



DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

ASIGNATURA TRANSVERSAL

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARTE III

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES

Este material es propiedad de la Corporación Universitaria Remington (CUR), para los estudiantes de la CUR en todo el país.

2012

CRÉDITOS



El módulo de Metodología de la Investigación parte III es una asignatura transversal propiedad de la Corporación Universitaria Remington. Las imágenes fueron tomadas de diferentes fuentes que se relacionan en los derechos de autor o en las citas en la bibliografía. El contenido del módulo está protegido por las leyes de derechos de autor que rigen al país.

Este material tiene fines educativos y no puede usarse con propósitos económicos o comerciales.

AUTOR

Martha Nelly Mesa Granda

Médico Veterinario, Especialista en Administración Gerencia Institucional, MSc. en Ciencias Animales. Algunas Investigaciones: Conservación, Renovación y Preservación, del Complejo Cenagoso de Santa Ana, Departamento del Magdalena, Grupo de Investigación y Asesoría Medioambiental (GIAMA). Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, Proyecto en Gestión, 1998, Medellín. Plan de Desarrollo Comunitario para Comunidades Negras del Bajo Cauca Antioqueño Grupo de Investigación y Asesoría Medioambiental (GIAMA). Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, Proyecto en Gestión, 1998, Medellín. Eficiencia alimentaria de la suplementación de concentrado con forrajeras y gramíneas tropicales usadas en dietas isoproteicas para la ceba de conejos (*Oryctolagus cuniculus*). Autores: Martha Nelly Mesa Granda, Janeth Agudelo, Mariela Gaviria, Francisco Flórez Grupo Gicaunad (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Abierta y A Distancia). 2005. Efecto bactericida del extracto fenólico de caléndula (*Caléndula officinalis*) A diferentes concentraciones, en condiciones in vitro. Autores: Natalia Correa, Martha Nelly Mesa Granda Grupo Gicaunad (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Abierta y A Distancia). 2006. Plantas útiles del oriente Antioqueño y sus usos más frecuentes en alimentación animal, protección de suelos y medicina alternativa. Autores: Martha Nelly Mesa Granda, Diego Mauricio Hernández, Janeth Agudelo. Grupo Gicaunad (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Abierta y A Distancia) 2007. **Publicaciones:** rayos x: como herramienta de cuantificación de espinas intramusculares en cachama blanca *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818). Martha Mesa-Granda, Mario Cerón-Muñoz, Martha Olivera, Mónica Botero-Aguirre. Actual Biol 28(84):67-73, 2006. La cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), una especie potencial para el mejoramiento genético. Martha N Mesa-Granda, Mónica C. Botero-Aguirre. Rev Col cienc Pec. Vol. 20:1; 2007. Evaluación Morfométrica de 3 poblaciones de diferentes edades de cachama blanca "*Piaractus brachypomus*". Para ser sometido a evaluación. Caracterización del esqueleto axial de la cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), mantenida en cautiverio en condiciones de producción. Para ser sometido a evaluación. Desempeño fenotípico del número de espinas intramusculares (EIMT), en cachama blanca (*Piaractus brachypomus*). Para ser sometido a evaluación. Experiencia laboral Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias agrarias Docente: Proyectos introductorios I, proyecto Integrador I, Metodología de la investigación, Estadística, diseño experimental (Regiones) Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Tutor de área de proyectos e investigación, estadística y diseño experimental, mejoramiento genético en la Facultad de Ciencias Agrarias. Manejo de virtualidad Coordinadora de investigación zona occidente enero-diciembre, Fundación Universitaria Luis Amigó Docente: Seminario de investigación en Especialización en Gerencia de servicios Sociales.
mesa.martha@gmail.com

Nota: el autor certificó (de manera verbal o escrita) No haber incurrido en fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario eximió de toda responsabilidad a la Corporación Universitaria Remington, y se declaró como el único responsable.

RESPONSABLES

Margarita María Zapata

Directora de Investigaciones

investiga.director@remington.edu.co

Director Pedagógico

Octavio Toro Chica

dirpedagogico.director@remington.edu.co

Coordinadora de Medios y Mediaciones

Angélica Ricaurte Avendaño

mediaciones.coordinador01@remington.edu.co

GRUPO DE APOYO

Corrector de estilo

Cesar Augusto Muñoz Restrepo

investiga.corestilos@remington.edu.co

Personal de la Unidad de Medios y Mediaciones

EDICIÓN Y MONTAJE

Primera versión. Febrero de 2011.

