



## PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

### FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:**
- **Código del Programa de Formación:**
- **Nombre del Proyecto:**
- **Fase del Proyecto:** Implementar
- **Actividad de Proyecto:**
- **Competencia:** 240201064 - Orientar investigación formativa según referentes técnicos.
- **Resultados de Aprendizaje:** Estructurar el proyecto de acuerdo con criterios de la investigación.
- **Duración de la Guía:** 12 Horas

#### 2. PRESENTACIÓN

Con el ánimo de promover la cultura de investigación, innovación, desarrollo tecnológico y producción académica en el SENA y teniendo en cuenta que en la política de investigación publicada por SENNOVA en 2014, se invita a los centros de formación a la formulación de proyectos de investigación aplicada como estrategia para *incrementar el conocimiento del ser humano, la sociedad y la cultura, con conocimientos experimentales o teóricos encaminados a resolver un problema práctico* [1], se ha diseñado esta tercera guía de aprendizaje en la que se presentan temas relacionados con la Metodología de Marco Lógico para la Formulación y Ejecución de Proyectos de Investigación. El objetivo es proveer al investigador SENA con herramientas que le permitan formular un proyecto coherente y contextualizado, bajo una metodología que garantice el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Recuerde hacer uso de las diversas fuentes de información disponibles, como la biblioteca física y virtual y la bibliografía e infografía sugerida por la guía y el instructor, así como consultar el material de apoyo principal: el libro *¿Cómo investigar en el SENA?*, en especial capítulo 3. Formulando un proyecto de investigación SENA y capítulo 4. Ejecutando un proyecto de investigación SENA. El libro está disponible para consulta y descarga en el repositorio SENA a través del siguiente enlace:



<https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/7447>. Este recurso ha sido diseñado como herramienta significativa para la ampliación, comprensión y apropiación de los temas abordados en esta guía de aprendizaje.

### **3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

A continuación, se presentan diferentes actividades con las que se abordarán los temas relacionados en la presentación de esta guía. Para algunas actividades encontrará una contextualización teórica (que podrá ampliar con la bibliografía sugerida), la especificación de uno o varios objetivos, junto con los puntos que deberá desarrollar, presentar y sustentar cuando finalice. Su responsabilidad y motivación son factores necesarios para lograr los resultados de aprendizaje planteados. El instructor le orientará y asesorará constantemente en el desarrollo de las actividades.

#### **Materiales requeridos:**

- ✓ Computador con conexión a internet
- ✓ Material bibliográfico sugerido, en medio físico o digital

#### **3.1 Actividad de reflexión inicial.**

Lea con atención el siguiente texto: en Colombia convergen tres factores importantes para ser considerado un país con un alto riesgo de desastres por eventos hidrometeorológicos. El primer factor es que es un país con gran riqueza hídrica, 10.000 cuerpos de agua recorren el territorio. El segundo factor es que es uno de los países más lluviosos del mundo, las precipitaciones ascienden a 3200 milímetros anuales. Y el tercer y último factor es que, de los 4000 centros poblados en todo el territorio nacional, más de 800 están ubicados en la zona de influencia de algún río (a menos de 50 metros de la ribera) [2]. Como consecuencia, en los últimos años, 1144 centros poblados han sido afectados por inundaciones, para el año 2011 se contabilizaron 405 poblados inundados totalmente y 739 parcialmente, actualmente el 28% de la población se encuentra en zonas de alto potencial de inundación y el 29% en zonas con alta amenaza de deslizamientos, más de 12 millones de personas en condición de vulnerabilidad (DANE, 2018). El número de muertes entre el año 2015 y 2017 causadas por eventos hidrometeorológicos fue superior a las 500, la mayoría se registró en las tragedias de Salgar (2015) y Mocoa (2017). Es de vital importancia que en Colombia se reduzca el riesgo ante eventos de origen hidrometeorológicos, por lo que la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRG) sabiendo que en la actualidad existen tecnologías como las soluciones de Internet de las cosas que integradas en los sistemas de alerta tempranas pueden



representar un método efectivo para recopilar datos ambientales y generar alertas, le ha contratado a usted para que formule una solución de un sistema de alertas tempranas que se pueda implementar en un centro poblado vulnerable colombiano.

