaneme Barrera**, Zoot, MSc. Grupo de Investigación GAMMA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia

**Mario Fernando Cerón-Muñoz**, Zoot, MSc, Dr, Profesor titular. Grupo de Investigación GAMMA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons  
Reconocimiento- No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

**Diseño y diagramación:** Imprenta Universidad de Antioquia

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Ciudadela de Robledo, Carrera 75 # 65-87  
Teléfonos: (57-604) 219 91 59  
Medellín, Colombia

Formulación de proyectos o propuestas por grupos de investigación vinculados a Instituciones de Educación Superior.

Natalia Andrea Zapata-Zapata, Vanessa Aguilar Marín, Carmen Guacaneme Barrera, Mario F Cerón-Muñoz. Medellín, 2023.

Introducción. Etapa 1: Consideraciones previas para formular un proyecto o propuesta. Etapa 2: Formulación de un proyecto o propuesta bajo la matriz de marco lógico. 78 p.

Esta publicación contó con el apoyo del proyecto "Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e integración territorial (CEDAIT), subproyecto Implementación de los Laboratorios Territoriales en las subregiones del Bajo Cauca, Suroeste, Occidente y Urabá, liderado por la Universidad de Antioquia y la Universidad Católica de Oriente, con recursos del Sistema General de Regalías y la Gobernación de Antioquia.

# Contenido

Prólogo	9
Introducción	11
<b>Etapa 1. Consideraciones previas para formular un proyecto o propuesta</b>	
<b>1. Estudio de posibilidad</b>	<b>19</b>
1.1. La experticia y el saber hacer ( <i>know how</i> ) del formulador en el tema de intervención	19
1.2. Recurso humano	20
1.3. Recurso financiero	20
1.4. Análisis de riesgos	21
<b>2. Estudio de cumplimiento de requisitos y conveniencia</b>	<b>24</b>
2.1. Sobrecostos	24
2.2. Probabilidad de ser aprobado	24
2.3. Cumplimiento del cronograma	24
2.4. Cambios en el alcance del proyecto o propuesta	24

## Etapa 2. Formulación de un proyecto o propuesta bajo la matriz de marco lógico

<b>1. Aspectos previos a la formulación de un proyecto o propuesta</b>	<b>28</b>
1.1. Contemplar permiso de comité de ética de experimentación animal o humana	28
1.2. Contemplar si se requiere de permiso ambiental	29
<b>2. Inicio de la formulación bajo la metodología de marco lógico</b>	<b>30</b>
2.1. Identificación del problema y de las alternativas de solución	30
2.2. Elaboración de la estructura analítica del proyecto (EAP)	40
<b>3. Elaboración del presupuesto</b>	<b>56</b>
3.1. Talento humano	56
3.2. Compra de equipos	57
3.3. Materiales e insumos	58
3.4. Servicios tecnológicos	58
3.5. Capacitación	58
3.6. Gastos de desplazamiento	58
3.7. Gastos de representación	60
3.8. Protección y divulgación	60
3.9. Gastos de administración	61
3.10. Gastos de interventoría y supervisión	61
<b>4. Cronograma de actividades</b>	<b>62</b>
<b>5. Plan operativo</b>	<b>63</b>
<b>6. Impactos</b>	<b>64</b>
<b>7. Propiedad intelectual</b>	<b>66</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>73</b>

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Estructura de matriz de marco lógico y lógica vertical de un proyecto	42
<b>Tabla 2.</b> Matriz de indicadores dentro de la metodología del marco lógico	44
<b>Tabla 3.</b> Matriz de riesgos dentro de la metodología del marco lógico	51
<b>Tabla 4.</b> Clasificación de los riesgos y sus impactos en un proyecto	51
<b>Tabla 5.</b> Clasificación de los riesgos y su probabilidad de ocurrencia en un proyecto	51
<b>Tabla 6.</b> Evaluación de los riesgos de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto en un proyecto	52
<b>Tabla 7.</b> Síntesis descriptiva de la Matriz de Marco Lógico	53
<b>Tabla 8.</b> Cronograma de actividades	62
<b>Tabla 9.</b> Plan operativo	63

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Planeación estratégica en las consideraciones previas a la formulación de una propuesta o proyecto	18
<b>Figura 2.</b> Consideraciones previas para formular un proyecto o propuesta	26
<b>Figura 3.</b> Proceso para la elaboración de la matriz de marco lógico	31
<b>Figura 4.</b> Árbol de efectos en la metodología del marco lógico	34
<b>Figura 5.</b> Árbol de causas en la metodología del marco lógico	35
<b>Figura 6.</b> Árbol del problema en la metodología del marco lógico	36
<b>Figura 7.</b> Árbol de objetivos en la metodología del marco lógico	37
<b>Figura 8.</b> Estructura analítica del proyecto dentro de la metodología del marco lógico	41
<b>Figura 9.</b> Ruta para validar la formulación de un supuesto	48

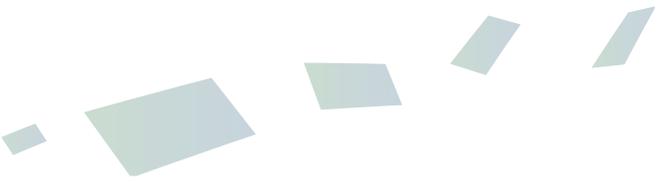


## Prólogo

Este libro menciona una serie de acciones requeridas para la adecuada elaboración de proyectos que son diseñados por los grupos de investigación vinculados a Instituciones de Educación Superior (IES). En él se detallan las consideraciones previas necesarias para tomar la decisión de formular una propuesta o proyecto, especificando los pasos para el diseño de estas iniciativas siguiendo los lineamientos de la metodología de la matriz de marco lógico.

Este libro pretende ser una herramienta de apoyo y orientación para el diseño de propuestas o proyectos, buscando que estos sean estructurados y tengan impacto en las convocatorias, convenios o contratos en los que se presenten, para que sean percibidos de forma apropiada, cuenten con el desarrollo de puntos clave que abarquen la mayor cantidad de información útil y disponible para la toma de decisiones y se conviertan en una guía permanente que pueda ser empleada durante el diseño, el inicio, la ejecución y el cierre de los proyectos.

Este libro se elaboró en el marco del proyecto de investigación y extensión “Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e In-



tegración Territorial CEDAIT”, subproyecto “Implementación de los Laboratorios Territoriales (LT) en las subregiones del Bajo Cauca, Suroeste, Occidente y Urabá”, liderado por la Universidad de Antioquia y la Universidad Católica de Oriente, con recursos del Sistema General de Regalías y la Gobernación de Antioquia.

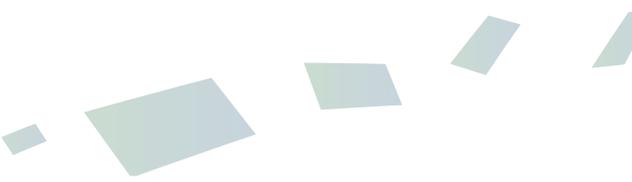
GAMMA: Agrociencias, Biodiversidad y Territorio  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad de Antioquia



## Introducción

Las Instituciones de Educación Superior (IES) se constituyen como actores sociales aceleradores del desarrollo y de la innovación. De acuerdo con la Ley 1876 de 2017, en donde se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), estas instituciones en su función de extensión e inclusión, diseñan y ejecutan proyectos a través de sus grupos de investigación, facilitando la conexión de las IES con la sociedad y generando procesos de innovación en diferentes ámbitos, en donde la ciencia desarrolla contribuciones significativas para el fortalecimiento de la sociedad, de la academia y del sector productivo.

Este hecho encamina a las IES al modelo de cuádruple hélice para el desarrollo integral, el cual tiene como objetivo generar redes de desarrollo y dinámicas para alcanzar el desarrollo integral, mediante la interacción de las IES, el Estado, el mercado y las comunidades (Canales, 2017). En este sentido, los proyectos que son diseñados por los grupos de investigación contribuyen en la proyección social de las IES, proporcionando su saber y hacer a las demás esferas de la vida social e incentivando los procesos de diálogo y vínculo entre los diferentes sectores de la sociedad, el Estado y el sector privado, entendiendo que el paradigma

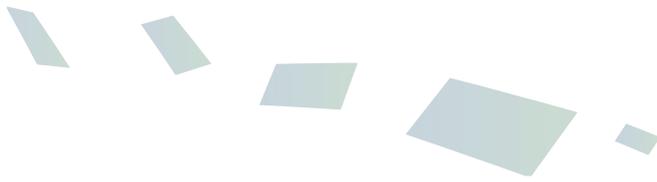


de la cuádruple hélice establece que el conocimiento generado en la academia debe ser útil socialmente.

Lo anterior coincide con lo señalado por Gibbons et al. (1994), quienes destacaron que los procesos de investigación tienen características representadas en la generación de conocimiento útil a la sociedad; la vinculación de múltiples actores; la responsabilidad social como principio orientador; la incorporación de nuevos criterios para validar una investigación, y la superación de la evaluación por pares, agregando el interés y la valoración de índole social y política. Este tipo de proyectos articulan las funciones sustantivas de las universidades: docencia, investigación y extensión al servicio de la sociedad, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida y bienestar de la población, y reconociendo aspectos que deben ser investigados y usados en la enseñanza (Fresán, 2006).

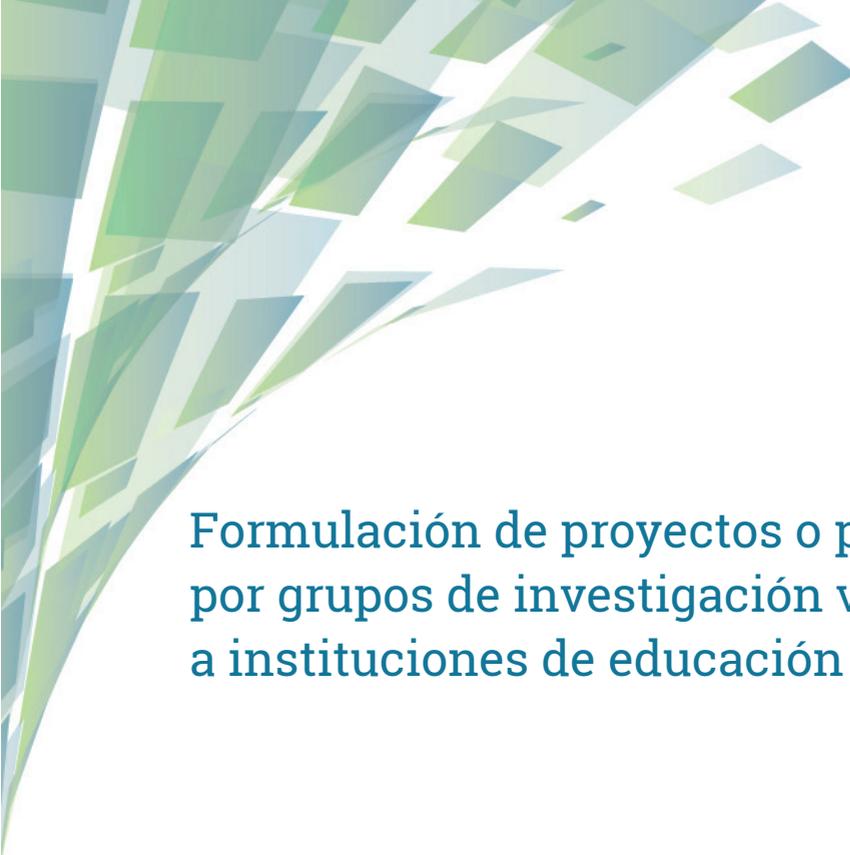
En este sentido, los grupos de investigación contribuyen en la transformación social, hecho que puede ser de mayor significancia cuando el diseño e implementación de proyectos siguen los lineamientos de los planes de desarrollo (Arias y Aristizábal, 2011) y las políticas nacionales. Por tal motivo, es necesario brindar herramientas que faciliten a los grupos de investigación la elaboración de proyectos o propuestas que incluyan un análisis preliminar de aspectos a tener en cuenta para la formulación, y que estén relacionados con las capacidades del grupo de investigación, de la IES, y de los aliados; así como de la aplicación de metodologías para la formulación adaptadas al contexto académico en el marco de la función de extensión.

Para esto, en este documento se toma la metodología de marco lógico para el diseño de las propuestas o proyectos, dado que es la más utilizada en el escenario académico. El libro está conformado por dos partes: la primera presenta la etapa 1 que contiene las consideraciones



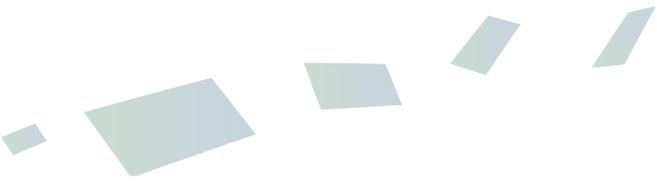
previas que los grupos de investigación deben tener en cuenta al decidir formular un proyecto o propuesta. La segunda parte representa la etapa 2 que explica el paso a paso para la elaboración de proyectos o propuestas siguiendo los lineamientos de la metodología de la matriz de marco lógico y presentando cada una de las acciones que deben realizarse de forma sistemática y didáctica para su adecuado diseño. De forma secuencial se expone: la identificación del problema y de las alternativas de solución, lo que a su vez comprende el análisis de involucrados, el análisis del problema, el análisis de objetivos y el análisis de estrategias de solución; la elaboración de la estructura analítica del proyecto; la construcción de la matriz de marco lógico; la identificación de los riesgos; la elaboración del presupuesto; del cronograma y plan operativo; los impactos y los aspectos a tener en cuenta frente a la propiedad intelectual.





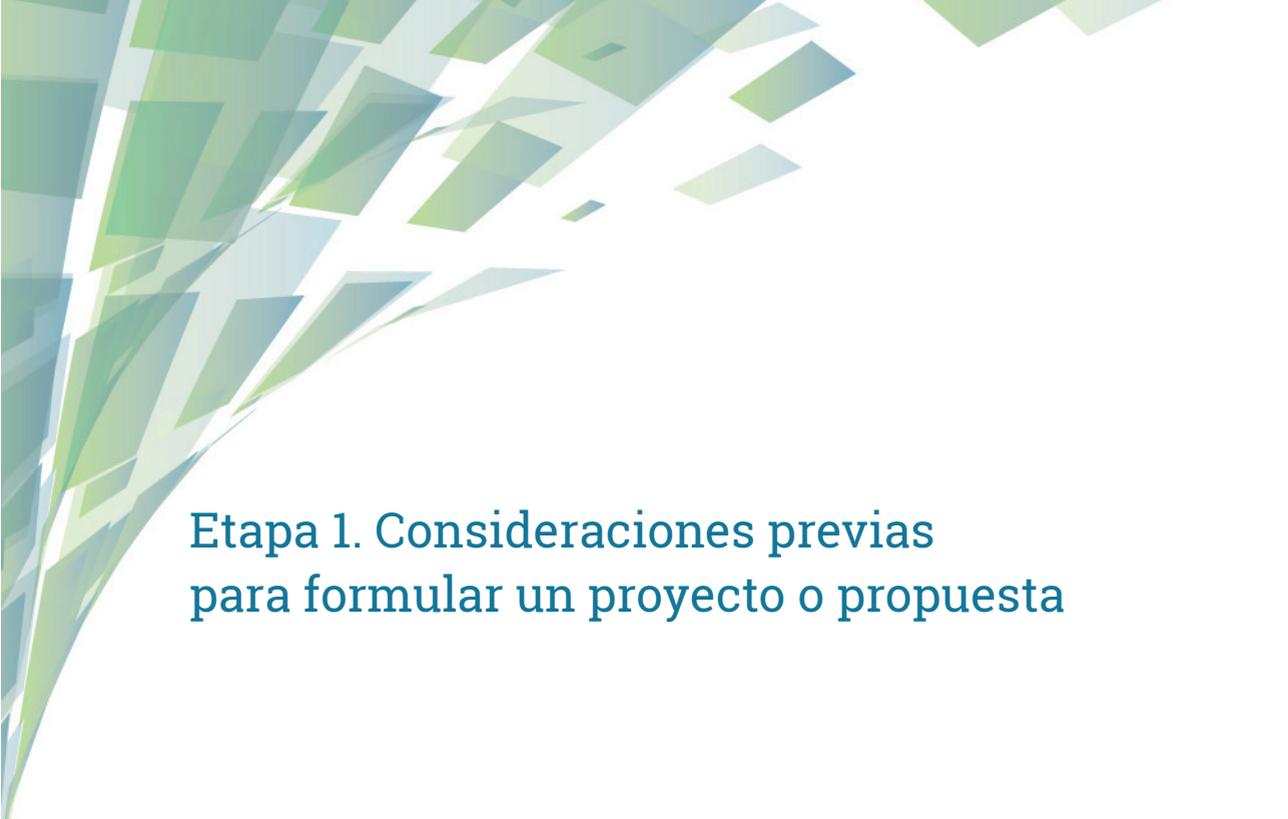
## Formulación de proyectos o propuestas por grupos de investigación vinculados a instituciones de educación superior

Los grupos de investigación vinculados a Instituciones de Educación Superior (IES) juegan un papel importante en la formulación de proyectos, debido a que estos tienen relaciones con los territorios y las comunidades que lo habitan —incluyendo productores de alimentos, asociaciones campesinas y grupos comunitarios de diversa índole, entre otros—; también hay lazos con gremios económicos, gobierno —gobernación, alcaldías, secretarías, ministerios, entre otros— y empresas privadas que buscan tener un impacto en determinado sector. Este hecho favorece la consecución de recursos y sirve como un puente entre el Estado, la sociedad y los actores privados, permitiendo la construcción de proyectos que buscan beneficiar un territorio, contribuyendo en la solución de sus problemas, junto con el cumplimiento de los objetivos estratégicos de los planes de desarrollo que se encuentren vigentes. Además, posibilita la generación, transferencia y divulgación de nuevo conocimiento útil para el contexto abordado.