Derechos Reservados



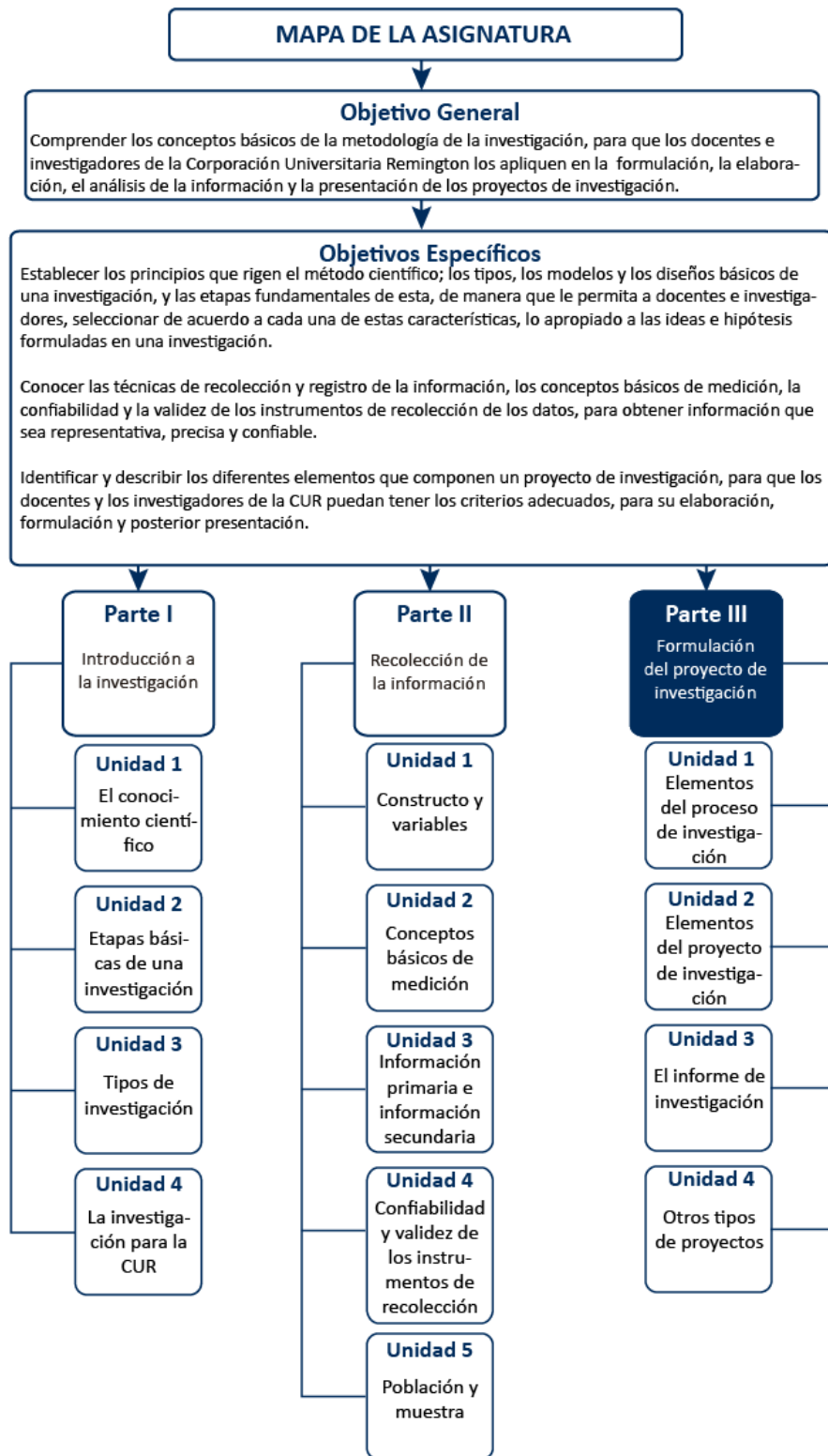
Esta obra es publicada bajo la licencia Creative Commons. Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.5 Colombia.