De acuerdo con el texto anterior, ¿Cuál es el problema específico que se manifiesta en la situación que plantea el texto?	
¿A quiénes les puede interesar resolver la situación o quiénes pueden aportar a la solución y cómo?	
¿Cuáles son las causas del problema que identificó en el texto?	
¿Cuáles son los efectos si el problema planteado persiste o no se resuelve?	
¿Qué se puede hacer para resolver el problema identificado?	
¿Cómo se haría para resolver el problema identificado?	
¿Qué se necesitaría para resolver el problema identificado?	

### **3.2. Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.**

La metodología para la formulación de un proyecto de investigación aplicada describe los procedimientos que serán utilizados para el logro de los objetivos. Consiste en especificar actividades globales y/o fases, considerando las técnicas, tecnologías, recursos humanos, recursos financieros, recursos logísticos y de infraestructura, entre otros para tal fin.

#### **Objetivo de las actividades:**

- ✓ Contextualizar la importancia de la metodología, el método, las técnicas y los instrumentos para dar solución a un problema de investigación aplicada.



### Descripción de la actividad:

Partiendo de la certeza de que en el desarrollo tecnológico y científico de muchos de los productos y servicios que han cambiado nuestras vidas se ha seguido una metodología rigurosa y ordenada, que ha garantizado el perfeccionamiento de estos hasta lograr la versión que hoy conocemos de ellos, proponga junto con un equipo de trabajo de máximo 5 personas, una solución válida para uno de los retos que aparecen en la figura 1. Tenga en cuenta que no deben recurrir a ninguna fuente externa, sino resolver la situación planteada con los conocimientos que poseen entre todos.

**3.2.1.** Diseñen la forma (metodología, método, técnica e instrumentos) con la que conseguirán materializar la solución propuesta. Recuerden que pueden ampliar sus conocimientos sobre los conceptos a desarrollar y sustentar con la información que se presenta en el libro: ¿Cómo investigar en el SENA?, o consultando la bibliografía relacionada al final de la presente guía de aprendizaje.



Figura 1. Retos para resolver.



**3.2.2.** Preparen la socialización de la solución propuesta. Para este ejercicio construyan algún tipo de material didáctico, como diapositivas, infografía, video, cartel o resumen gráfico, que facilite a sus compañeros comprender la información. Se recomienda el uso del sitio web Canva ([www. https://www.canva.com/](https://www.canva.com/)) donde encontrará herramientas de diseño gráfico sencillas y útiles.

### **3.3. Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y teorización).**

Una de las metodologías más utilizadas en la planificación de proyectos de investigación aplicada es la orientada a objetivos y dentro de ésta la Metodología de Marco Lógico (MML), en la cual se beneficia el trabajo en equipo, la precisión en la planeación y la estructuración lógica de cada elemento inmerso en las diferentes etapas del proyecto. La Metodología de Marco Lógico (MML) corresponde a un método orientado a la solución de problemas específicos y representa una herramienta diseñada para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos.

Comprende tres fases: (1) Identificación del problema y alternativas de solución (Formulación), análisis detallado para determinar involucrados, causas y posibles soluciones. (2) Construcción de la Matriz de Marco Lógico, planificación de la mejor solución. (3) Registro de la solución (Ejecución). MML involucra una serie de instrumentos que facilitan la formulación coherente del proyecto, así como el seguimiento y control de la solución [5].

#### **Objetivo de las actividades:**

- ✓ Identificar y caracterizar cada una de las fases MML, junto con los instrumentos que involucra.
- ✓ Construir un estado del arte o de la técnica a partir de la consulta y análisis de estudios previos relacionados.

#### **Descripción de la actividad:**

**3.3.1.** En equipos de trabajo de máximo 5 personas, discutir sobre las ideas de investigación que resultaron pertinentes y viables en el desarrollo de la guía de aprendizaje número 1 de la competencia de investigación. **(a)** Evalúen cada una de ellas respondiendo a preguntas como: ¿En qué consiste la situación problema?, ¿Cómo se manifiesta?, ¿Cuáles son los síntomas?, ¿Cuáles son las causas inmediatas?, ¿Qué factores sin ser causas inmediatas