Para la formulación de proyectos o propuestas se deben considerar todas aquellas actividades previas que se realizan para la planeación y formulación de un proyecto antes de que este sea aprobado y financiado. Por este motivo, este documento se divide en 2 etapas: la etapa 1, que corresponde a las consideraciones previas para formular un proyecto o propuesta y la etapa 2 enfocada en la formulación de un proyecto o propuesta bajo la matriz de marco lógico (MML). Esta matriz orientada por objetivos, grupos de beneficiarios y la participación y comunicación entre las partes.

A continuación, se detalla cada una de estas etapas, incluyendo sus aspectos más relevantes y las actividades que se deben desarrollar.



## Etapa 1. Consideraciones previas para formular un proyecto o propuesta

Esta etapa se compone de la planeación estratégica que implica el desarrollo de análisis previos para determinar si se formula o no un proyecto, independientemente de si se tiene o no la financiación. En algunas ocasiones el recurso puede estar disponible y se obtiene mediante convenios o contratos con entidades públicas y privadas, las cuales ya tienen un enfoque determinado y sobre este se debe desarrollar la propuesta; en este caso, el grupo encargado de definir la estructura del diseño de la propuesta deben analizar si es o no pertinente en cuanto a los lineamientos que se tienen establecidos previamente y en caso de ser de su interés, se continúa con el proceso de revisión de los términos de estos convenios o contratos y su posterior firma para proceder a formular el proyecto.

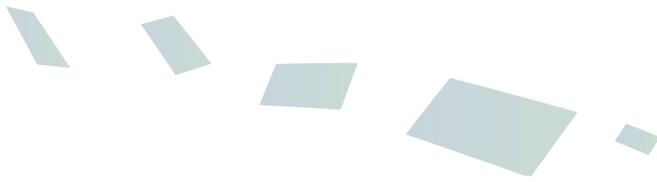
Por otro lado, cuando se quiere acceder a recursos por medio de convocatorias, el proceso inicia con la planeación, luego con la verificación de que los términos de referencia estén enmarcados en las líneas de interés del grupo y termina con la formulación y presentación del proyecto o propuesta.

En estos análisis de planeación estratégica se consideran el estudio de posibilidad y de cumplimiento de requisitos y conveniencia, los cuales permiten determinar en corto tiempo si la formulación de la propuesta o del proyecto se puede hacer o si, por el contrario, se debe postergar (Figura 1).



**Figura 1.** Planeación estratégica en las consideraciones previas a la formulación de una propuesta o proyecto.

*Fuente:* elaboración propia.



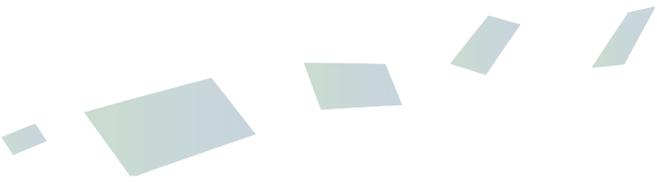
## 1. Estudio de posibilidad

Para realizar el estudio de posibilidad, un grupo de profesores vinculados a las IES, se reúnen para establecer las líneas de interés sobre las cuales se fundamentará el diseño de la estructura de la propuesta o proyecto. Para esto se debe iniciar con la siguiente pregunta: ¿se puede desarrollar el proyecto o propuesta? Para dar respuesta a esta inquietud, se responden los siguientes cuestionamientos: ¿la oportunidad se enmarca en los lineamientos o experticia del grupo?, ¿es factible alcanzar lo que la propuesta o el proyecto propone?, ¿el tiempo disponible para la formulación de la propuesta es adecuado?, ¿se enfoca en un mercado potencial? Y, finalmente, ¿los resultados que se obtengan aportan al grupo de profesores que lo formulan y a la IES?

Si la respuesta a estos elementos es negativa el proyecto no se podrá formular y se posterga; en caso contrario, se continúa realizando una verificación de la disponibilidad al interior de la IES de los siguientes aspectos técnicos, económicos, financieros y operativos que son importantes para poder dar inicio a la formulación:

### 1.1. La experticia y el saber hacer (*know how*) del formulador en el tema de intervención

El grupo de profesores o personas contratadas por la IES que vayan a participar en el proceso deben contar con experiencia y conocimiento en el área de intervención; además tener experiencia en la formulación y presentación de la propuesta según se indique en la convocatoria, el contrato o el convenio en el cual se vaya a enmarcar. En algunas ocasiones se pueden conformar dos grupos diferentes: i) el que formula el proyecto y ii) el que se encarga de presentarlo; sin embargo, en la mayoría de las situaciones un sólo grupo lidera todo el proceso. En caso de que la IES no disponga del grupo formulador, se puede considerar la posibili-



dad de contratar personal externo; si la IES no cuenta con recursos para este fin, el proyecto o propuesta no se puede realizar.

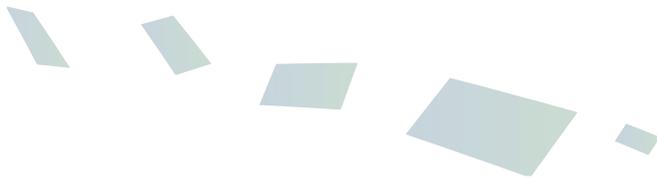
## 1.2. Recurso humano

Cuando la propuesta sea formulada por un grupo de profesores vinculados a la IES, se debe disponer de su tiempo para el diseño y presentación del proyecto o propuesta, ya que es necesario desarrollar actividades como reuniones internas para analizar los lineamientos y estudios previos y establecer si se construye la propuesta o proyecto. Si se decide continuar con la realización de la propuesta, es fundamental disponer del tiempo de los profesores para encuentros entre las partes interesadas —en el caso de ser convenio o contratos—, durante todo el proceso de estudios previos, revisión de minutas y firma de las mismas; y finalmente, para la estructuración, formulación y presentación del proyecto o propuesta. En caso de no contar con ese tiempo de los profesores se debe considerar la contratación de personal nuevo que realice estas funciones bajo la supervisión y dirección del equipo de profesores vinculados en la planeación; si no se tiene el recurso para contratar, el proyecto o propuesta no se formula y se debe postergar.

## 1.3. Recurso financiero

Cuando la formulación de la propuesta esté a cargo del equipo de profesores se debe considerar que la convocatoria y reunión para planear el diseño de la estructura de un proyecto o propuesta implica el uso de su tiempo, lo que para la IES representa un recurso económico determinado en las horas que se tomarán para esta actividad. Este recurso es una inversión que puede generar o no rentabilidad.

También puede ocurrir que la IES tenga la disposición de formular un proyecto y que el personal con el que cuenta tenga tiempo para hacer el



direccionamiento, pero no la formulación. En este caso, la entidad debe designar un recurso para la contratación de personal externo que realice esta labor. Adicionalmente, se debe contemplar recursos en caso de que se necesiten realizar estudios previos específicos, por ejemplo, estudios de factibilidad o estudios de mercado, según la convocatoria en que se enmarque el proyecto. Si no se cuenta con estos recursos, el proyecto no se podrá formular.

## 1.4. Análisis de riesgos

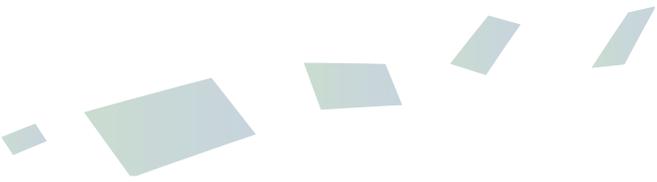
Existen diferentes riesgos que comprometen el desarrollo del proceso de diseñar y formular un proyecto o propuesta. Estos se deben identificar para establecer estrategias que permitan identificarlos, reducirlos y mitigar su impacto.

Los riesgos que se identifiquen pueden ser de alta, media o baja probabilidad; lo importante es que sean mitigables. En cualquiera de los escenarios, si el riesgo presenta alguna de las probabilidades de ocurrencia y es mitigable, el grupo de profesores deberá decidir si se asume, y continuar con la formulación de la propuesta; en caso contrario, se cancela la formulación del proyecto.

Para la identificación de los riesgos es recomendable considerar por lo menos alguno de los que se presentan a continuación:

### 1.4.1. Operativos

Cambios dentro del proceso de planificación, por ejemplo: cambios en la estructura organizacional, en el personal o en los profesores que participan en la formulación. Variaciones en el alcance del proyecto —en el caso por ejemplo de los contratos y convenios—, o en el tiempo de entrega de la propuesta. Estos riesgos se mitigan realizando una adecuada planificación para contemplar estos posibles escenarios fluctuantes.



### 1.4.2. Políticos

Inestabilidad política relacionada con el cambio de las autoridades por la terminación del periodo político del ente que lo va a financiar, lo que puede implicar cambios en las prioridades de la propuesta. Este riesgo se podría mitigar al inscribir este tipo de proyectos en el marco de convenios o contratos que garanticen su continuidad y que no estén ligados exclusivamente a un periodo político en específico.

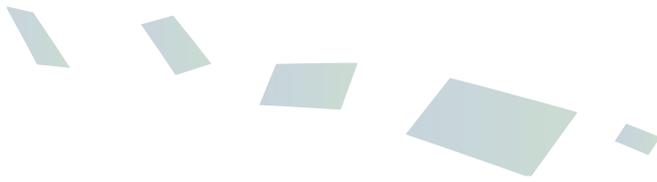
### 1.4.3. Financieros

Perdida de la inversión en caso de que no se logre que el proyecto sea aprobado y financiado. También puede estar relacionado con sobrecostos generados por no identificar correctamente los procesos y las líneas a seguir, lo que podría retrasar el cronograma por la posibilidad de que el equipo de profesores que inicia el proceso no tenga disponibilidad de tiempo y se deba contratar personal nuevo para que continúe el diseño. Los anteriores riesgos pueden ser mitigados y la propuesta se puede formular en la medida en que se disponga del recurso y del tiempo para cubrirlos.

### 1.4.4. Técnicos

Están relacionados con la contratación de personal externo que no cumpla con lo esperado porque no desempeña adecuadamente las labores asignadas. Este riesgo se puede mitigar contratando personal que continúe con lo planificado; sin embargo, implicará un aumento en el tiempo estimado para la entrega del proyecto. Otra forma de mitigarlo el riesgo es realizando un proceso de selección de personal adecuado para reducir la probabilidad de vincular al personal que no esté acorde con lo requerido.

En esta clasificación puede existir otro riesgo relacionado con la problemática social y de salubridad —huelgas o manifestaciones, pandemias



que no permitan el desarrollo de encuentros presenciales, entre otros—, que generen posibles retrasos en los procesos. Este riesgo también puede ocasionar que el recurso por el cual se quiere presentar el proyecto sea trasladado para superar la problemática social o de salud que se presenta.

#### 1.4.5. Contractuales

Incumplimiento de lo acordado en los contratos o convenios por alguna de las partes. En este caso se debe recurrir al cumplimiento de pólizas o la cancelación de contratos o convenios.

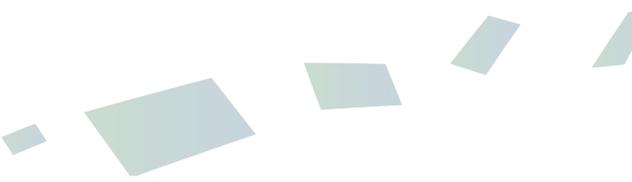
#### 1.4.6. Sociales

Análisis desde el punto de vista del impacto social que tendrá la propuesta una vez inicie el proyecto, en el sentido de que los beneficiarios lo acepten y no se generen dificultades al momento de la ejecución del proyecto.

#### 1.4.7. Mercado

Cambios en el alcance del proyecto por el comportamiento del mercado o por la competencia por recursos, que puede llevar a otras IES a presentar la misma propuesta o proyecto.

Al finalizar el análisis de estos riesgos, se puede afirmar que un proyecto o propuesta se considera posible o alcanzable cuando se han contemplado, verificado y asumido los riesgos anteriores. Una vez hecho esto, se continúa con el estudio de cumplimiento de requisitos y conveniencia.



## 2. Estudio de cumplimiento de requisitos y conveniencia

El estudio de cumplimiento de requisitos y conveniencia se desarrolla para verificar que la propuesta cumple con unos criterios que establece el grupo de profesores encargados de la planeación, de acuerdo con las necesidades o requerimientos de la IES. Estos criterios se deben cumplir en su totalidad, en el caso de que uno no se cumpla, la propuesta será inmediatamente rechazada deteniendo el inicio de su formulación; los criterios los establece cada IES según su objeto o misión. A continuación, se presentan algunos requisitos que pueden servir de base u orientación:

### 2.1. Sobrecostos

Establecer un presupuesto inicial y un margen por encima de este que defina un escenario permitido para sobrepasar la estimación inicial.

### 2.2. Probabilidad de ser aprobado

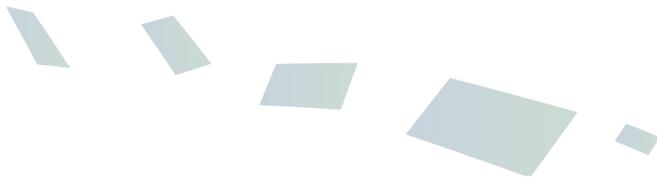
Definir la posibilidad de aprobación de un proyecto, de acuerdo con el ajuste de su enfoque al interés de la convocatoria a la que se va a aplicar.

### 2.3. Cumplimiento del cronograma

Establecer los tiempos de cumplimiento de las actividades y el margen para realizar cambios en especificaciones, sin que esto altere significativamente la planeación establecida.

### 2.4. Cambios en el alcance del proyecto o propuesta

Determinar hasta qué punto se puede cambiar el alcance del proyecto; es decir, si al variar el alcance, la IES está en la capacidad de responder y cumplir con los nuevos compromisos. El enfoque del proyecto debe



estar enmarcado en las situaciones actuales desde diferentes puntos de vista, teniendo presente aspectos sociales, políticos, de mercado, ambientales, y de impacto; es decir, se pretende que el alcance esté en sintonía con las necesidades que el entorno está demandando.

En conclusión, el proyecto o la propuesta debe ser alcanzable, cumplir con todos los criterios y ser conveniente para la IES. Con lo anterior se puede comenzar una revisión de posibles fuentes de financiación a las cuales se puede acceder para la elaboración de la propuesta o proyecto. En algunas ocasiones el recurso puede estar disponible y se obtiene mediante convenios o contratos con entidades públicas y privadas, las cuales ya tienen un enfoque determinado y sobre este se debe desarrollar la propuesta. En este caso, el grupo encargado de definir la estructura del diseño de la propuesta debe analizar si es o no pertinente en cuanto a los lineamientos que se tienen establecidos previamente en las IES y en caso de ser de su interés, se continúa con el proceso de revisión de los términos de estos convenios o contratos y su posterior firma para proceder a formular el proyecto.

Por otro lado, cuando se quiere acceder a recursos por medio de convocatorias, el proceso inicia con la planeación, luego con la verificación de que los términos de referencia estén enmarcados en las líneas de interés del grupo y termina con la formulación y presentación del proyecto o propuesta. Después de estos pasos preliminares se puede iniciar con la formulación del proyecto según sean los términos de referencia de la convocatoria, contrato o convenio.

Esta etapa de consideraciones previas se sistematiza en el siguiente flujograma (Figura 2), en donde se retratan los aspectos más relevantes y la ruta a seguir dentro del análisis requerido.