TABLA DE CONTENIDO

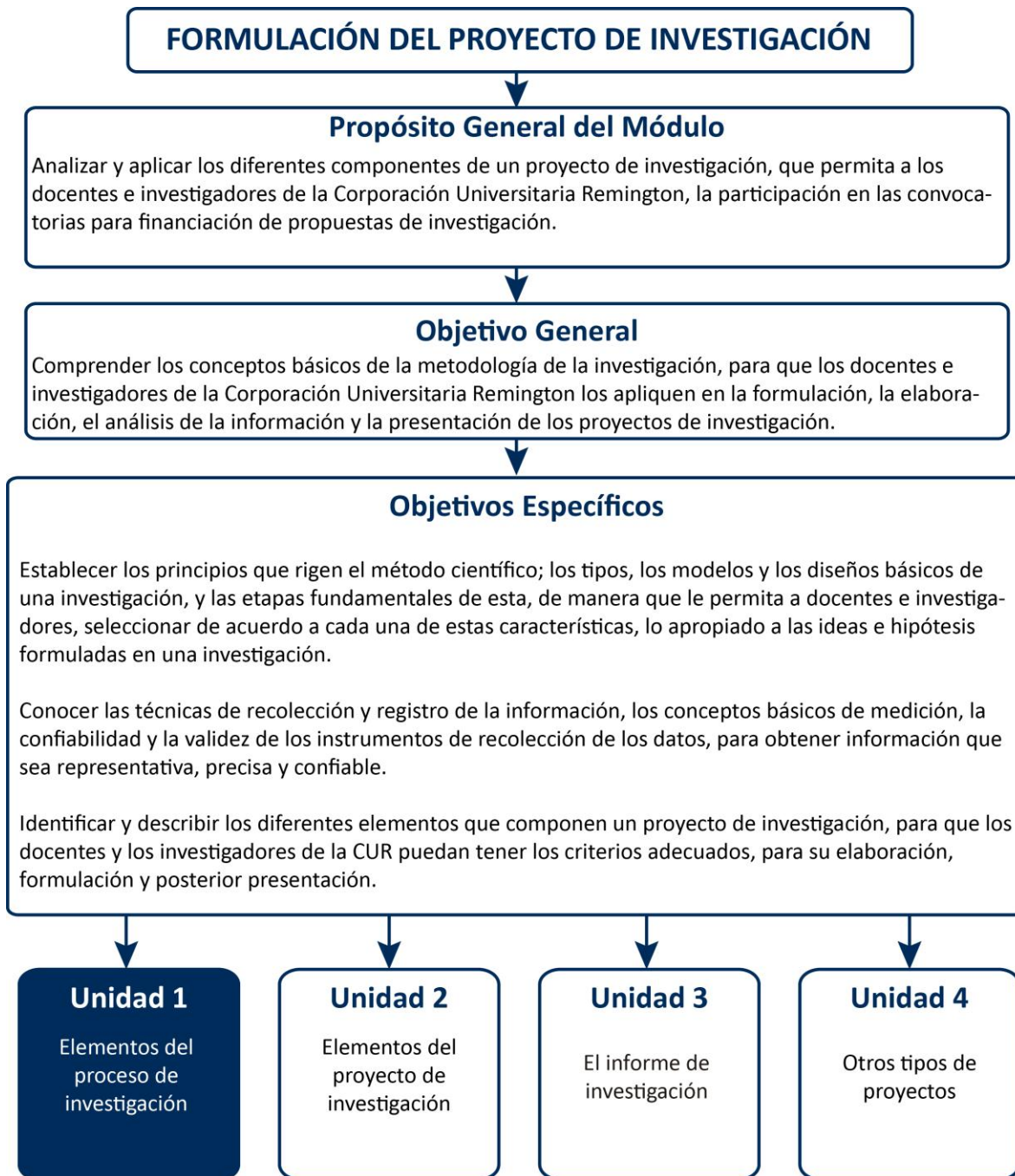
1.	UNIDAD 1 ELEMENTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	12
1.1.	RELACIÓN DE CONCEPTOS	13
1.2.	Generalidades.....	14
1.3.	Definición del proyecto de investigación	15
1.4.	Elementos científicos y técnicos del proyecto	17
1.4.1.	El modelo teórico	17
1.4.2.	El modelo metodológico (Manotas, 1997).....	18
1.4.3.	El modelo administrativo (Méndez, 1990)	18
2.	UNIDAD 2 ELEMENTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	21
2.1.	RELACIÓN DE CONCEPTOS	22
2.2.	Elección del tema	23
2.2.1.	Factores que influyen en su delimitación	23
2.2.2.	Preguntas obligadas	24
2.2.3.	Parámetros puntuales para la elección del tema y su viabilidad	24
2.3.	El problema de investigación: características y evaluación	26
2.4.	Justificación	27
2.5.	Objetivos de la investigación.....	28
2.6.	Variables: generalidades, tipo de variables y operación.....	30
2.7.	Las hipótesis: generalidades y tipos	35
2.8.	Marco teórico	37
2.9.	Título del proyecto	38
2.10.	Aspectos metodológicos	45
2.10.1.	Tipo de investigación.....	46
2.10.2.	Unidad de análisis, población y muestra.....	47
2.10.3.	Procedimientos y técnicas para la recolección de la información	47
2.10.4.	Procesamiento y análisis de la información	48
2.10.5.	Comité de ética.....	49
2.11.	Elaboración del cronograma de actividades	50