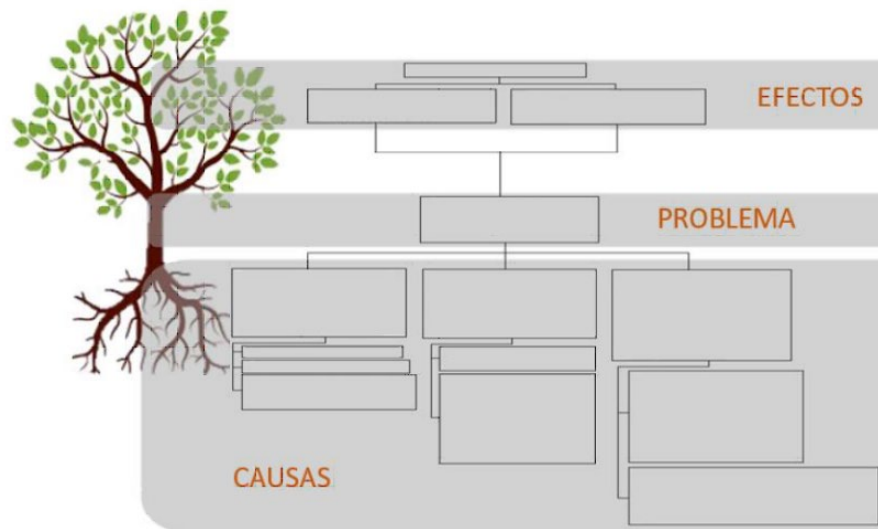
contribuyen a agravar la situación problema?, ¿a quiénes afecta? **(b)** Seleccionen una idea de investigación o situación problema a resolver, para aplicar los instrumentos de la Metodología de Marco Lógico. Preparar los instrumentos para socialización.

### Instrumentos MML

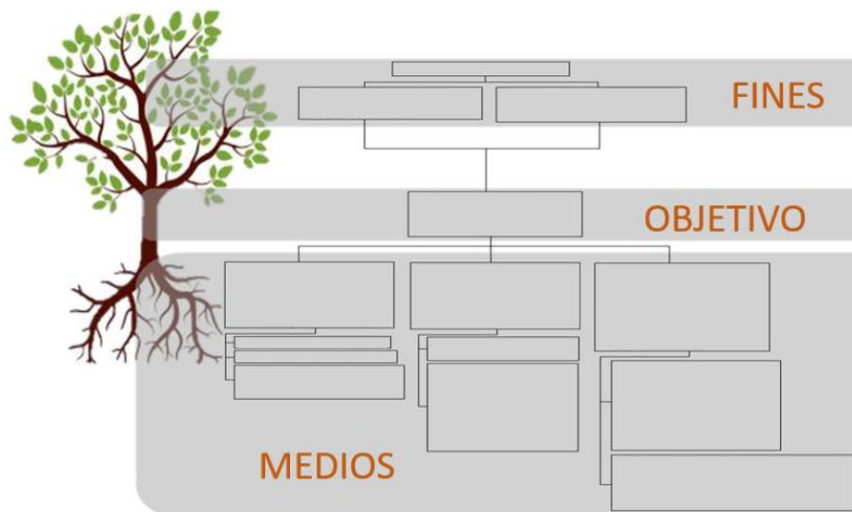
#### I. Análisis de involucrados

Grupos	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos

#### II. Árbol de problemas

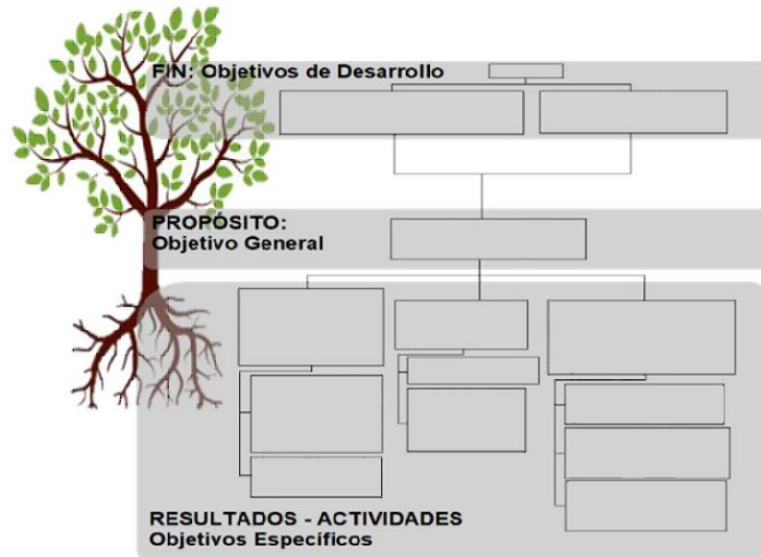


#### III. Árbol de objetivos





#### IV. Estructura analítica del proyecto



#### V. Matriz de marco lógico

Resumen narrativo de los objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin			
Propósito			
Componentes			
Actividades			