## Etapa 1. Consideraciones previas para formular un proyecto o propuesta

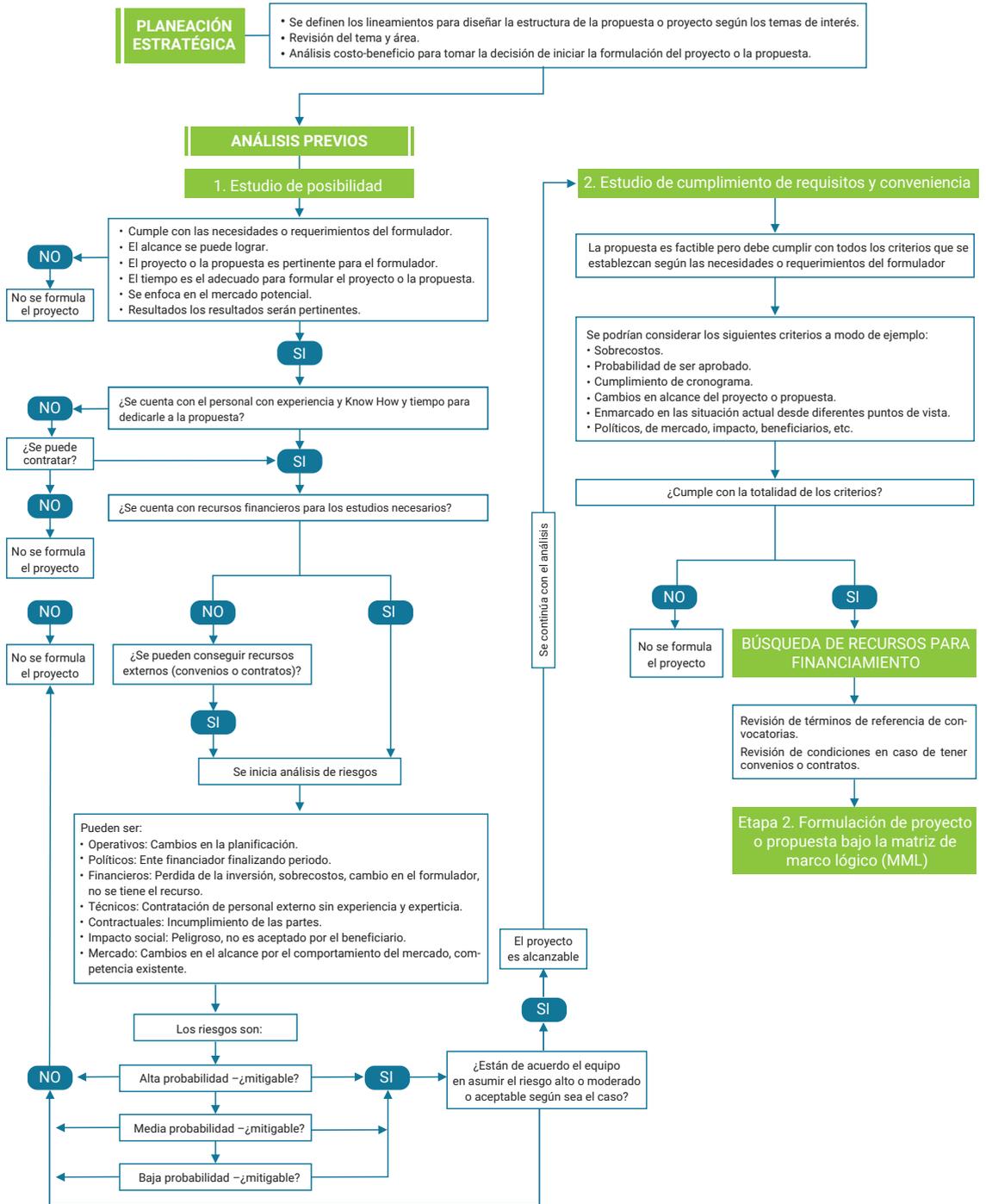
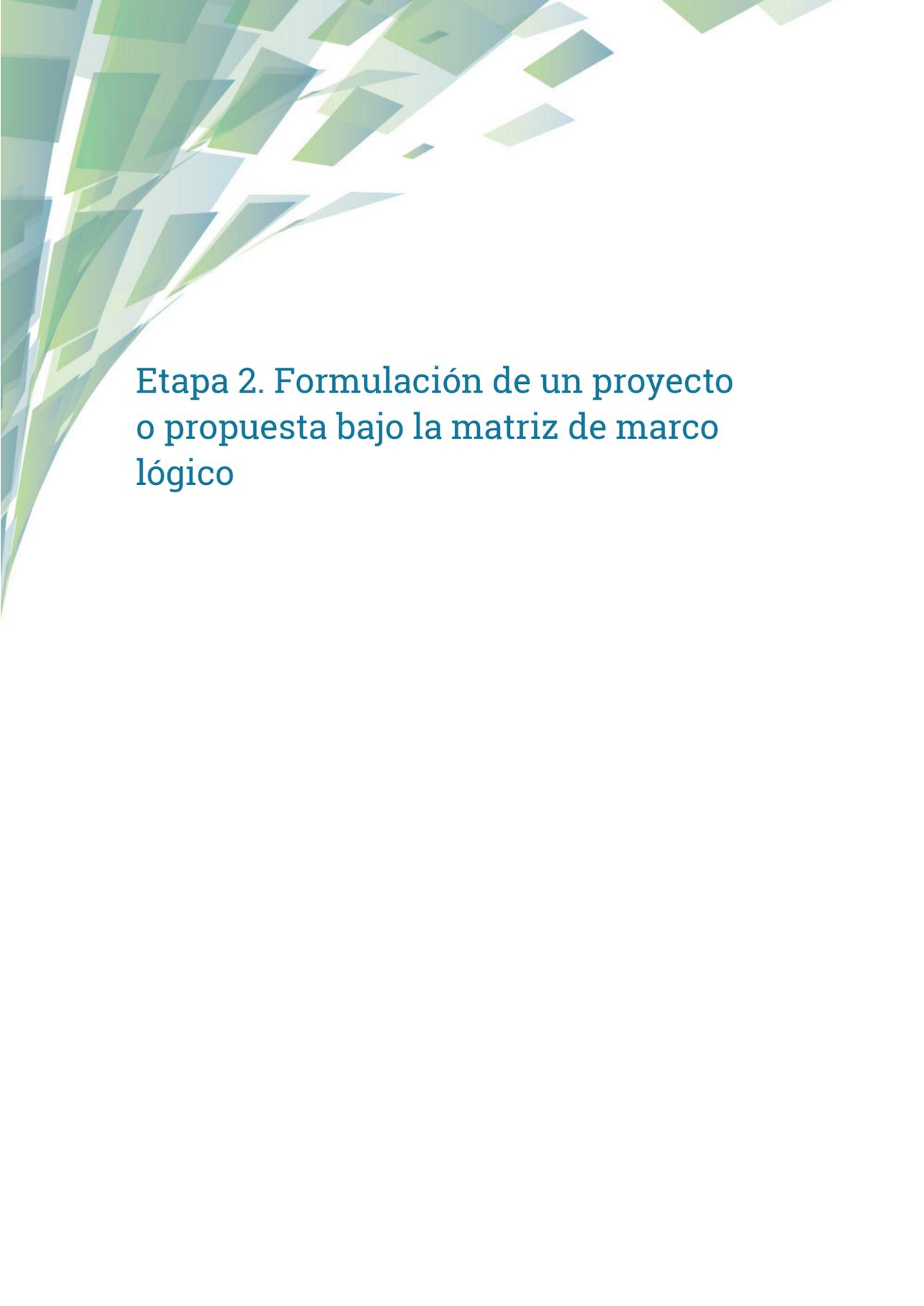
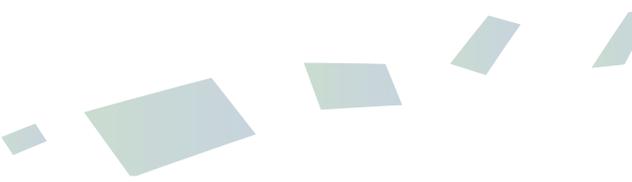


Figura 2. Consideraciones previas para formular un proyecto o propuesta.

Fuente: elaboración propia.



## Etapa 2. Formulación de un proyecto o propuesta bajo la matriz de marco lógico



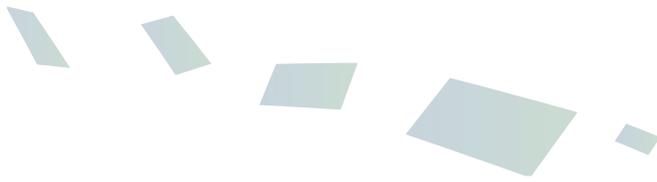
## 1. Aspectos previos a la formulación de un proyecto o propuesta

Al iniciar la formulación de un proyecto se deben considerar ciertos aspectos previos para que al momento de ser aprobado se pueda iniciar la ejecución, o para que durante su desarrollo y cierre se pueda difundir o publicar los resultados obtenidos del proyecto. Estos aspectos preliminares se describen a continuación:

### 1.1. Contemplar permiso de comité de ética de experimentación animal o humana

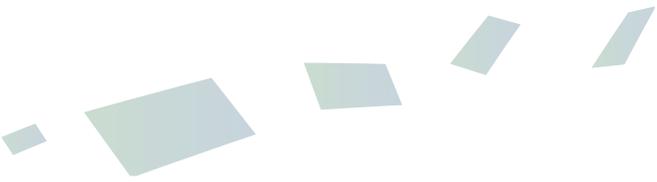
Se debe revisar para cada IES cuales son los comités de ética existentes y realizar los trámites respectivos para su aprobación. Por ejemplo, la Universidad de Antioquia cuenta con 4 comités: Comité de Bioética en investigación de la Facultad de Enfermería; Comité de Bioética en Investigación en Humanos de la Sede de Investigación Universitaria (CBE-SIU); Comité de ética en Investigación de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes (CEI-CSHA) y Comité de Ética para la Experimentación con Animales.

Cada uno de los comités presenta un cronograma, procesos y formatos que se deben diligenciar para solicitar los permisos, según sea el caso. En algunos de los formatos se tiene en cuenta el documento de consentimiento informado, en donde se debe especificar a la persona a intervenir cuáles serán las actividades que se realizarán, que muestras se tomarán, la duración del proyecto, los beneficios que obtendrá, los compromisos que asumirá, para qué se utilizará la información, como será custodiada y la confidencialidad de los datos personales. Este consentimiento deberá ser firmado por la persona responsable de la información, por el investigador del proyecto y por quien recolecta los datos.



## 1.2. Contemplar si se requiere de permiso ambiental

Se debe revisar si en la ejecución del proyecto se requiere de permisos ambientales o licencias, estableciendo su costo e incorporándolo al presupuesto. Por ejemplo, la Universidad de Antioquia por medio de la Resolución 1461 del 3 de diciembre de 2017 tiene permiso de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial por 10 años, contados a partir del 30 de mayo de 2014; dentro del territorio nacional y bajo programas académicos, líneas de investigación, grupo de investigación e investigadores autorizados (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2017).



## 2. Inicio de la formulación bajo la metodología de marco lógico

En esta etapa de formulación de proyecto se pretende explicar los puntos más relevantes que se deben considerar teniendo en cuenta la metodología de marco lógico. Esta herramienta facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Es muy útil para la planificación de actividades y recursos que se requieran para alcanzar los objetivos del proyecto. También permite la participación de las partes interesadas, inclusive de los posibles beneficiarios.

La MML ayuda a analizar la situación actual —incluyendo la identificación de las necesidades de las partes interesadas; a definir los objetivos propuestos; a determinar la relación entre insumos, procesos, productos, resultados y objetivos (Lógica vertical); a definir los supuestos e identificar los riesgos para lograr los objetivos y resultados esperados. También es ideal para el seguimiento y la evaluación de la ejecución del proyecto y para establecer una relación entre los beneficiarios, ejecutores y financiadores. La MML es resultado de dos procesos: i) la identificación del problema y las alternativas de solución y ii) la elaboración de la estructura analítica del proyecto (Figura 3).

### 2.1. Identificación del problema y de las alternativas de solución

Se realizan los análisis requeridos para presentar la situación actual y la deseada, junto con las estrategias que se desarrollarán para solucionar la problemática en cuestión. Los análisis que se deben realizar son los siguientes:

## Matriz de marco lógico (MML)

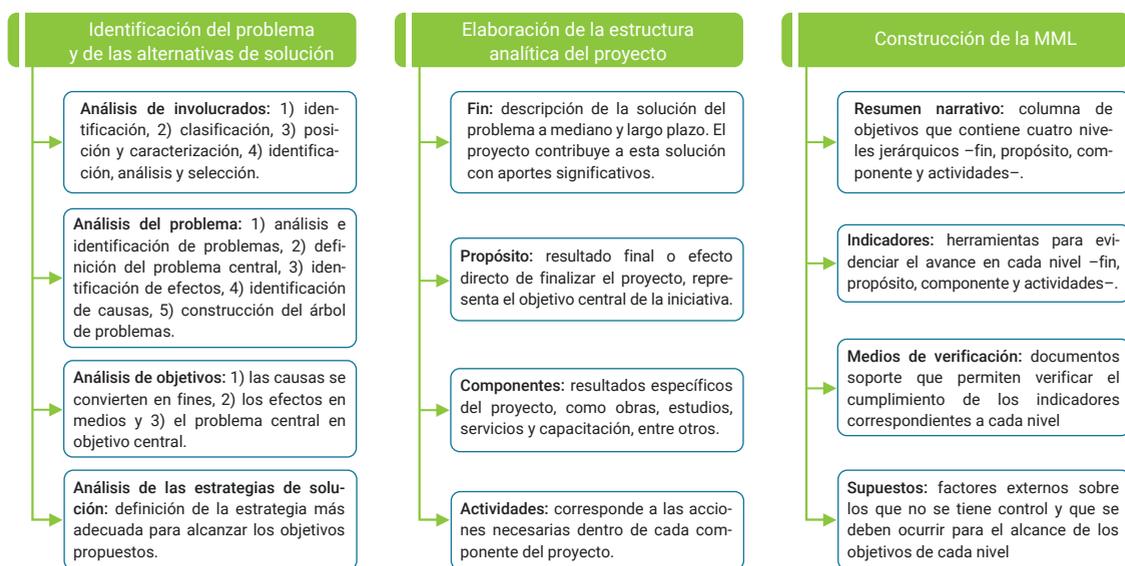
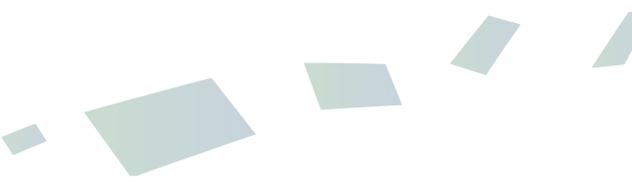


Figura 3. Proceso para la elaboración de la matriz de marco lógico.

Fuente: elaboración previa

### 2.1.1. Análisis de los involucrados

La planificación y gestión requiere de la participación de las partes interesadas para que sirvan como insumo para el proceso de elaboración del proyecto y la generación de los productos con los cuales se pretende solucionar el problema. Los actores involucrados se deben agrupar según ciertas características –como, por ejemplo, el carácter público o privado de las instituciones que participan, tipo de actividad económica que realizan, entre otros–, para posteriormente analizar cómo será la participación de cada actor en el proyecto a partir de una evaluación de las capacidades, competencias, experiencia, e intereses de las organizaciones que participarán en la ejecución, entre otros.



El análisis de los involucrados se realiza antes de la comprensión del problema, para aclarar quiénes deben ser incluidos en este siguiente paso. Los involucrados estarán también presentes en el proceso de diseño y ejecución, participando tanto en las estrategias de solución como en su monitoreo y evaluación.

En el análisis de los involucrados se consideran las entidades públicas –Ministerios, Universidades, entidades financieras, municipios– y privadas –empresas, proveedores, empresas, asociaciones–, y actores la sociedad civil (productores, familias, beneficiarios en general, entre otros). La participación de los actores puede ir cambiando a medida que avanza el diseño del proyecto, por lo que estos tendrán una participación diferente en cada etapa.

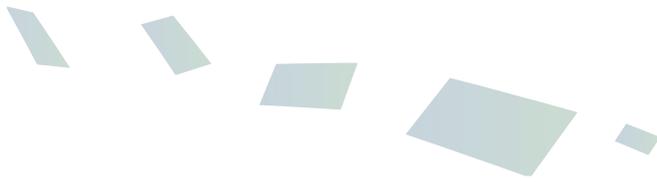
El análisis de involucrados presenta las siguientes actividades:

**2.1.1.1. Identificación de los involucrados:** para determinar los actores que tendrán vínculo con el proyecto en su fase de formulación, ejecución y cierre.

**2.1.1.2. Clasificación de los involucrados:** para agrupar los actores según ciertas características, por ejemplo: instituciones u organizaciones pública o privadas.

**2.1.1.3. Posición y caracterización de los involucrados:** para ubicar a los actores en i) función del apoyo o conflicto que tengan frente al proyecto; ii) en función de la fuerza, entendida como la importancia que tiene el involucrado para el proyecto; y iii) en función de la intensidad, relacionada con el esfuerzo que le dedica el involucrado al proyecto.

**2.1.1.4. Identificación, análisis y selección con involucrados:** para establecer la forma de participación de los involucrados en el análisis del pro-



blema, teniendo en cuenta los intereses, potencialidades y limitaciones de cada actor y el apoyo, la fuerza e intensidad identificadas anteriormente.

### 2.1.2. Análisis del problema

La IES buscará contribuir en la solución del problema identificado, propiciando el cambio y el avance en la sociedad, comprendiendo la investigación como una fuente del saber que es generadora de conocimiento para el desarrollo de la Ciencia, de los saberes, de las técnicas, la producción, la adaptación de tecnologías y la extensión. Con lo anterior se pretende que la IEA se relacione de forma directa y permanente con la sociedad mediante actividades científicas, técnicas y tecnológicas, programas de difusión de conocimiento e intercambio de experiencias.

Uno de los métodos más usados para el análisis de problemas es la espina de pescado o el árbol del problema, donde en principio se identifica el problema, y luego se exploran los efectos y las causas que genera. Estos métodos facilitan el reconocimiento y la priorización de muchos problemas que generan la situación actual, al permitir definir la importancia de un problema con respecto a otro (criterio de prioridad) y las relaciones que tienen entre ellos – por ejemplo, un problema puede ser provocado por otro, pero también pueden no tener ninguna relación entre sí (criterio de selectividad). El problema de mayor prioridad será el problema central a resolver. Para su definición se debe considerar formular en estado negativo e identificar las causas y efectos hacia un solo problema central. Esto permite garantizar la efectividad de las posibles soluciones y evita que se confunda el problema con la ausencia de una solución.