2.12.	Elaboración del presupuesto.....	51
2.13.	Referencias bibliográficas.....	52
3.	UNIDAD 3 EL INFORME DE INVESTIGACIÓN	54
3.1.	RELACIÓN DE CONCEPTOS	54
3.2.	Propuesta o proyecto de investigación.....	55
3.3.	Informe de avance.....	55
3.4.	Informe final	55
4.	UNIDAD 4 OTROS TIPOS DE PROYECTOS	59
4.1.	RELACIÓN DE CONCEPTOS	59
4.2.	Proyectos de inversión	60
4.3.	Proyectos de extensión y desarrollo comunitario.....	61
5.	PISTAS DE APRENDIZAJE	63
6.	GLOSARIO.....	65
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	66

MAPA DE LA ASIGNATURA



MAPA PARTE III

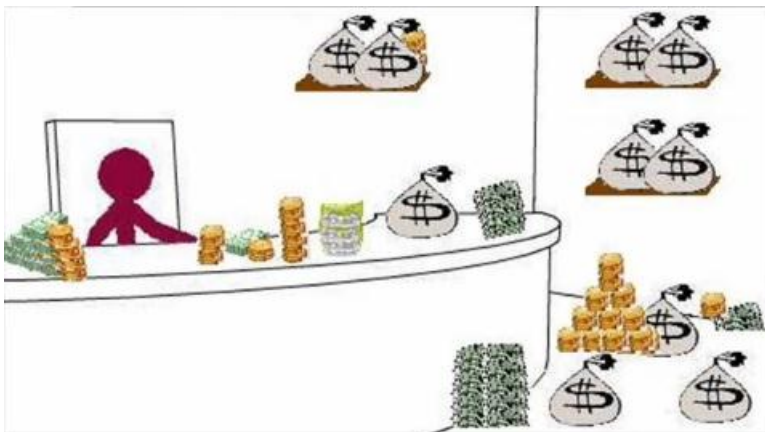




Investigación científica vs. El proyecto de investigación:

<http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&NR=1&v=0o5r6zDWh3Q>. 10:50