#### 3.4. Actividad de transferencia del conocimiento.

Las dinámicas sociales han generado que, desde tiempos inmemoriales, los individuos busquen formas de organizarse para generar transformación y brindar solución a los problemas de sus comunidades y entornos. Dichas organizaciones que dentro de su naturaleza poseen una misión, visión, valores y políticas, deben recurrir a la planificación y gestión para cumplir con los fines y objetivos establecidos, por lo que utilizan los planes, programas y proyectos, como herramientas para su consecución. Los proyectos, entonces, se constituyen, en una unidad concreta, que mediante una metodología y proceso sistematizado ayudan a una organización a cumplir con sus objetivos.

#### Objetivos de la actividad:

- ✓ Generar un anteproyecto de investigación



### Descripción de la actividad

**3.4.1.** Con los aprendizajes construidos en el desarrollo de las actividades propuestas hasta el momento, se iniciará la formalización del proyecto de investigación. Se sugiere repasar conceptos teóricos y metodológicos vistos hasta el momento y tomar como referencia los instrumentos de la MML para el diligenciamiento del siguiente formato de anteproyecto:

<b>1. TÍTULO DEL PROYECTO:</b> (Relacione el título del proyecto con el objetivo general)
<b>2. TEMA:</b> (Identifique el tema afín al programa de formación)
<b>3. INTRODUCCIÓN:</b> (Contextualice brevemente la propuesta del proyecto de investigación)
<b>4. ANTECEDENTES:</b> (Identifique y describa la historia y la naturaleza del problema que se está planteando en referencia a literatura ya existente)
<b>5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b> (Descripción concisa que expone el asunto o cuestión que se tiene con el fin de aclarar, que debe abordarse o una condición que debe mejorarse. Identifica la brecha entre el estado actual y el estado deseado de un proceso o producto)
<b>6. HIPÓTESIS:</b> (Pregunta de investigación)
<b>7. JUSTIFICACIÓN:</b> (Explique las razones o los motivos y la importancia por los cuales se pretende realizar la investigación, sea breve y conciso)
<i>Programa(s) de formación afín(es):</i>
<b>8. OBJETIVOS:</b>
<b>Objetivo general:</b>





<b>Objetivos específicos:</b> (Máximo cuatro (4))
<b>9. PRESUPUESTO SOLICITADO:</b> (Cuantifique los recursos necesarios)
<b>10. REFERENCIAS:</b> (Liste las referencias bibliográficas utilizadas en formato IEEE o APA, se recomienda el uso del gestor bibliográfico Mendeley <a href="http://www.mendeley.com">www.mendeley.com</a> )

**Tabla 1.** Formato de anteproyecto

**3.4.2.** Preparar la socialización de la propuesta. Para este ejercicio construya algún tipo de material didáctico, como diapositivas, infografía, video, cartel o resumen gráfico, que facilite a sus compañeros comprender la información. Se espera que la formulación del anteproyecto responda criterios de claridad, pertinencia, especificidad, impacto, viabilidad técnica y viabilidad económica. Para evaluar los aspectos nombrados haga uso de la rúbrica que se presenta en la tabla 2.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
1	<b>CLARIDAD:</b> El proyecto es entendible en la expresión de las ideas contenidas, fácil de comprender y autocontenido, independientemente del tema del <b>tema</b> . (10 Puntos)	
2	<b>PERTINENCIA:</b> El proyecto guarda relación de afinidad y eficacia con las necesidades del entorno social, laboral o del Centro de formación, y por lo tanto es congruente con esas exigencias en el contexto actual. (25 Puntos)	
3	<b>ESPECIFICIDAD:</b> La propuesta aborda con detalle las características que hacen posible su formulación de manera concreta y precisa. (10 puntos)	
4	<b>IMPACTO ESPERADO:</b> Contribución significativa del proyecto al logro del propósito (alcance del objetivo general), que es un problema sectorial, y es un cambio o conjunto de cambios duraderos en la sociedad, la economía, la ciencia, la tecnología y el medio ambiente que mejora o degrada sus indicadores, como resultado de la ejecución de acciones de Investigación – Desarrollo – Innovación (I+D+i). (20 Puntos)	
5	<b>VIABILIDAD TÉCNICA:</b> Identifica las condiciones que hacen posible el funcionamiento del sistema, proyecto o idea al que se refiere, atendiendo a sus características tecnológicas y a las leyes de la naturaleza involucradas. (20 Puntos)	