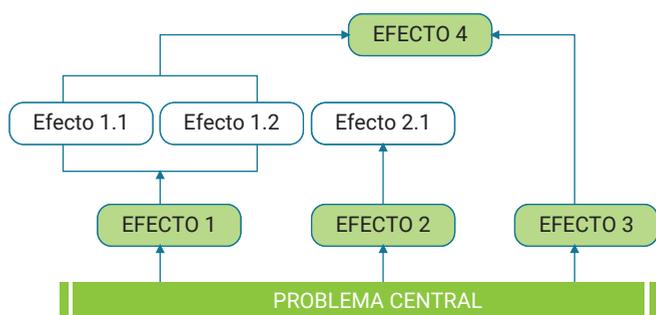
A continuación, se presenta un paso a paso para la elaboración del árbol del problema:

**2.1.2.1. Análisis e identificación de problemas:** el equipo formulador analiza e identifica lo que se considere como problemas principales.

**2.1.2.2. Definición del problema central:** el equipo realiza una lluvia de problemas para establecer el problema central, aplicando los criterios de prioridad y selectividad. Con la lluvia de problemas se puede generar grupo de relaciones causales que tienen relación cruzada; se deben seleccionar las relaciones principales y de tipo no circular para tratar de simplificar y definir un solo problema en torno al cual se ordenan las relaciones.

**2.1.2.3. Identificación de efectos del problema:** definir los efectos más importantes por medio de la construcción del árbol de efectos y establecer las consecuencias según las relaciones causales identificadas en la lluvia de problemas. Los efectos se organizan según su orden y gravedad frente al problema, lo que justificará la búsqueda de una solución.

En la elaboración de árbol de efectos (Figura 4), los efectos se ubican en la parte superior del problema principal y pueden estar relacionados entre sí, dando origen a otro efecto, por lo que se recomienda seguir un orden causal ascendente. El análisis de los efectos se desarrolla hasta lograr un nivel razonable de detalle; entre dos a cuatro niveles pueden ser suficientes. Cuando se determina que los efectos son importantes y que ameritan una solución, se continúa con la identificación de las causas.



**Figura 4.** Árbol de efectos en la metodología del marco lógico  
*Fuente:* elaboración propia

**2.1.2.4. Identificación de las causas del problema:** por medio de un árbol de causas (Figura 5), en donde se ubica el problema central y hacia abajo se identifican las causas que lo están provocando. Estas causas también están relacionadas y lo primordial es reconocer aquellas que son directas frente al problema abordado e independientes entre sí. La mayor cantidad de causas permitirá estar más cerca de las posibles soluciones. Cuando se identifican las causas directas se realiza nuevamente un análisis para determinar las causas que han generado las causas directas, identificando así, las causas de las causas, las cuales van bajando al segundo nivel del problema. Este proceso se realiza hasta que se identifiquen unas causas razonables que provocan el problema.

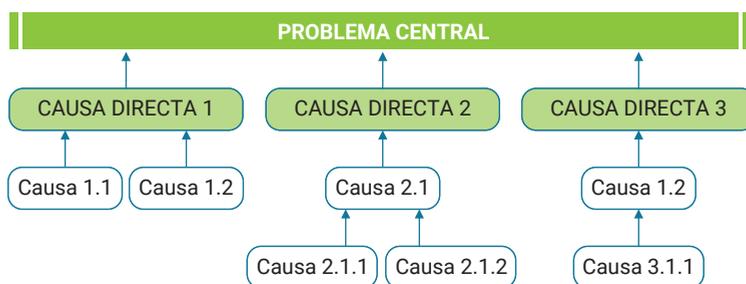


Figura 5. Árbol de causas en la metodología del marco lógico.

Fuente: elaboración propia.

**2.1.2.5. Construcción del árbol del problema:** por medio de la unión del árbol de causas y de efectos (Figura 6). En este punto es necesario revisar la validez e integralidad del árbol y asegurarse que las causas sean causas y los efectos sean efectos, que el problema este bien definido y que las relaciones estén bien expresadas (Ortegón et al., 2005). Con la generación de este árbol de problema se habrá avanzado en la preparación del proyecto ya que este servirá de insumo para su formulación y evaluación.

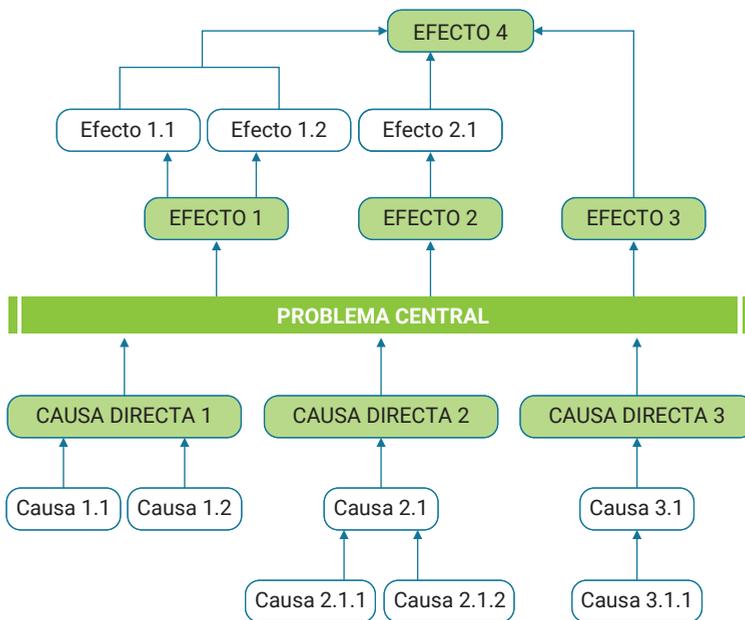


Figura 6. Árbol del problema en la metodología del marco lógico.

Fuente: elaboración propia

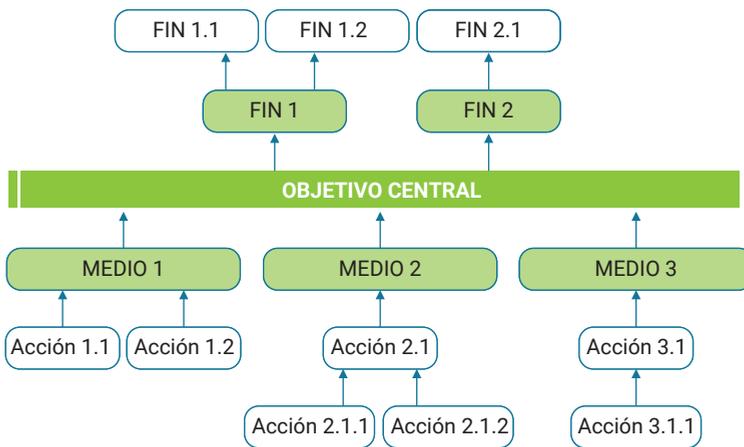
Esta fase de preparación de un proyecto, toma en cuenta todos los planteamientos, contribuye a ordenar el camino y continuar con el desarrollo de las alternativas de solución, las cuales se hacen en términos de hipótesis de trabajo. Estas hipótesis se deben corroborar o rechazar en función de la profundización de los estudios que necesariamente hay que hacer, incluida la consulta a los afectados a través de métodos participativos (Sánchez, 2007).

### 2.1.3. Análisis de objetivos

Una vez identificado el problema principal con sus causas y efectos, se pueden generar diferentes estrategias para resolverlo. Cada estrategia que se identifique debe ser capaz de dar respuesta al problema. El análisis de objetivos permite identificar la situación futura o deseada (fin),

que es aquella a la que se pretende llegar después de resolver todos los problemas (medios).

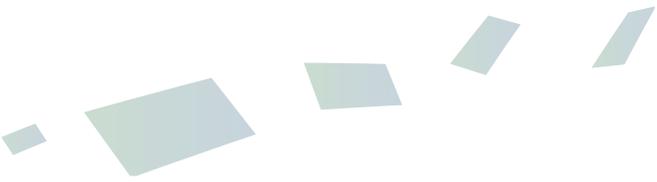
Una forma de realizar el análisis es bajo la creación de un árbol de objetivos. Este utiliza la estructura del árbol de problemas así: las soluciones se sitúan de la misma forma en la que se identificaron los problemas; es decir, los elementos identificados como causales del problema se pueden convertir en medios —no queriendo decir que todas las causas se conviertan en medios—. Los efectos se transforman en alternativas de solución (fines) y el problema se convierte en el objetivo general (Figura 7).



**Figura 7.** Árbol de objetivos en la metodología del marco lógico.

*Fuente:* elaboración propia.

En términos prácticos, el árbol de problemas que representa la situación negativa existente se transforma en una situación positiva deseada. Es muy importante que el árbol del problema esté bien construido para identificar buenos fines y medios.



#### 2.1.4. Análisis de estrategias de solución

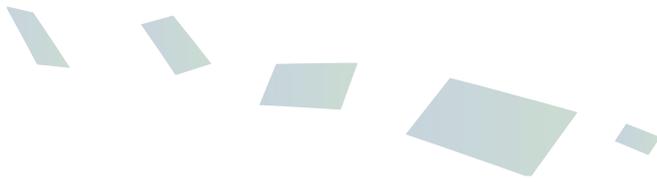
El árbol del objetivo es el insumo para la identificación de las estrategias de solución; en este se debe examinar la relación entre los medios y los fines. La identificación de las estrategias de solución debe basarse en la clasificación de las bondades o dificultades potenciales de las acciones y los riesgos asociados dentro del proyecto, es decir, se identifican las posibles mejores acciones para alcanzar los objetivos y se valora si se pueden o no llevar a cabo. Las acciones permiten materializar u operacionalizar los medios para garantizar la solución del problema.

Luego de formular las acciones se debe seleccionar la mejor estrategia de solución que sea la más viable y pertinente. Para esto, se debe tener en cuenta que las acciones se clasifican en complementarias y excluyentes: las primeras son aquellas que son factibles y que su aporte complementa la solución del problema, es decir, se pueden agrupar alrededor de la solución. Las excluyentes, por el contrario, no se pueden agrupar y requieren que se genere una estrategia por cada acción excluyente (Ortegón et al., 2005).

Para la evaluación de las estrategias de solución se tienen en cuenta criterios como la prioridad que le dan las partes vinculadas, la probabilidad de llevar a cabo la estrategia, la pertinencia, el periodo de tiempo a cubrir y la contribución del proyecto a la cadena de valor<sup>1</sup> (Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial –INNPULSA–, 2017).

---

1 La cadena de valor hace referencia a la relación en secuencia racional de insumos, actividades, productos (objetivos específicos) y resultados (objetivo general). La construcción de la cadena de valor en la formulación del proyecto se inicia con la identificación del objetivo general y los objetivos específicos, lo que permite la generación de productos y actividades, los cuales a su vez permiten la materialización de los objetivos propuestos (Departamento Nacional de Planeación, 2019).



Las estrategias definidas deben enfocarse en: i) la solución de necesidades locales, regionales y nacionales desde la creación, desarrollo y transferencia de conocimiento; ii) el fortalecimiento de la formación de estudiantes de posgrados, velando por la formación de hábitos científicos y iii) la creación de estrategias pedagógicas que desarrollen inteligencia y creatividad orientadas al mejoramiento de la vida de todos los participantes del proyecto.

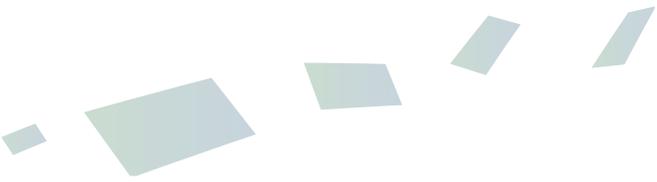
Una vez identificadas las mejores estrategias, se continúa con la selección de la estrategia óptima para solucionar el problema. Esta estrategia debe contemplar diferentes aspectos como: la capacidad administrativa, técnica, financiera y económica que debe tener la IES para ejecutar el proyecto; la contribución que tendrá el proyecto con los programas del gobierno; la sostenibilidad, el impacto social y ambiental, y la aceptación por parte de los beneficiarios. Con el análisis de estos aspectos se podrán descartar las acciones que no se puedan llevar a cabo.

## 2.2. Elaboración de la estructura analítica del proyecto (EAP)

En este punto todo lo construido en el árbol de problemas, en el árbol de objetivos y en el análisis de alternativas de solución se plasma en la estructura analítica del proyecto (EAP), que representa la esquematización de la relación entre la alternativa de solución con los objetivos y las acciones. Se realiza en cuatro niveles jerárquicos, lo que permite identificar el resumen narrativo de la matriz lógica del proyecto (Lógica vertical). La EAP se elabora de arriba hacia abajo con los siguientes elementos:

### 2.2.1. Fin

Se define la descripción de la solución del problema a partir de la pregunta ¿por qué es importante el proyecto? (es el fin o fines del árbol de objetivos).



Es importante enfatizar dos aspectos relacionados con el fin: i) el proyecto por sí solo no será suficiente para lograrlo; únicamente refleja la razón por la cual se lleva a cabo una iniciativa, que busca contribuir significativamente a la solución del problema identificado. ii) En segundo lugar, en general el fin no será logrado poco después de completar la ejecución del proyecto, este se constituye como un objetivo de mediano a largo plazo sobre el que el proyecto realizará aportes relevantes (Banco Interamericano de Desarrollo –BID–, 2004).

### 2.2.2. Propósito

Es el resultado final o efecto directo de finalizar el proyecto (objetivo central). El título del proyecto se originará directamente de la definición del propósito.

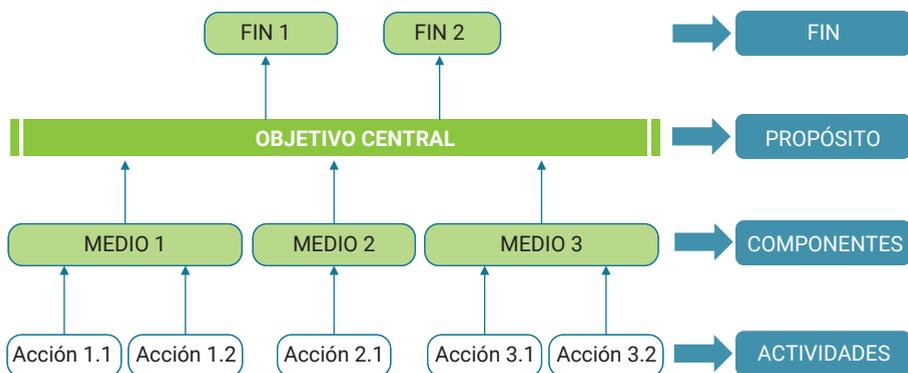
### 2.2.3. Componente

Son los resultados específicos —obras, estudios, servicios, capacitación— que deben ser producidos por el ejecutor con el presupuesto asignado. Son los productos que financia el proyecto (BID, 2004).

### 2.2.4. Actividades

Se definen las acciones más relevantes para ejecutar cada uno de los componentes, lo que implica el uso de recursos.

Este orden jerárquico (vertical) es la base para la construcción de la Matriz de Planificación del Proyecto, que también se utiliza para ordenar las responsabilidades de la gerencia del proyecto en la etapa de ejecución (Figura 8) (Ortegón et al., 2005).



**Figura 8.** Estructura analítica del proyecto dentro de la metodología del marco lógico.

*Fuente:* adaptado de Crespo (2015).

### 2.3. Construcción de la matriz de marco lógico (MML)

Según el Banco Interamericano de Desarrollo –BID– (2004), la MML es una herramienta para la conceptualización, el diseño, la ejecución, el seguimiento del desempeño y la evaluación de proyectos. Su objetivo es darle estructura al proceso de planificación y comunicar la información esencial sobre un proyecto. También facilita la preparación de un Plan de Ejecución del proyecto. Asimismo, constituye la base para el diseño de un Plan de Seguimiento del Desempeño y Evaluación, al proporcionar los objetivos, los indicadores y las metas.

La matriz presenta 4 columnas: resumen narrativo, indicadores, medios de verificación y supuestos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Estructura de matriz de marco lógico y lógica vertical de un proyecto.

Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin			
Propósito			
Componente			
Actividades			

Fuente: elaboración propia.

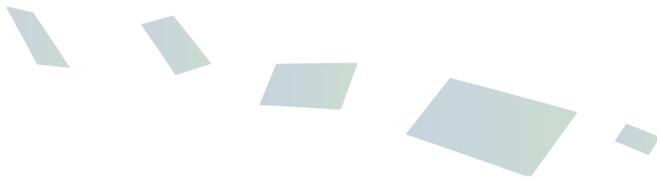
### 2.3.1. El resumen narrativo de la situación problema

También conocido como columna de objetivos, contiene cuatro niveles jerárquicos tratados en la estructura analítica: fin, propósito, componente y actividades. Se analiza la relación del primer principio de la MML correspondiente a la lógica vertical, donde se encuentran vínculos causales de abajo hacia arriba, es decir, se analiza si las actividades determinadas son las necesarias para producir cada componente. En el siguiente nivel se realiza nuevamente el análisis, preguntándose si cada componente es necesario para lograr el propósito del proyecto y, finalmente, se analiza si el logro del propósito del proyecto contribuirá al alcance del fin.