1. UNIDAD 1 ELEMENTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN



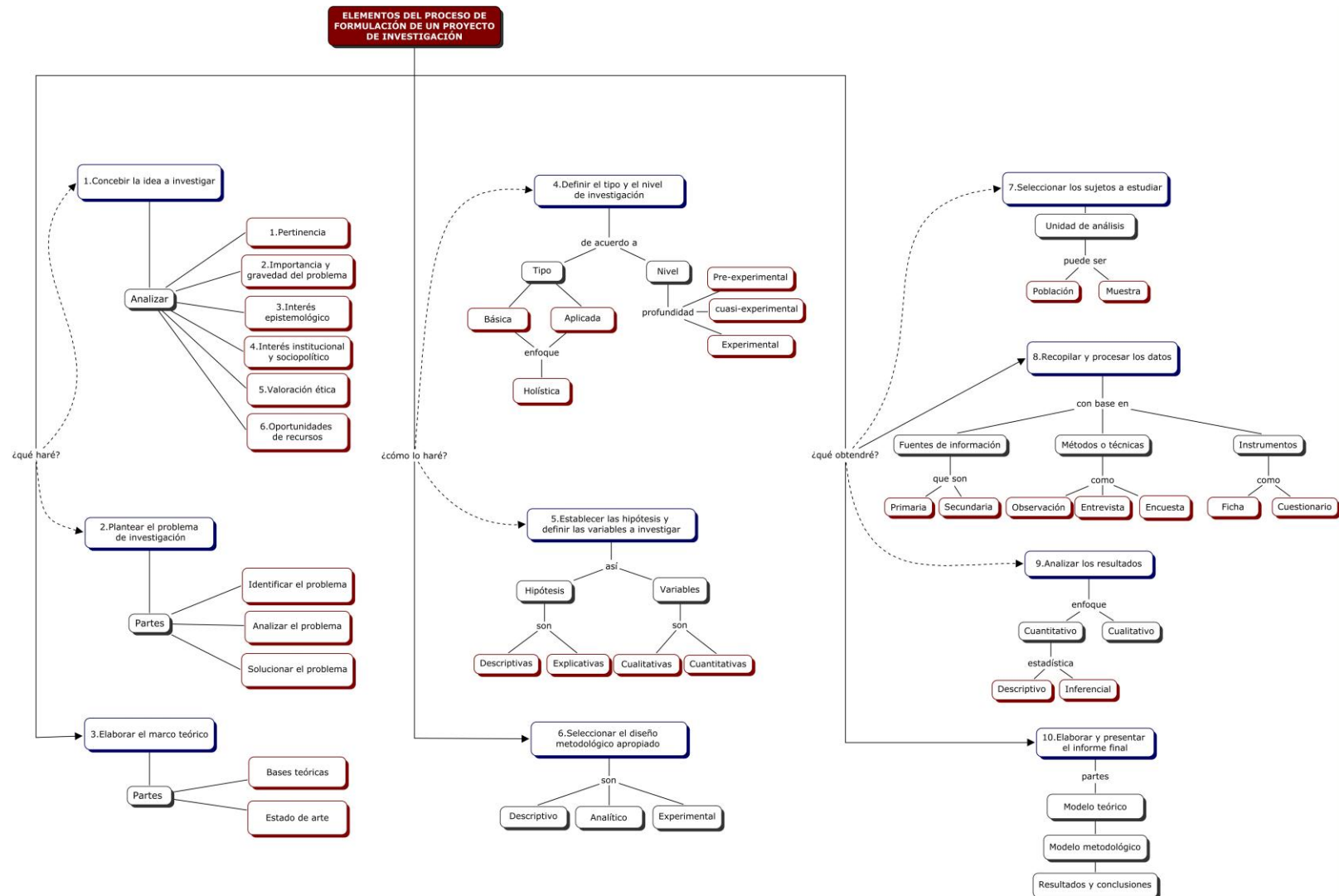
Los proyectos:

<http://www.youtube.com/watch?v=WUhlHEq844&feature=related>. 1:47

Manejo de un proyecto:

<http://www.youtube.com/watch?v=7C4BrB7DZZk>. 3:22

1.1. RELACIÓN DE CONCEPTOS



OBJETIVO GENERAL

Reconocer los elementos científicos y técnicos de un proyecto de investigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir lo qué es un proyecto de investigación.
- Diferenciar un proyecto de investigación científica de uno de investigación tecnológica.

PRUEBA INICIAL

- ¿Qué es un proyecto?
- ¿Para qué se requiere de la formulación de un proyecto?
- ¿Qué se pretende con la formulación de un proyecto?
- ¿Qué se requiere para formular un proyecto?

1.2. Generalidades

El proceso de investigación se puede llevar a cabo en diez pasos, cada uno de ellos con características particulares que deben articularse para el éxito de los resultados de investigación. Estos son (Hernández, 2003; Manotas, 1997):

1. *Concebir la idea a investigar*
2. *Plantear el problema de investigación*
3. *Elaborar el marco teórico*
4. *Definir el tipo y el nivel de investigación*
5. *Establecer las hipótesis y definir las variables a investigar*
6. *Seleccionar el diseño metodológico apropiado a lo anterior*
7. *Seleccionar los sujetos a estudiar*
8. *Recopilar y procesar los datos*
9. *Analizar los resultados*
10. *Elaborar y presentar el informe final*

Al finalizar el proceso de investigación se podrá responder a preguntas, como:

- ¿Se aportó un conocimiento nuevo en la temática elegida?
- ¿El proceso de investigación obtuvo unos resultados innovadores?
- ¿Se desarrolló una metodología innovadora y coherente que permita concluir con mayor certeza el comportamiento de la realidad?

- ¿Se pudo identificar con certeza la problemática, qué causas tiene, qué consecuencias genera, qué tanta gravedad tiene el problema?
- ¿Se pudo solucionar la problemática?
- ¿Los beneficiarios del nuevo conocimiento quiénes son?
- ¿Los recursos se utilizaron adecuadamente y se tuvo en cuenta la eficiencia en el gasto del recurso?

Poder concluir este proceso con éxito requiere que el investigador lo planee mediante la formulación de un **proyecto de investigación**.

Ejercicio de autoevaluación

- Seleccione un tema de su interés para formular un proyecto de investigación y analice cuáles son los motivos que lo llevan a elegir esta temática.