6	<b>VIABILIDAD ECONÓMICA:</b> Identifica la relación costo/beneficio que existe de llevar aquello que se pretende o planea a cabo y de concretarlo efectivamente con los recursos solicitados (15 Puntos)	
	<b>TOTAL</b>	

**Tabla 2.** Rúbrica de evaluación de anteproyecto.

#### 4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
<p><b>Evidencias de Conocimiento:</b> Identificación conceptos relacionados con formulación de proyectos de investigación: concepto, estructura, asociación de metodologías, métodos y técnicas de investigación; con búsquedas de información: definición de fuentes de información, tipos, bases de datos; y con procesos para la realización de vigilancia tecnológica.</p> <p><b>Evidencias de Desempeño</b> Demuestra claridad y propiedad cuando habla acerca de metodología de la investigación, formulación de proyectos bajo metodología de marco lógico y construcción del estado del arte o de la técnica.</p> <p><b>Evidencias de Producto:</b> Estructuración de un proyecto siguiendo la metodología de marco lógico, según las pautas dadas durante el desarrollo de la guía.</p>	<p>(1) Emplea términos y conceptos propios de investigación cuando presenta un anteproyecto de investigación. (25%)</p> <p>(2) Emplea adecuadamente la Metodología de Marco Lógico para iniciar la formulación de un anteproyecto de investigación. El diligenciamiento de los instrumentos cumple criterios de coherencias y cohesión. (25%)</p> <p>(3) La construcción del estado de arte o de la técnica corresponde a estudios que soporten la propuesta de investigación presentada, y cumple criterios de actualidad, consulta en bases de datos relevantes y válidas, y de normas referenciación APA. (25%)</p> <p>(4) El anteproyecto presentado cumple con los criterios descritos en la rúbrica de evaluación de propuestas de investigación (tabla 4). (25%)</p>	<p>(1) Observación. (2) Estudio de caso.</p> <p><i>Ambas aplicadas durante el desarrollo de las actividades propuestas en la guía de aprendizaje.</i></p> <p>(3) Valoración de producto</p> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Lista de chequeo con criterios de evaluación.</p>

#### 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Acciones:** entendidas como los procesos que se adelantan para lograr los impactos y transformaciones.

**Actividad:** operación o tarea propia de la entidad que constituye un resultado.

**Actividades:** son las acciones necesarias para lograr el cumplimiento de las metas y objetivos de los proyectos y que se definen en cada vigencia de ejecución de los proyectos.

**Actividades de proyecto:** corresponde al conjunto de acciones o tareas que, técnica y metodológicamente, son necesarias para alcanzar las metas propuestas y se programa para un término definido.



**Alcance del proyecto:** indica las metas que se deben cumplir o los resultados que se obtendrán a partir de la ejecución de un proyecto, condiciona el método que se seguirá. Es el trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

**Evaluación de impacto:** “La evaluación de impacto es un tipo de evaluación sumativa”. El Banco Mundial define la evaluación de impacto como la medición de los cambios en el bienestar de los individuos que pueden ser atribuidos a un programa o a una política específica. Su propósito general es determinar la efectividad de las políticas, programas o proyectos ejecutados. La evaluación de impacto se puede utilizar para determinar hasta qué punto los resultados planificados fueron producidos o logrados, así como para mejorar otros proyectos o programas en ejecución o futuros (Brousseau y Montalvn, 2002)”.