### 2.3.2. Indicadores

Son herramientas para la buena gestión del proyecto que permiten medir el avance de los logros de los objetivos del proyecto; son la evidencia que demostrará los avances del proyecto cuando se evalúen los logros obtenidos en cada uno de los niveles —fin, propósito, componente y actividades— (Ortegón et al., 2005).

Según Ortegón et al. (2005), los mejores indicadores contribuyen a asegurar una buena gestión del proyecto y permiten que los gerentes de-



cidan si serán necesarios componentes adicionales o correcciones de rumbo para lograr el propósito del proyecto.

El BID (2004) clasifica los indicadores a nivel de fin, de propósito, de componente y de actividad. El indicador a nivel de fin hace referencia al impacto general que tendrá el proyecto; los del nivel de propósito señalan el efecto directo logrado al finalizar el proyecto; los del nivel de componente son descripciones breves y claras de cada uno de los componentes que serán producidos durante la ejecución y deben especificar el tiempo de entrega de los productos, cantidad y calidad. Los indicadores a nivel de actividades expresan la suma que cada actividad representa en el costo de cada componente.

Formular unos buenos indicadores permitirá una buena gestión del proyecto y que los ejecutores puedan tomar decisiones relacionadas con la necesidad de adicionar componentes o realizar modificaciones con el avance del logro del propósito del proyecto. En la MML se debe especificar la cantidad mínima de indicadores para cada uno de los niveles, que permita hacer un adecuado seguimiento, monitoreo y evaluación del cumplimiento de cada uno de los objetivos y para cada uno de los niveles. Los indicadores presentan una serie de atributos a tener en cuenta:

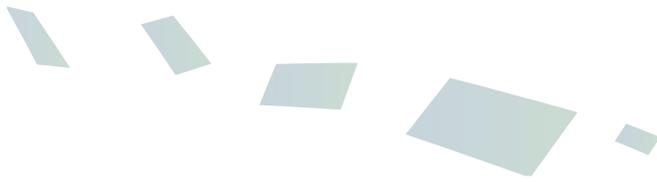
- Tienen dos dimensiones: i) una cuantitativa, que puede ser una expresión porcentual, numérica, promedio, número absoluto, etc.; ii) y otra cualitativa, que describe la variable (Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas –FIIAPP–, 2007).
- Deben ser específicos, medibles, alcanzables, realistas, pertinentes y deben estar definidos dentro de un periodo de tiempo determinado (Ortegón et al., 2005; INNPULSA, 2017).
- Dentro del indicador se debe identificar el grupo meta y el lugar donde se ejecutará el proyecto.

Para identificar los indicadores, el equipo de formuladores del proyecto deberá construir una matriz bajo los criterios antes mencionados. Esta matriz servirá como insumo para realizar el seguimiento y la evaluación del proyecto (Tabla 2).

**Tabla 2.** Matriz de indicadores dentro de la metodología del marco lógico

Nivel	Indicador	Meta de cada indicador				
		1. Criterios que debe cumplir un indicador				
		Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo objetivo
		2. Clasificación de los indicadores				
		Cualitativos		Cualitativos		
		Descripción del tipo de indicador por nivel				
Fin	Los indicadores a nivel de fin miden el impacto general que tendrá el proyecto y su contribución a la problemática central.	Son específicas en términos de cantidad, calidad y tiempo (grupo social y lugar, si es relevante).				
Propósito	Los indicadores a nivel de propósito describen el impacto logrado al final del proyecto.	Deben incluir metas que reflejen la situación al finalizar el proyecto. Cada indicador especifica cantidad, calidad y tiempo de los resultados por alcanzar.				
Componente	Los indicadores de los componentes son descripciones breves, pero claras de cada uno de los componentes que tiene que terminarse durante la ejecución.	Cada uno debe especificar cantidad, calidad y oportunidad de las obras, servicios, etc., que deberán entregarse				
Actividades	Los indicadores de las actividades están representados en el presupuesto para cada componente.					

*Fuente:* adaptado de Ortegón et al., (2005) y Nardi (2006).



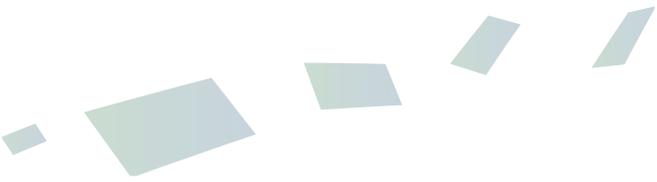
### 2.3.3. Medios de verificación

Son todos aquellos documentos soporte que permiten verificar el cumplimiento de los indicadores correspondientes a cada nivel —fin, propósito, componente y actividades—. La obtención de estos medios puede realizarse a través de fuentes secundarias que puede ser menos costosas, o de fuentes primarias como resultado de la ejecución del proyecto. Los medios deben ser prácticos y deben proporcionar la base para realizar el seguimiento y evaluación del proyecto.

En este punto se aplica el segundo principio de la construcción de la MML, que consiste en la lógica horizontal para el resumen narrativo —indicador— medio de verificación, de la siguiente forma: se evalúa si los medios de verificación son los adecuados para generar el indicador esperado y si los indicadores formulados permiten hacer un adecuado seguimiento de la ejecución del proyecto y de la evaluación al logro de los objetivos (fin, propósito, componente y actividades) de cada nivel. (Ortegón et al., 2005)

En la MML se presenta la forma resumida de los medios de verificación; sin embargo, se debe diseñar un documento anexo donde estos sean más específicos y se identifique aspectos como (BID, 2004; Ortegón et al., 2005; Aldunate y Córdoba, 2011; Crespo, 2015):

- Las fuentes de donde se obtendrá la información, es decir si corresponden a fuentes primarias o secundarias.
- Método que se aplicará para recopilar la información.
- Metodología de análisis con la explicación del método que se utilizará para la verificación y análisis de la información recopilada.
- Frecuencia en la que se entregará la información.
- Relacionamiento entre la información recopilada y su respectivo indicador, es decir, definir a que indicador corresponde la información obtenida.

- 
- Definición de quienes serán los usuarios de la información.

La identificación de esta información permite una buena planeación desde el diseño del proyecto al tener todos los posibles costos de la ejecución y evitando tener costos no contemplados con antelación.

#### 2.3.4. Supuestos

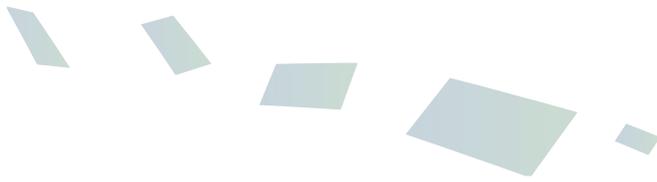
Son todos aquellos factores externos que están por fuera del control de los diseñadores del proyecto y que implican riesgos que tienen incidencia directa sobre el éxito o fracaso de los objetivos del proyecto (Crespo, 2015). Corresponden a todas aquellas condiciones, situaciones o decisiones que deben ocurrir durante la etapa de diseño y formulación del proyecto para que se alcance sus objetivos según el nivel en el que se encuentre (BID, 2004).

Los supuestos se formulan de acuerdo con cada nivel jerárquico del resumen narrativo, de la siguiente manera:

**2.3.4.1. Supuesto de fin:** indican acontecimientos, condiciones y decisiones, probables e importantes, necesarias para la sustentabilidad —continuidad en el tiempo— de los beneficios generados por el proyecto.

**2.3.4.2. Supuestos de propósito:** indican los acontecimientos, condiciones y decisiones, probables e importantes, que tienen que ocurrir junto con el logro del propósito, para contribuir de manera significativa al fin del proyecto.

**2.3.4.3. Supuestos de componentes o resultados:** indican acontecimientos, condiciones y decisiones probables e importantes, que tienen que ocurrir junto con la producción de los componentes, para alcanzar el propósito del proyecto.



**2.3.4.4. Supuestos de actividades:** indican acontecimientos, condiciones y decisiones probables e importantes, que tienen que ocurrir junto con las actividades, para producir los componentes del proyecto.

El razonamiento que se aplica para los supuestos por nivel señala que, si se realizan las actividades programadas y ciertos supuestos se cumplen, entonces se producirán los componentes indicados. Si se generan los componentes y otros supuestos se cumplen, entonces se alcanzarán el propósito del proyecto. Si se logran los propósitos del proyecto y se cumplen los supuestos de este nivel, entonces se contribuirá en el logro del fin.

Los supuestos representan un juicio de probabilidad de éxito del proyecto que deben ser estructurados por los diseñadores del proyecto, el beneficiario, el financiador y el ejecutor. También los supuestos al igual que en el caso de los indicadores, permiten realizar el monitoreo y la evaluación del proyecto durante su fase de ejecución y operación.

Cuando existe algún supuesto cuya ocurrencia es crítica para el éxito del proyecto y no hay forma de controlar el riesgo con un componente o actividades adicionales, el equipo de formulación puede decidir que el riesgo es muy alto y abandonar la iniciativa; cuando la probabilidad de ocurrencia es baja, existe la posibilidad del rediseño (Aldunate y Córdoba, 2011; BID, 2004; Ortegón et al., 2005). En la Figura 9 se puede identificar la ruta que se debe realizar para la validar un supuesto formulado:

Los supuestos se deben redactar en forma de objetivo a alcanzar. En este sentido, deben ser expresados de forma positiva e indicar que se debe llevar a cabo para el éxito del objetivo del proyecto, a pesar de que están fuera del alcance del equipo de formulación (Crespo, 2015).

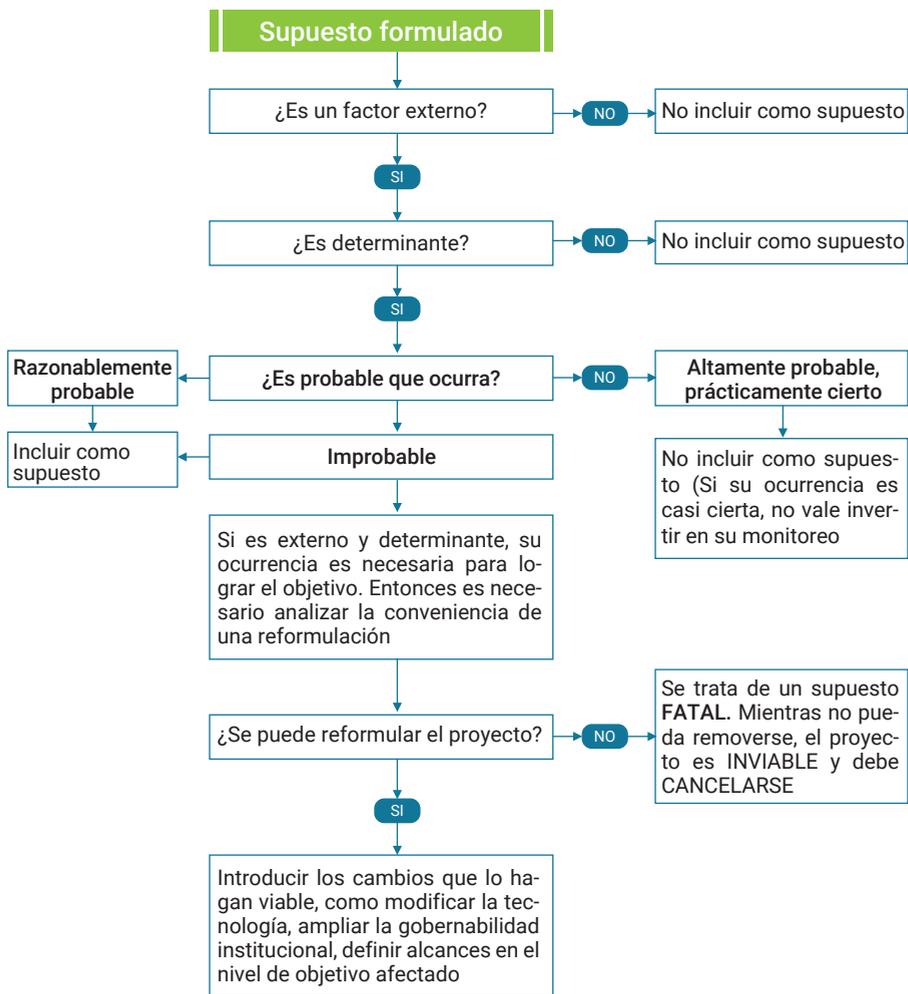
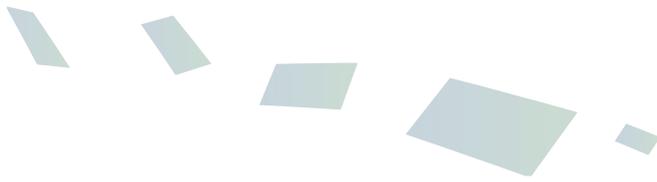
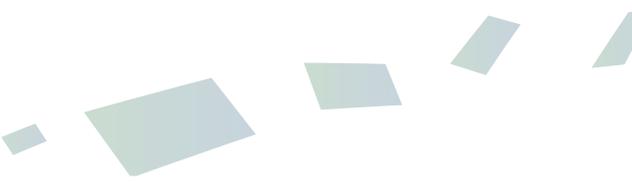


Figura 9. Ruta para validar la formulación de un supuesto.

Fuente: Adaptado de Crespo (2015).

**La identificación de los riesgos** permite la formulación de cada supuesto, ya que los riesgos se expresan en términos de la no ocurrencia de los supuestos. Existen diferentes tipos de riesgos:

- 
- **Riesgos políticos:** aquellos que impliquen nuevos lineamientos en las políticas diseñadas o cambios importantes de funcionarios claves. Esto se traduce en inestabilidad política, ya que variaciones en autoridades puede generar alteraciones en las prioridades gubernamentales.
  - **Riesgos organizacionales:** son los que, generalmente, tienen que ver con grandes cambios en la estructura de la organización, como rediseño de organigramas o reasignación de personal y de sus funciones.
  - **Riesgos económicos:** son los relacionados con el crecimiento económico nacional y local, debido a las fluctuaciones macroeconómicas relacionadas por ejemplo con el incremento acelerado de la inflación o controles de cambio, que modifiquen la estructura de costos y el precio de los insumos y recursos.
  - **Riesgos sociales:** están vinculados a la cultura de la región, las condiciones de seguridad, empleo, salubridad, desarrollo de las comunidades, condiciones de vida, vivienda y bienestar, entre otros. Son las situaciones conflictivas que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto y que afectan la posibilidad de ejecución o cambio en las prioridades (Crespo, 2015). Entre estas situaciones se encuentran, por ejemplo, las huelgas, paros o reclamos relacionados con el proyecto.
  - **Riesgos presupuestarios:** tienen su origen en ajustes, reasignaciones o retrasos que pudieran surgir, y que obligarían a realizar cambios en la ejecución del proyecto (Crespo, 2015).
  - **Riesgos provenientes de la naturaleza:** generados por el medio ambiente natural, tales como: huracanes, vientos fuertes, lluvias, inundaciones, maremotos, sequías, olas de frío o calor, terremotos, movimientos sísmicos, erupción volcánica, deslizamiento de tierras, plagas, bacterias, virus, epidemias, caída de meteoritos, entre otros (Mejía, 2013).

- 
- **Riesgos internacionales:** conflictos internacionales que afectan la consecución de insumos necesarios para la ejecución del proyecto. Esta situación inclusive puede aumentar el presupuesto estimado por un incremento de costos o por tardanza en la entrega del producto.
  - **Riesgo Legal:** incumplimiento de normas, leyes, decretos, acuerdos, entre otros.
  - **Riesgo operativo:** posibilidad de pérdidas ocasionadas en la ejecución de procesos y en las funciones del ejecutor. Por ejemplo, fallas en procesos, sistemas, procedimientos, modelos o personas.

Tras la identificación de los riesgos para formular los supuestos, es posible continuar con la elaboración de la matriz de riesgos (Tabla 3).

Los elementos que integran la matriz de riesgo se detallan a continuación (Mejía, 2013):

- **Tipo de riesgo:** clasificación del riesgo en aspectos políticos, sociales, legales, operativos, económicos, presupuestales, provenientes de la naturaleza, entre otros.
- **El impacto:** se puede clasificar en catastrófico, moderado y leve. El primer escenario implica que, si el riesgo se materializa, el efecto generado es desastroso para la ejecución del proyecto. El impacto moderado hace referencia a la capacidad de mitigar o aplacar el efecto de un riesgo materializado. Por último, el impacto leve sucede cuando el riesgo se materializa y el efecto generado es ligero o de poca intensidad. A cada clasificación se asigna un valor de mayor a menor a los riesgos, respectivamente (Tabla 4).
- **La probabilidad:** hace referencia al nivel de factibilidad de ocurrencia de un riesgo. Se clasifica en alta cuando es muy probable que el riesgo ocurra; en media cuando es tan probable como no probable que el riesgo ocurra y en baja cuando es muy poco probable que ocurra. A cada clasificación se asigna una valoración de mayor a menor, respectivamente (Tabla 5):

**Tabla 3.** Matriz de riesgos dentro de la metodología del marco lógico.

Tipo de riesgo	Impacto	Probabilidad	Evaluación riesgo	Opciones de manejo o acciones preventivas	Acciones correctivas	Indicador	Responsable
Social, político, natural, legal, operativo, económico, presupuestal, etc.	Catastrófico, moderado o Leve	Alta, Media o Baja	Aceptable, tolerable, moderado, importante e inaceptable	Prevenir – Mitigar – Aceptar – Transferir	Actividades para mitigar o transferir los efectos generados y darle continuidad al proyecto	Evidencias de la mitigación o de la corrección del riesgo	Organización, entidad o persona encargada del riesgo

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 4.** Clasificación de los riesgos y sus impactos en un proyecto.