**Instrumento:** herramientas usadas en el paso a paso de la solución de una problemática.

**Materiales e insumos:** adquisición de insumos, bienes fungibles y demás elementos necesarios para el desarrollo de algunas actividades previstas. Deben presentarse a manera de listado detallado agrupado por categorías sobre las cuales debe hacerse una justificación de su necesidad y cantidad (Ej. consumibles, reactivos, herramientas, material requerido para el diseño y realización de prototipos, controles e instrumentación accesorio, material biológico, audiovisual, de laboratorio).

**Meta:** es el punto a donde se desea llegar a través de planes, proyectos y actividades. Debe ser medible y verificable. Toda meta tiene tres elementos básicos en su expresión: El qué se quiere lograr, en cuánto se quiere mejorar, y para cuándo se espera alcanzar.

**Metodología:** exposición en forma organizada y precisa de cómo se desarrollará y alcanzará el objetivo general y cada uno de los objetivos específicos del proyecto, presentando los componentes de este y las actividades para el logro de estos.

**Plan:** instrumento en el que se detalla el modo y conjunto de medios necesarios para el alcance de objetivos institucionales.

**Productos esperados:** evidencian el logro en cuanto a productos de generación de nuevo conocimiento, fortalecimiento de capacidades científicas, apropiación social del conocimiento, desarrollo tecnológico o innovación; es necesario incluir indicadores verificables y medibles acordes con los objetivos y alcance del proyecto.

**Programa:** conjunto organizado y coherente de proyectos cuyo propósito es concretar los componentes de un plan. Un programa operacionaliza un plan mediante la realización de acciones orientadas a alcanzar metas y objetivos establecidos.

**Proyecto:** conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas, ejecutadas para producir productos que satisfagan necesidades o resuelvan problemas. Unidad operacional de la planeación del desarrollo que vincula recursos (humanos, físicos y financieros) para resolver problemas o necesidades sentidas de la comunidad.

**Resultados esperados:** conocimiento generado en el cumplimiento de cada uno de los objetivos. Aplicaciones derivadas de la gestión de nuevo conocimiento.

## 6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

[1] Silva Ferro, Mike y otros (2014). Política de investigación para el Servicio Nacional de Aprendizaje.

[2] Ortégón, Edgar, Pacheco, Juan Francisco y Prieto, Adriana. Metodología del Marco Lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Serie Manuales 42.



Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Área de proyectos y programación de inversiones. Naciones Unidas. CEPAL. Santiago de Chile, 2005. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf).

[3] Aldunate, E – Córdoba, J. (2011). Formulación de Programas con la Metodología de Marco Lógico. Santiago de Chile, Chile: CEPAL – Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planeación Económica y Social ILPES.

[4] Ander-Egg, E., & Aguilar, M. J. (2000). Cómo elaborar un proyecto. *Guía para diseñar proyectos sociales y culturales*.

[5] Crespo, M. A. (2011). Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico. *Caracas. [Internet]*.

[6] Espitia Duarte, J.C., Castillo Méndez, R., Díaz Bohórquez, A. C., Cárdenas Urrea, S. E., Navarro Núñez, W., & Ramón Velásquez, S. Y. (2022). ¿Cómo investigar en el SENA?. Servicio Nacional de aprendizaje. <https://hdl.handle.net/11404/7447>.

[7] Saravia, J. (2007). Guía para la elaboración del marco lógico. *Universidad Autónoma De Occidente*, 1-17.

[8] Rúbrica de evaluación de proyectos departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación – COLCIENCIAS. Disponible en: [https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo\\_3\\_documento\\_de\\_tipologia\\_de\\_proyectos\\_version\\_5\\_1.pdf](https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_3_documento_de_tipologia_de_proyectos_version_5_1.pdf)

[9] Glosario secretaría distrital de planeación. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/plan-maestro>

[10] Glosario ministerio de educación nacional. Disponible en: <http://mineduccion.gov.co/portal/secciones/glosario/>

[11] Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014) El inicio del proceso cualitativo: planteamiento del problema, revisión de la literatura, surgimiento de las hipótesis e inmersión en el campo. En *Metodología de la investigación*. 6ª. Edición. (págs. 356-376), México: McGraw-Hill.

## 7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Jeniffer Camila Espitia Duarte	Profesional innovación y competitividad	Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones	Agosto de 2022
	Sandra Yamile Ramón Velásquez (Revisión)	Instructora Equipo Pedagógico		

## 8. CONTROL DE CAMBIOS

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					