IMPACTO	Leve	Moderado	Catastrófico
VALOR	5	10	20

Fuente: elaboración propia

**Tabla 5.** Clasificación de los riesgos y su probabilidad de ocurrencia en un proyecto

PROBABILIDAD	VALOR
Alta	3
Media	2
Baja	1

Fuente: elaboración propia

- **La evaluación:** se puede clasificar en orden ascendente como aceptable, tolerable, moderado, importante e inaceptable. Para la identificación de la evaluación se realiza una matriz que se presenta en el siguiente ejemplo (Tabla 6), incorporando el impacto y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos —que fueron valorados anteriormente—. A cada clasificación se le asigna un valor, así: aceptable es igual a 5, tolerable es igual a 10, moderado es igual a 20, importante es igual a 30 e inaceptable es igual a 60. Este resultado se obtiene de multiplicar la valoración de la probabilidad y del impacto para cada situación en particular, como se describe a continuación (Tabla 6).

**Tabla 6.** Evaluación de los riesgos de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto en un proyecto

PROBABILIDAD	VALOR	EVALUACIÓN		
Alta	3	15	30 (3*10)	60
Media	2	10	20	40
Baja	1	5	10	20
	IMPACTO	Leve	Moderado	Catastrófico
	VALOR	5	10	20

Fuente: elaboración propia

Este resultado se interpreta así: si la probabilidad es alta y el impacto es moderado la evaluación tiene por resultado un 30. Esta clasificación indica que el riesgo es importante con una alta probabilidad de que suceda y su impacto es moderado.

- **Acciones preventivas:** todas aquellas actividades que se puedan hacer para evitar que el riesgo suceda y el proyecto pueda continuar con su ejecución.

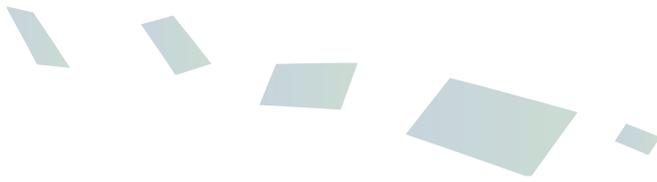
- **Acciones correctivas:** todas aquellas actividades que se realizan cuando el riesgo ha ocurrido y se desarrollan para seguir con la ejecución del proyecto.
- **Indicador:** todas aquellas evidencias que puedan verificar las acciones que se realizaron para prevenir o para corregir el riesgo.
- **Responsable:** la entidad, organización o persona que debe vigilar que el riesgo sea mitigado o corregido para seguir con la ejecución del proyecto

A continuación, se presenta una explicación breve de los componentes de la matriz de marco lógico para la planificación del proyecto en el diseño, la ejecución y evaluación (Tabla 7).

Tabla 7. Síntesis descriptiva de la Matriz de Marco Lógico.

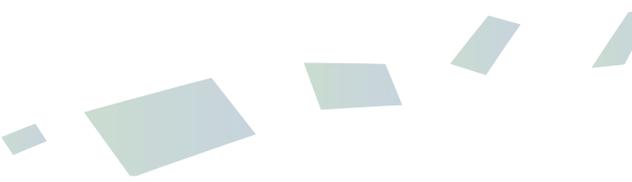
	Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin / Objetivo general	<p>Objetivo general al cual el proyecto contribuirá significativamente, normalmente a nivel sectorial o nacional. Se refiere al impacto que tendrá el proyecto. Es la definición de cómo el proyecto contribuirá a la solución del problema que se ha diagnosticado, a un nivel amplio.</p> <p>Alcance de la gestión de los proyectos: El logro del objetivo general depende de los supuestos formulados a nivel de fin.</p>	<p>Los indicadores a nivel de fin se refieren al impacto general que tendrá el proyecto. Miden el impacto final que tendrá el proyecto. Son específicos en términos de cantidad, calidad y tiempo; además, deben ser relevantes.</p>	<p>Fuentes de información para cada indicador, para verificar en qué medida se logró el(los) fin(es). Pueden incluir fuentes primarias (encuestas, observación directa, etc.) así como fuentes secundarias (información recogida de forma indirecta o a partir de fuentes documentales de apoyo, entre otros).</p>	<p>Sostenibilidad del fin: Acontecimientos, condiciones, decisiones importantes, que son necesarias para la continuidad en el tiempo, de los beneficios del proyecto.</p> <p>Notas: Una suposición es una afirmación positiva de una condición que debe cumplirse para alcanzar los objetivos del proyecto.</p> <p>Un riesgo es una afirmación negativa de una condición que podría impedir que los objetivos del proyecto se alcancen.</p>

	Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Propósito / Objetivo específico	<p>Objetivo (hipótesis) que representa el efecto directo a ser logrado. Es el impacto directo a ser alcanzado como resultado de la utilización de los componentes por los beneficiarios del proyecto. En la Matriz de MML se tiene un solo propósito.</p> <p>Alcance de la gestión del proyecto: El logro del(os) objetivo(s) específico (s) depende de los supuestos formulados a nivel de propósito.</p>	<p>Los indicadores a nivel de propósito se refieren al efecto directo logrado después de terminada la ejecución del proyecto. Deben incluir metas que reflejen la situación al analizar el proyecto. Cada indicador debe especificar cantidad, calidad y tiempo del efecto a ser logrado.</p> <p>Nota: Los indicadores de este nivel del marco lógico se llaman indicadores de efectividad.</p>	<p>Fuentes de información para cada indicador, para verificar en qué medida se logró el Propósito. Pueden incluir fuentes primarias (encuestas, observación directa, etc.) así como fuentes secundarias (de forma indirecta o a partir de fuentes documentales de apoyo, entre otros).</p>	<p>Del propósito al fin: Acontecimientos, condiciones o decisiones importantes (fuera del control del ejecutor) que tienen que ocurrir, junto con el logro del propósito, para contribuir de manera significativa al fin del proyecto.</p> <p>Sugerencia: Para asegurar una lógica vertical acertada, es esencial atribuir los supuestos al nivel de intervención que corresponden. En este recuadro se deben colocar los supuestos a nivel de propósitos que son relevantes para alcanzar el objetivo de desarrollo.</p>
Componentes / Resultados	<p>Son los productos (obras, servicios, capacitación, etc.) que se requiere que se produzcan y/o entreguen a los beneficiarios, a través del proyecto, y que son necesarios para alcanzar el propósito.</p> <p>Alcance de la gestión del proyecto: Los productos están bajo el control / responsabilidad de la dirección del proyecto (para gestión desde múltiples agencias)</p>	<p>Los indicadores de los componentes son descripciones breves, pero claras, de cada uno de los componentes que serán producidos durante la ejecución. Miden la cantidad, calidad, oportunidad u otra cualidad de los bienes y servicios producidos y/o entregados durante la ejecución del proyecto.</p> <p>Nota: Los indicadores de producto o componente se utilizan predominantemente durante el seguimiento y la revisión.</p>	<p>Fuentes de información para cada indicador, para verificar en qué medida se produjo cada componente. Pueden incluir fuentes primarias o secundarias.</p>	<p>De componentes a propósito: Acontecimientos, condiciones o decisiones importantes (fuera del control del ejecutor) que tienen que ocurrir, junto con la producción de los componentes, para lograr el propósito del proyecto.</p> <p>Sugerencia: Formular supuestos a nivel de producto o componente que sean relevantes para lograr el (los) objetivo (s) del proyecto.</p>



	Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Actividades	<p>Son el conjunto de tareas que el ejecutor debe cumplir para producir cada uno de los componentes del proyecto. Se hace una lista de actividades importantes en orden cronológico para producir cada componente.</p> <p>Alcance de la gestión del proyecto: Los factores críticos para llevar a cabo las actividades son las competencias profesionales, la disponibilidad de recursos financieros suficientes y la capacidad de asimilación de los socios locales, así como de los grupos destinatarios y los beneficiarios.</p>	<p>Miden el esfuerzo administrativo aplicado a las actividades principales y a los insumos, para obtener los bienes y servicios.</p> <p>Nota: Los datos de los insumos y el presupuesto no se incluyen en la matriz, pero se detallan en el presupuesto del proyecto.</p>	<p>Se identifican los registros e informes administrativos, contables y financieros, donde el evaluador puede obtener información para verificar si el presupuesto se gastó como estaba planeado.</p>	<p>De actividades a componentes. Acontecimientos, condiciones o decisiones importantes (fuera del control del ejecutor) que tienen que ocurrir, junto con las actividades, para producir los componentes del proyecto.</p> <p>Sugerencia: Formular supuestos a nivel de producto que sean relevantes para lograr el (los) objetivo (s) del proyecto.</p>

Fuente: Adaptado de BID (2004); Crespo (2015); INNPULSA (2017).



### 3. Elaboración del presupuesto

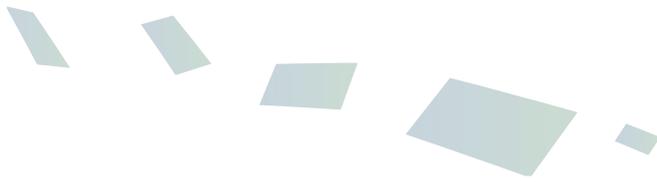
El presupuesto debe tener en cuenta los costos y recursos financieros distribuidos en el tiempo que son necesarios para la ejecución del proyecto en cada una de las actividades que se van a realizar. El presupuesto para un proyecto varía según los requerimientos de la entidad a la cual se van a solicitar los recursos, sin embargo, este debe presentarse lo más detallado posible. A continuación, se muestran algunos de sus principales rubros:

#### 3.1. Talento humano

Se consideran los costos de personal que realizará actividades dentro de la ejecución del proyecto. Se debe indicar el número de personas, el perfil (profesionales, técnicos, administrativos, docentes, auxiliares, tecnólogos, estudiantes de pregrado, maestría y doctorado, entre otros) y la función que cada uno desarrollará.

Se consideran las horas de los profesores que se vincularán al proyecto y su rol, es decir: investigadores principales, co-investigadores, entre otros. El aval de las horas debe ser tramitado por el Consejo de Facultad, o quien haga sus veces en cada unidad académica; estas horas representan la contrapartida en especie de talento humano dentro del presupuesto. Para determinar el valor de la hora se debe solicitar un certificado a la División de Talento de la IES, donde se especifique el valor de la hora con el factor prestacional del docente.

La contratación del personal puede ser directamente con la IES a través de un contrato de prestación de servicios o contrato laboral a término definido, en caso de que la entidad financiadora permita que sea la IES la que contrate o reciba el dinero. La contratación también se puede hacer por prestación de servicios o contrato a término fijo, con una entidad



que terceriza el servicio donde se deben considerar los costos adicionales que cada entidad tiene establecido.

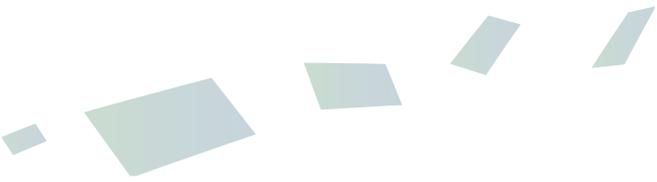
Los valores que se establecen para pagar a cada perfil se determinan según el decreto por el cual se reglamenta la escala salarial mensual de los empleados públicos, según sea el año de formulación del proyecto. En este decreto existen los niveles jerárquicos de directivo, asesor, profesional, técnico y asistencial.

Para los valores que se establecen para el pago de personal científico donde se van a solicitar recurso de Ciencia, Tecnología e innovación (CTel), se puede tener en cuenta la Resolución 426 de 2014 del Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS). Esta resolución establece los topes máximos a pagar al personal científico e investigativo que desarrolla actividades de ciencia, tecnología e innovación en programas o proyectos financiados por MINCIENCIAS. En esta resolución se considera la formación de bachiller, título de técnico, título de tecnólogo, título de profesional, especialización, maestría y doctorado, y según el tiempo de experiencia laboral.

### 3.2. Compra de equipos

Compra de equipos para la ejecución de proyectos. Se debe describir y justificar la necesidad de los equipos y su cantidad; además considerar que si son equipos importados el costo está determinado por la tasa representativa del mercado –TRM–; en esta situación es fundamental tener presente el tiempo que se demora el trámite para la compra y la llegada del producto. De igual manera para compras nacionales se debe considerar el tiempo del trámite dentro de la IES para la compra y la entrega del producto.

Los valores indicados en el presupuesto deben estar respaldados por cotizaciones que demuestren que el valor consignado corresponde al valor del equipo en el mercado.



### 3.3. Materiales e insumos

En este rubro se incluye la adquisición de materiales e insumos necesarios para la ejecución y que estén justificados en la metodología del proyecto. Todos los materiales que se especifiquen deben estar soportados por cotizaciones donde se evidencia que el valor indicado en el presupuesto corresponde al valor actual en el mercado.

### 3.4. Servicios tecnológicos

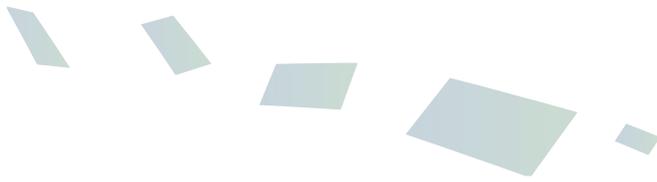
Corresponde al pago de servicios especializados que se requieren para ejecutar el proyecto. En este rubro se contemplan contratos o convenios para servicios especializados y que pueden ser realizados por personas o empresas; por ejemplo, la obtención de modelos, metodologías, pruebas de laboratorio. En este rubro también se pueden considerar los pagos de consultorías, asesorías especializadas y traducciones de artículos.

### 3.5. Capacitación

Formación y actualización del personal que participa en el proyecto. Pueden ser capacitaciones que impliquen la contratación de expertos o la inscripción a eventos académicos como congresos, seminarios, cursos, entre otros. También se consideran todos aquellos costos que se desarrollen alrededor de una capacitación, es decir, compras de refrigerios, alquiler de auditorios, alquiler de equipos audiovisuales, etc.

### 3.6. Gastos de desplazamiento

En este rubro se contemplan gastos de tiquetes, transporte y viáticos para realizar actividades de levantamiento de información, muestreo o visitas de verificación y seguimiento en desarrollo del proyecto.



En este tipo de gastos es importante considerar que en concordancia con lo señalado en el artículo 130 del Código Sustantivo del Trabajo (Congreso de la República de Colombia, 2012), los viáticos permanentes son constituyentes de salario cuando son destinados a manutención y alojamiento del trabajador; por el contrario, los viáticos accidentales no constituyen salario en ningún caso. Son viáticos accidentales todos aquellos que surgen de manera esporádica y poco frecuente. Los viáticos, según este artículo cumplen las siguientes características:

1. Los viáticos permanentes constituyen salario en aquella parte destinada a proporcionar al trabajador manutención y alojamiento; pero no en aquello que tenga por finalidad proporcionar los medios de transporte o los gastos de representación.
2. Siempre que se paguen los viáticos debe especificarse el valor de cada uno de estos conceptos.
3. Los viáticos accidentales no constituyen salario en ningún caso. Son viáticos accidentales aquellos que solo se dan con motivo de un requerimiento extraordinario, no habitual y que son poco frecuentes.

En cuanto a los gastos de desplazamiento, por ejemplo, la Universidad de Antioquia, mediante el acuerdo superior 467 de 25 de agosto de 2020, reglamenta el sistema general de viáticos. En este acuerdo especifican los montos según el lugar donde se va a viajar y puede ser el soporte para los valores que se determinen en el presupuesto, cuando la Universidad de Antioquia sea la ejecutora del proyecto. Se debe tener en cuenta que esta Institución sólo tramita viáticos a profesores o personal vinculado a ella, es decir, la Universidad de Antioquia no tramita viáticos al personal que se contrata para el proyecto por prestación de servicios o por terceros al servicio del proyecto; estos se deben contemplar dentro del contrato, en donde se incluyen además los gastos de administración y demás costos en el caso de contratos de prestación de servicios y con terceros.



A continuación, se presentan las definiciones relacionadas con los gastos de desplazamiento:

- **Manutención:** hace referencia a la alimentación que debe consumir el trabajador en horario de trabajo.
- **Alojamiento:** son todos los gastos correspondientes al hospedaje en un sitio distinto de su hogar y para desarrollar alguna función de su trabajo.
- **Medios de transporte:** ya sea en dinero o en gasolina que utiliza el trabajador para desplazarse hasta el lugar en que se encuentren los clientes, talleres o sitios de operación. Este valor no debe confundirse con el auxilio de transporte.

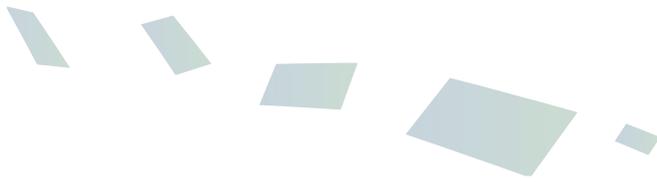
Con las anteriores definiciones se puede determinar si los viáticos constituyen factor salarial. Para todos los efectos de las prestaciones sociales y de seguridad social se puede decir que **constituyen factor salarial** la manutención y alojamiento frecuentes; y no son constitutivos de salario los medios de transporte y gastos de representación. Como soporte de los gastos de desplazamiento se puede utilizar el decreto vigente por el cual el Departamento Administrativo de la Función pública fija la escala de viáticos para empleados públicos.

### 3.7. Gastos de representación

Son los recursos que requiere el empleado para la logística de la ejecución de sus actividades laborales; por ejemplo, cuando el empleado se ve en la necesidad de invitar a almorzar a un cliente para culminar la negociación de un contrato.

### 3.8. Protección y divulgación

Productos que se desarrollan dentro del proyecto y que serían presentados en diferentes medios de divulgación. Se contempla, por ejemplo,



el costo de pago de una publicación de artículos científicos, de divulgación, o la elaboración de videos.

### 3.9. Gastos de administración

Son todos aquellos gastos del personal administrativo que realizará los trámites de compras, contrataciones, viáticos, asuntos legales y contractuales para el desarrollo del proyecto, junto con los materiales y suministros de oficina para este personal (Ministerio de Salud y Protección Social –MINSALUD–, 2020).

Según la magnitud del proyecto se contrata personal nuevo o se considera un porcentaje de ocupación del personal que se encuentra contratado y que se dedicará al proyecto. También se contempla el uso del espacio, el cual se puede determinar con el pago de servicios públicos.

### 3.10. Gastos de interventoría y supervisión

Según la Ley 1474 de 2011, la interventoría se contrata con una persona natural o jurídica y tiene como objetivo llevar a cabo la revisión técnica sobre el contrato en el cual se contempla el desarrollo del proyecto. No obstante, cuando la IES lo determine podrá contratar con la interventoría el seguimiento administrativo financiero, contable y jurídico. La supervisión puede ser realizada por la misma entidad que ejecuta el proyecto, cuando no se requieren conocimientos especializados.

La supervisión y la interventoría se diferencian una de la otra, en que en la primera es ejercida por una entidad estatal, mientras la segunda se realiza por una persona natural o jurídica contratada específicamente para realizarla. De igual manera la supervisión contempla el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico, en tanto la interventoría solo contempla el seguimiento técnico; si la IES lo determina, se realizan ambos procesos (Colombia Compra Eficiente, 2018).

## 4. Cronograma de actividades

Se determinan las actividades a ejecutar para alcanzar las metas y objetivos del proyecto. Estas se establecen de manera clara y encadenada y se relacionan con el tiempo en el cual se va a desarrollar cada una de ellas. En la tabla 7 puede observarse un ejemplo, en donde el color verde al interior de sus celdas indica el periodo en el que se ejecutará la actividad correspondiente:

**Tabla 8.** Cronograma de actividades.

Descripción	Mes	Mes	Mes	Mes
	Semanas	Semanas	Semanas	Semanas
	Años	Años	Años	Años
Actividad 1				
Actividad 2				
Actividad 3				
Actividad 4				

*Fuente:* elaboración propia

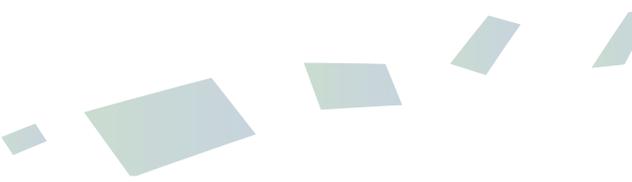
## 5. Plan operativo

El plan operativo (PO) se construye con la información del cronograma de actividades, e indicando adicionalmente, quien será el responsable de cada una de ellas. El PO permite realizar el monitoreo y seguimiento dentro del proyecto para verificar si se están logrando las actividades en los tiempos estimados (Tabla 8); en caso de que se detecte que no hay avance, el PO permite realizar un ajuste adecuado para gestionar con mayor eficacia los efectos y productos —que son los resultados al ejecutar el proyecto—. El monitoreo y seguimiento también permite verificar el cumplimiento de los supuestos o condiciones externas que deben suceder para el éxito del proyecto, los cuales pueden haber cambiado durante el proceso de ejecución del proyecto. Ante un hallazgo de este tipo se toman las respectivas acciones correctivas para remediar el efecto y cumplir con el logro de cada producto.

Tabla 9. Plan operativo

Descripción	Indicador de cumplimiento de cada actividad	Mes	Mes	Mes	Mes	Costo total de la actividad	Responsable
		Semanas	Semanas	Semanas	Semanas		
		Años	Años	Años	Años		
Actividad 1	Cumplimiento de la actividad					\$	
Actividad 2	Cumplimiento de la actividad					\$	
Actividad 3	Cumplimiento de la actividad					\$	
Actividad 4	Cumplimiento de la actividad					\$	

Fuente: elaboración propia



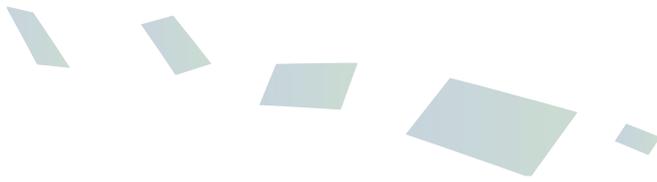
## 6. Impactos

Son todos aquellos efectos a corto, mediano y largo plazo generados por la intervención del proyecto. Los efectos de corto y mediano plazo se pueden determinar al finalizar el proyecto, teniendo en cuenta los productos entregados y los efectos directos. Los impactos de largo plazo están relacionados con el objetivo de política o el fin propuesto en la iniciativa que se formuló (Perrin, 2003; citado por Navarro-Vargas (2005).

Se denomina impacto de un proyecto a la contribución significativa de este al logro del fin/propósito que se constituye como un problema sectorial. Los cambios o conjunto de cambios que genera pueden ser duraderos en la sociedad, la economía, la ciencia, la tecnología o el medio ambiente; deben mejorar indicadores como resultado de la ejecución de acciones de investigación, desarrollo e innovación, implementadas en los marcos de la estructura organizacional de un proyecto, y su sinergia con otras contribuciones de proyectos u otras acciones de tipo administrativas, entre otros (Rodríguez y Cobas, 2010).

La evaluación de los impactos es importante dentro del proyecto, porque se convierte en un insumo para determinar las actividades de éxito o, por el contrario, reconocer cuáles son las que no se deben hacer. Al realizar esta evaluación de los resultados de intervenciones de inversión pública, se genera una información que puede ser utilizada para la toma de decisiones en la asignación de recursos nuevos.

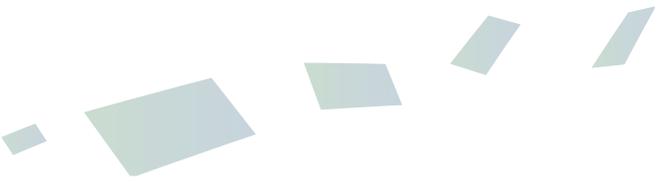
Los impactos pueden ser del orden social, económico y ambiental. Según el BID (2018), los impactos sociales pueden contener temas como: reasentamiento involuntario, igualdad de género, derechos humanos, inclusión social, trabajo y condiciones laborales. Los impactos ambientales pueden contener temas de biodiversidad, hábitat y bosques, recursos naturales vivos, prevención y gestión de la contaminación, cambio



climático y gases de efecto invernadero, entre otros (Mijangos-Ricardez y López, 2013). Estos dos tipos de impactos pueden existir conjuntamente como es el caso de la salud y seguridad ambiental, la cadena de suministros, la consulta con las partes interesadas, entre otros. Los impactos económicos están enfocados en la productividad, rentabilidad, acceso a nuevos mercados y el mejoramiento de productos y producciones, entre otros.

MINCIENCIAS (2018) indica que en la ejecución y finalización de proyectos de investigación también se generan productos de impacto social –científico. Entre ellos se encuentran:

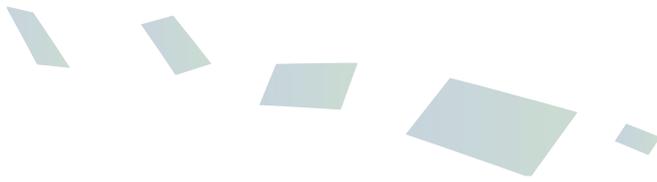
- **Productos de nuevo conocimiento:** artículos de investigación, libros y capítulos resultados de investigación; productos tecnológicos patentados o en proceso de concesión de la patente, entre otros.
- **Productos de apropiación social del conocimiento:** eventos de participación ciudadana en CTel, creación de estrategias pedagógicas para el fomento de CTel; estrategias de comunicación del conocimiento; generación de contenido impresos, multimedia, virtuales y de audio; eventos científicos; documentos de trabajo; boletines informativos de resultados de la investigación, entre otros.
- **Formación de recurso humano:** formulación de proyecto de investigación, desarrollo e Innovación, vinculación o formación de estudiantes de maestría o doctorado, entre otros.



## 7. Propiedad intelectual

La propiedad intelectual comprende la creación de productos surgidos a partir del intelecto humano en los terrenos industrial, científico, literario y artístico. Estos productos pueden darse en dos categorías: propiedad industrial y derechos de autor, ambos pueden surgir a partir de la generación de nuevo conocimiento por medio de investigaciones científicas. La primera categoría se refiere al derecho exclusivo del que goza una persona física o jurídica sobre una invención, un diseño industrial o un signo distintivo. Abarca las patentes de invención, las marcas, los diseños industriales y las indicaciones geográficas. La segunda se relaciona con los derechos de autor, que son los derechos que tienen los creadores sobre las obras artísticas o literarias y abarca: las obras literarias (por ejemplo, las novelas, los poemas y las obras de teatro), las películas, la música, las obras artísticas (por ejemplo, dibujos, pinturas, fotografías y esculturas) y los diseños arquitectónicos. Los derechos conexos al derecho de autor son los derechos de los artistas intérpretes y ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones, los de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones y los de los organismos de radiodifusión respecto de sus programas de radio y televisión (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual —OMPI—, 2004).

La Política Nacional de Propiedad Intelectual en Colombia, que se formuló a través del Documento CONPES 4062 (Departamento Nacional de Planeación, 2021), expresa que los derechos de propiedad intelectual, como los derechos de autor, las patentes, y las marcas, deben considerarse como un derecho de propiedad, en donde sus propietarios gocen de los beneficios de sus creaciones. Según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual las razones por las cuales se debe promover y proteger la propiedad intelectual son:

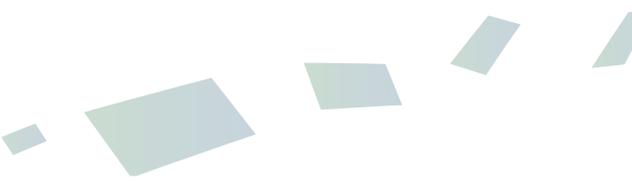
- 
- Porque el progreso y el bienestar de la humanidad dependen de su capacidad de crear e inventar nuevas obras en las esferas de la tecnología y la cultura.
  - Porque la protección jurídica de las nuevas creaciones alienta a destinar recursos adicionales a la innovación.
  - Porque la promoción y la protección de la propiedad intelectual estimulan el crecimiento económico, generan nuevos empleos e industrias y enriquecen y mejoran la calidad de vida.

Un ejemplo de lo anterior es la Universidad de Antioquia en la Resolución Rectoral 21231 del 5 de agosto de 2005, que expide el estatuto sobre la propiedad intelectual, donde entre otras, en el capítulo 3 se describe la titularidad de derechos de propiedad intelectual dentro de esta institución, siendo de suma importancia que los docentes, financiadores y estudiantes lo conozcan al momento de formular un proyecto. A continuación, se citan los artículos más relevantes:

ARTÍCULO 23. De los Derechos de Autor. Los derechos patrimoniales sobre las obras creadas por los docentes y servidores públicos de la Universidad en cumplimiento de las obligaciones constitucionales, legales y estatutarias de su cargo, son de propiedad de la Universidad por mandato legal, sin perjuicio de lo contemplado en el numeral 3 del artículo 27 del presente Estatuto.

Los derechos morales pertenecen al profesor o servidor de la Universidad. Cuando se trate de labores de carácter operativo o instrumental, o de simples destrezas técnicas necesarias para el trabajo intelectual que se desarrolla en la Universidad, no se genera ningún tipo de propiedad intelectual.

ARTÍCULO 24. De los Derechos en la Propiedad Industrial. Los derechos sobre las creaciones industriales corresponden a la Universidad y a los organismos financiadores.



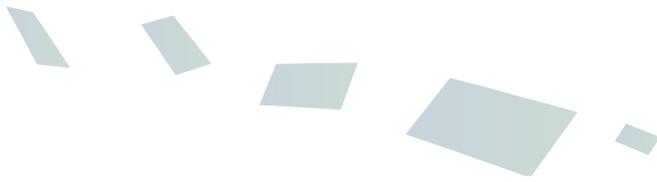
El inventor tiene el derecho moral a ser mencionado como tal en la patente de invención y en el modelo de utilidad, en el registro de diseño industrial y trazado de circuitos integrados, y podrá igualmente oponerse a esta mención.

ARTÍCULO 26. Del Derecho de Obtentor. Son propiedad de la Universidad de Antioquia y/o de los organismos financiadores, las nuevas variedades vegetales que obtengan sus profesores y servidores.

ARTÍCULO 27. Producción de los Docentes y de los servidores de la Universidad. Los derechos morales sobre la producción de los docentes y de los servidores de la Universidad, referentes a la propiedad intelectual, corresponden a los respectivos autores o realizadores, en armonía con su calidad de servidores públicos. La titularidad de los derechos patrimoniales les corresponde de manera exclusiva cuando:

1. La obra o la investigación sea realizada por fuera de sus obligaciones legales o contractuales con la Universidad.
2. La obra o investigación sea el fruto de la experiencia o del estudio del docente o servidor, siempre que el resultado no esté comprendido dentro de las obligaciones específicas que haya de cumplir con la Universidad.
3. Se trate de conferencias o lecciones dictadas por los docentes en ejercicio de su cátedra o en actividades de extensión. La reproducción total o parcial de las conferencias o lecciones, así como la publicación de extractos, notas, cintas o medios de fijación del tema tratado o del material original, no podrá hacerse sin la autorización previa y escrita del autor.

ARTÍCULO 28. Producción de los Estudiantes. Pertenece, al estudiante, el derecho de autor sobre la producción intelectual que realice personalmente, o con la orientación de un asesor, en desarrollo de las activida-

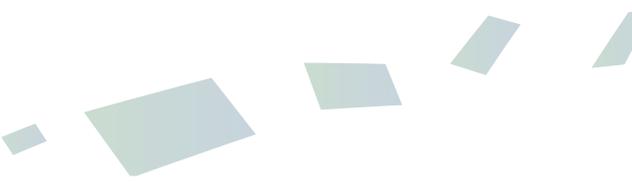


des académicas, tales como tesis, trabajos de investigación, o trabajos de grado.

En los demás casos se aplican los siguientes criterios:

1. Cuando la participación del estudiante consista en labores operativas, recolección de información, tareas instrumentales y, en general, operaciones técnicas dentro de un trabajo referido a la propiedad intelectual, previo un plan trazado por la Universidad, el estudiante sólo tendrá el reconocimiento académico o pecuniario señalado en el Acta.
2. Cuando la participación del estudiante sea de calidad investigativa, tendrá los derechos que previamente se le reconozcan en la respectiva Acta.
3. Cuando la producción del estudiante sea realizada por encargo de la Universidad y por fuera de sus obligaciones académicas, los derechos patrimoniales sobre la modalidad o utilización específica contratada corresponderán a aquella.
4. Cuando el estudiante participe en una obra colectiva, sólo tendrá las obligaciones y beneficios que se deriven del Acta respectiva.
5. Cuando la producción intelectual del estudiante haya sido desarrollada dentro de una pasantía o práctica estudiantil en una empresa o institución pública o privada, o en un contrato de prestación de servicios celebrado por la Universidad, el estudiante tendrá los derechos morales sobre la obra y podrá beneficiarse de los derechos patrimoniales si así lo determinan la Universidad y/o la empresa o la institución.

PARÁGRAFO 1. En las obras académicas que se realicen para optar a un título, se citarán primero los nombres de los estudiantes en orden alfabético por apellido, luego se citará el nombre del director, o el del asesor, o el del editor académico, según el caso.



Todo ejemplar llevará la leyenda: “Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de los autores”.

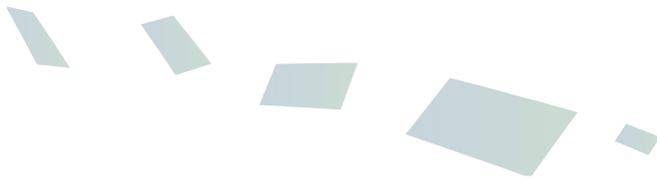
PARÁGRAFO 2. El producto de un trabajo de grado o de una tesis que se haya adelantado con recursos financieros o con recursos adicionales de los entregados por la Institución en el ejercicio de la docencia, tendrá como titular de los derechos patrimoniales al estudiante, pero deberá reconocerle beneficios económicos a la Universidad en caso de explotación comercial.

ARTÍCULO 29. En la Investigación Cofinanciada. Serán propiedad de la Universidad de Antioquia y/o de la entidad cooperante o financiadora, según contrato previo y debidamente suscrito, los resultados obtenidos de las investigaciones científicas y tecnológicas adelantadas por sus profesores, servidores, estudiantes, monitores, o personas naturales o jurídicas contratadas para tal fin.

ARTÍCULO 31. Explotación de la Propiedad. La Universidad de Antioquia aprovechará su propiedad intelectual, con fines de lucro o sin ellos, ya sea por medio de explotación comercial directa o delegada, u otorgando licencias a terceros.

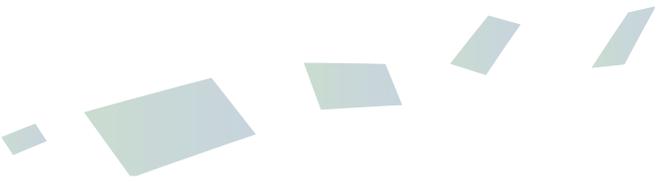
ARTÍCULO 33. Licencia de Explotación. La propiedad intelectual de la Universidad, que la Institución no licencie o comercialice en el término de dos (2) años contados a partir de la notificación escrita del autor, inventor o descubridor, a la Universidad, podrá ser otorgada en licencia de explotación comercial a éstos y a sus colaboradores, siempre que lo soliciten formalmente ante el Programa Gestión Tecnológica y acuerden por escrito reconocer a la Universidad una participación económica.

ARTÍCULO 34. Del Soporte Material y su Reproducción.

- 
1. Cuando la obra o la investigación pertenezcan exclusivamente al autor o al investigador, el soporte material le será devuelto por el evaluador, salvo cuando la Universidad, como requisito académico, exija uno o varios ejemplares para el archivo oficial de la Institución.
  2. No se podrán reproducir total o parcialmente los trabajos de investigación, artísticos o bibliográficos, o facilitar que terceras personas lo hagan, mientras se les esté tramitando registro, solicitud de patente, o certificado de obtentor. Esta restricción no podrá ser superior a un (1) año contado a partir de la fecha de terminación del trabajo, o del informe final si lo hay.
  3. Los trabajos de grado y las tesis que reposan en las bibliotecas y centros de documentación de la Universidad no pueden ser reproducidos por medios reprográficos sin autorización previa del autor; se exceptúa la reproducción de breves extractos, en la medida justificada para fines de enseñanza o para la realización de exámenes, siempre que se haga conforme a los usos honrados y no sea objeto de venta u otra transacción a título oneroso, ni tenga directa o indirectamente fines de lucro.

ARTÍCULO 37. Del Acta y su Obligatoriedad. El Acta de Acuerdo es un documento de carácter obligatorio, suscrito por todos los integrantes de un grupo que desarrolle un proyecto de investigación, extensión (servicio tecnológico), tesis, trabajo de grado, u otro que conduzca a la producción de una obra artística, científica, tecnológica, o literaria, incluidos los programas de computador, las bases de datos, y la obtención de variedades vegetales, en el cual se presentan los acuerdos o decisiones relacionados con el mismo.

Si el trabajo de grado o tesis no contempla en su diseño o ejecución la financiación o utilización de recursos físicos de la Universidad, no se requerirá la suscripción del Acta.



El Comité de Investigación o Extensión, o el organismo que haga sus veces, exigirá la suscripción del Acta de Acuerdo como requisito previo a la iniciación o ejecución del proyecto, que será el medio por el cual un docente, un servidor o un estudiante de la Universidad se considera vinculado al mismo.

PARÁGRAFO: El Acta tendrá como referencia la propuesta técnico-económica del proyecto correspondiente y hará mención expresa de la misma.

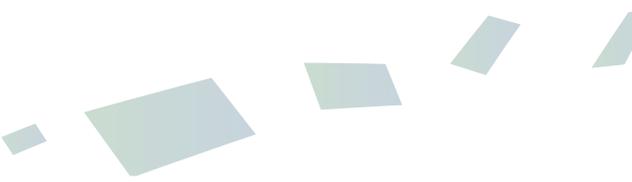
En caso de que el proyecto sea para el desarrollo o ejecución de un convenio o contrato suscrito por la Universidad con un tercero, en el Acta se deberán acoger y respetar todas las condiciones pactadas en tales instrumentos.

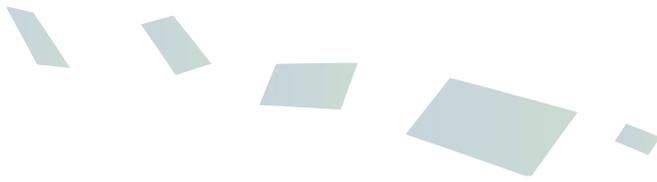
Por lo anterior al momento de formular un proyecto se hace necesario considerar la resolución rectoral para la creación de un acuerdo de propiedad intelectual entre las partes involucradas donde se definan los derechos morales, patrimoniales, las autorizaciones de uso de las creaciones y los derechos de propiedad industrial, la confidencialidad; donde se comprometen a conservar y mantener de manera estrictamente confidencial y a no divulgar, usar o explotar, toda aquella información, datos, procedimientos, técnicas etc., se establece la titularidad de derechos y el potencial de explotación o comercialización de los resultados que se generarán al finalizar el proyecto y se determina en algunos casos la propiedad de los equipos comprados durante la ejecución del proyecto.



## Referencias bibliográficas

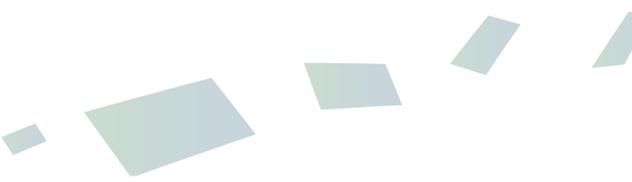
1. Arias, J. y Aristizábal, C. (2011). Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad. *Pensamiento y gestión*, (31) 137-166. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64620759008>
2. Aldunate, E. y Córdoba, J. (2011). *Formulación de programas con la metodología de marco lógico*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5507/S1100211\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5507/S1100211_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
3. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). (2017). Resolución 1461 del 3 de diciembre de 2017 por la cual se le otorga permiso marco de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial. [https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/b16b6046-9d35-4fcf-b878-b53498dc0703/ANLA\\_Res\\_1461.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kUC27GK](https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/b16b6046-9d35-4fcf-b878-b53498dc0703/ANLA_Res_1461.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kUC27GK)
4. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2004). El Marco lógico para el diseño de proyectos. Oficina de Apoyo Regional de Operaciones (ROS), Oficina de Gestión de Cartera y Seguimiento de Proyectos (PMP). [http://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad1/lecturas/BID\\_ML.pdf](http://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad1/lecturas/BID_ML.pdf)

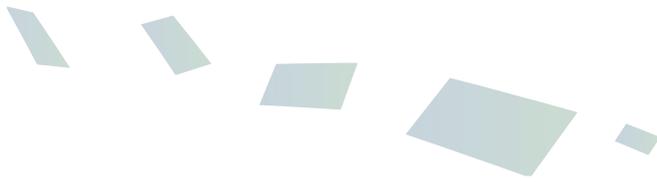
- 
5. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2018). Evaluación del impacto social. Integrar las cuestiones sociales en los proyectos de desarrollo. *Serie del BID sobre riesgos y oportunidades ambientales y sociales*. <https://webimages.iadb.org/publications/2019-01/Evaluaci%C3%B3n-del-impacto-social-Integrando-los-aspectos-sociales-en-los-proyectos-de-desarrollo.pdf>
  6. Canales, M. (2017). *Estado, mercado, academia... y comunidad. Una Cuádruple hélice para el desarrollo integral y la innovación*. [Tesis doctoral, Universidad Pontificia de Comillas Madrid]. Repositorio Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/26826>
  7. Colombia Compra Eficiente. (2018). *Guía para el ejercicio de las funciones de supervisión e interventoría de los contratos suscritos por las entidades estatales*. <https://colombiacompra.gov.co/manuales-guias-y-pliegos-tipo/manuales-y-guias/guia-para-el-ejercicio-de-las-funciones-de-1>
  8. Comisión Europea. (2001). Manual de gestión de ciclo de Proyecto. EuropeAid Oficina de Cooperación. [http://pdf2.hegoa.efaber.net/entry/content/893/Manual\\_de\\_Gesti\\_n\\_del\\_Ciclo\\_de\\_Proyecto.pdf](http://pdf2.hegoa.efaber.net/entry/content/893/Manual_de_Gesti_n_del_Ciclo_de_Proyecto.pdf)
  9. Congreso de la República de Colombia. (2012). Código sustantivo del trabajo. Diario Oficial No. 52052. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo\\_sustantivo\\_trabajo.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_sustantivo_trabajo.html)
  10. Corporación Autónoma Regional del Cauca. (2007). La metodología del marco lógico del proyecto. *Oficina Asesora de Planeación*. <https://docplayer.es/12777594-La-metodologia-del-marco-logico-del-proyecto.html#:~:text=Es%20una%20metodolog%C3%ADa%20que%20permite,de%20la%20metodolog%C3%ADa%20de%20proyectos.>
  11. Crespo, M. (2015). *Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del Marco Lógico*. Segunda Edición. Caracas, Venezuela.
  12. Departamento Administrativo de la Función Pública. (2021). *Remuneración. Viáticos – Nivel Territorial*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=159041>
  13. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2009). Guía metodológica para la formulación de indicadores. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/>

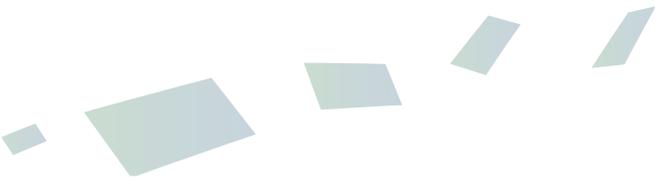


Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Guia%20Metodologica%20Formulacion%20-%202010.pdf

14. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2019). Guía para la construcción y estandarización de la cadena de valor. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Guia%20Cadena%20de%20valor%202019.pdf>
15. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2021). Política Nacional de Propiedad Intelectual. Documento CONPES 4062. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4062.pdf>
16. Escarre, R. (2018). Claves en la formulación y gestión de proyectos. Oficina de Gestión de Proyectos Internacionales (OGPI). Universidad de Alicante. [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-324189\\_archivo\\_pdf\\_21Claves\\_Formulacion.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-324189_archivo_pdf_21Claves_Formulacion.pdf).
17. Fresán, M. (2006). La extensión universitaria y la Universidad Pública. *Reencuentro. Análisis De Problemas Universitarios*, (39), 47-54. <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/477>
18. Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas (FIIAPP). (2007). La utilización de los indicadores estadísticos en la formulación de las políticas públicas [blog]. <https://www.fiiapp.org/en/publicaciones/la-utilizacion-de-los-indicadores-estadisticos-en-la-formulacion-de-las-politicas-publicas/>
19. Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1994). The new production of knowledge. *The dynamics of science and research in contemporary*. SAGE publications. societies. [https://archive.org/details/mode1\\_2/page/n7/mode/2up](https://archive.org/details/mode1_2/page/n7/mode/2up)
20. Jiménez, M., y Pérez, M. (2014). Análisis comparativo de las metodologías: marco lógico y PMI en la formulación y evaluación de un proyecto. [Trabajo de pregrado, Universidad de Cartagena]. <http://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/714/Analisis%20comparativo%20de%20las%20metodologias%20Marco%20Logico%20y%20PMI%20en%20la%20formulaci%20n%20y%20evaluaci%20n%20de%20un%20proyecto.pdf;jsessionid=9D607EB133360FB97E1FC8EDCC9BB945?sequence=1>

- 
21. Ley 1474 de 2011. Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. Congreso de la República de Colombia, 12 de julio de 2011. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=43292>
  22. Ley 1876 de 2017. Por medio de la cual se crea el sistema nacional de innovación agropecuaria (SNIA) y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia. 29 de diciembre de 2017. <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201876%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf>
  23. Mejía, C. (2013). Capítulo 1. Identificación de riesgos empresariales. En *Identificación de riesgos*. Fondo editorial EAFIT. Medellín, Colombia. <https://www.eafit.edu.co/cultura-eafit/fondo-editorial/colecciones/academicos/Documents/1er%20CAP%3%8DTULO-IDENTIFICACI%3%93N%20DE%20RIESGOS.pdf>
  24. Mijangos-Ricardez, O., López, J. (2013). Metodologías para la identificación y valoración de impactos ambientales. *Revista Temas de Ciencia y Tecnología*. 50: 37- 42. [http://www.utm.mx/edi\\_anteriores/temas50/T50\\_2Notas1-MetodologiasparalIdentificacion.pdf](http://www.utm.mx/edi_anteriores/temas50/T50_2Notas1-MetodologiasparalIdentificacion.pdf)
  25. Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Minciencias). (2014). Resolución 426 de 2014. por la cual se establecen los topes máximos a pagar al personal científico e investigativo que desarrolla actividades de ciencia, tecnología e innovación en programas o proyectos financiados por Colciencias. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion426-2014.pdf>
  26. Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Minciencias). (2018). *Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Dirección de Fomento a la Investigación. [https://investigaciones.utb.edu.co/sites/investigaciones.utb.edu.co/files/4\\_anexo\\_1\\_documento\\_conceptual\\_del\\_modelo\\_de\\_reconocimiento\\_y\\_medicion\\_de\\_grupos\\_de\\_investigacion\\_2018\\_1.pdf](https://investigaciones.utb.edu.co/sites/investigaciones.utb.edu.co/files/4_anexo_1_documento_conceptual_del_modelo_de_reconocimiento_y_medicion_de_grupos_de_investigacion_2018_1.pdf)

- 
27. Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD). (2020). Manual de contratación. <https://www.minsalud.gov.co/manualcontratacion/v2/index.html>
  28. Nardi, A. (2007). Diseño de proyectos bajo el enfoque de marco lógico (parte 1). Memoria del 11º Encuentro de Bibliotecas Universitarias: Las bibliotecas Universitarias y los nuevos desafíos, en el marco de la 39ª Reunión Nacional de Bibliotecarios. [http://eprints.rclis.org/10183/1/Trabajo\\_Marco\\_Logico.pdf](http://eprints.rclis.org/10183/1/Trabajo_Marco_Logico.pdf)
  29. Navarro-Vargas, H. (2005). Manual para la evaluación de impacto de proyectos y programas de lucha contra la pobreza. *Serie de Manuales* CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/5605-manual-la-evaluacion-impacto-proyectos-programas-lucha-la-pobreza>
  30. Oficina de Planeación de la Universidad Autónoma de Occidente. (2007). *Guía para la elaboración del marco lógico*. [https://www.uao.edu.co/sites/default/files/GUIA\\_MARCO\\_LO.pdf](https://www.uao.edu.co/sites/default/files/GUIA_MARCO_LO.pdf)
  31. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). (2004). *¿Qué es la propiedad intelectual?* [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo\\_pub\\_450.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf)
  32. Ortigón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. *Serie de Manuales* CEPAL. Publicación de las Naciones Unidas. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf)
  33. Rodríguez, R., y Cobas, M. (2010). Metodología de evaluación de impactos de proyectos de investigación. *Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada*. La Habana. Cuba. [https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/45/078/45078486.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/45/078/45078486.pdf)
  34. Sánchez, N. (2007). El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos, *Visión gerencial*. 6(2):328-343. <http://revistas.saber.ula.ve/index.php/visiongerencial/article/view/1021/994>
  35. Secretaría de Energía en México. (2016). Metodología para la evaluación de impacto social. [https://energypedia.info/images/7/72/GIZ\\_Metodologia\\_Evaluaci%C3%B3n\\_Impacto\\_Social\\_2016.pdf](https://energypedia.info/images/7/72/GIZ_Metodologia_Evaluaci%C3%B3n_Impacto_Social_2016.pdf)

- 
36. Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial (INNPULSA). (2019). Anexo 4. Guía para la formulación de proyectos bajo el enfoque de marco lógico. *iNNovaClúster* -2019. [https://innpulsacolombia.com/sites/default/files/convocatorias-pdf/anexo\\_4.\\_guia\\_de\\_diligenciamiento\\_de\\_marco\\_logico\\_0.pdf](https://innpulsacolombia.com/sites/default/files/convocatorias-pdf/anexo_4._guia_de_diligenciamiento_de_marco_logico_0.pdf)
  37. Universidad de Antioquia. (2005). Resolución Rectoral 21231 por la cual se expide el Estatuto sobre la Propiedad Intelectual y se deroga la Resolución Rectoral 20096 del 13 de diciembre de 2004. <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/03dd8bdb-126d-4370-afad-39a12f24f0cb/024+Resolucion+rectoral+21231+Propiedad+intelectual.pdf?MOD=AJPERES>
  38. Universidad de Antioquia. (2012). Acuerdo superior 401 de 29 de mayo de 2012 que reglamenta el sistema general de viáticos o anticipos en línea. <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/70c1abbf-4912-48b6-9c3d-0f8f7b48e220/AS+401.Vi%C3%A1ticos,+avances+y+anticipos.pdf?MOD=AJPERES>