Pista de aprendizaje

Tenga presente: El proyecto es la herramienta de planeación de un proceso de investigación.

1.3. Definición del proyecto de investigación

Recordemos que el proceso de investigación tiene cuatro etapas básicas, entre las que se encuentra la planeación como etapa inicial, en la cual se formula el proyecto como una herramienta que permite alcanzar unos resultados coherentes dentro de las teorías de la línea de investigación.

El término “proyecto” viene del latín *proiectus* que significa “proyectar”. Un proyecto se puede definir como el conjunto de actividades coordinadas e interrelacionadas que buscan cumplir con un objetivo específico, el cual, por lo general, debe ser alcanzado en un período de tiempo previamente definido y respetando un presupuesto. En el lenguaje cotidiano, la palabra proyecto también puede ser utilizada como sinónimo de plan, programa e idea (Contreras, 2006).

No sólo existen proyectos de investigación, también podríamos hablar de proyectos de inversión (Hernández, 1999), proyectos de extensión, proyectos de desarrollo comunitarios, proyectos de desarrollo empresarial (Nassir, 1998; Randolph, 1994) y proyectos ambientales, entre otros. Los diferentes nombres solo corresponden al propósito y finalidad que persiguen.

Por ejemplo, los proyectos de inversión planean el cómo lograr alcanzar rentabilidad económica o social; los proyectos de extensión buscan transferir a las comunidades los conocimientos generados mediante la investigación en los centros de educación; los proyectos de desarrollo comunitarios buscan mejorar la calidad de vida de los miembros de las comunidades; los de desarrollo empresarial buscan mejorar la eficiencia empresarial; y los ambientales buscan preservar y proteger los ecosistemas.

No importa el propósito y la finalidad de cada uno de ellos, todos buscan planear unos objetivos a alcanzar de la mejor manera, con óptimos resultados y con la menor inversión, en la búsqueda de solucionar un problema en específico.

Existe una pequeña diferencia entre **proyecto científico y proyecto tecnológico**. Un proyecto científico se formula para planear las acciones a ser aplicadas en la generación de conocimiento y construcción de la ciencia, en el que se pone en acción un proceso de investigación científica (Figuerola, 2005). En un proyecto tecnológico se lleva a cabo la misma dinámica, pero posteriormente se busca intervenir la realidad mediante la innovación tecnológica en aras de mejorar alguna situación (Miranda, 1995).

Es por esto que el proceso de investigación juega un papel preponderante, pues este permite identificar la problemática que debe ser solucionada cuando se implementen las acciones de estos proyectos. Aquellos programas que buscan la intervención de una problemática se denominan **proyectos de intervención**, en los cuales se establece una etapa de investigación en la que se planea todo el proceso, se ejecuta, se analiza y se concluye para llegar a lo que se conoce como **diagnóstico** (Bubs, 2002).

Ejercicios de autoevaluación

- ¿Para qué se formula un proyecto de investigación?
- Formule los títulos de un proyecto de investigación y de uno tecnológico que tengan que ver con la misma temática
- ¿Cuáles son las diferencias de redacción?

Pista de aprendizaje

Recuerde: por sus características funcionales y procedimentales, un proyecto puede concebirse como un plan de desarrollo.

1.4. Elementos científicos y técnicos del proyecto

En el proyecto de investigación podemos identificar tres partes básicas:

1.4.1. El modelo teórico

Responde a las preguntas:

- ¿Qué voy a hacer como proceso de investigación?
- ¿Cuál es el tema a estudiar?
- ¿Por qué y para qué voy a estudiar esta realidad?
- ¿Qué propósitos tengo y qué tanto haré, con qué profundidad?
- ¿Qué lectura previa tengo de la realidad?
- ¿Qué teorías existen sobre este tema?

Es el componente que mayor tiempo y dedicación exigen por parte del investigador, pues allí se edifica la sustentación teórica del tema que se ha elegido para ser investigado (Méndez, 1990). En este proceso se deben buscar suficientes teorías que permitan entender el estado del arte de la temática y así poder contrastar la realidad con la teoría e identificar una necesidad o una problemática que debe ser estudiada como un tema de interés para la comunidad científica, y demostrar que los resultados beneficiarán a un amplio grupo de individuos (Tamayo y Tamayo, 2003), o a su medio ambiente (investigación aplicada que soluciona problemáticas), o que se están generando nuevos conocimientos que permitirán avanzar en la ciencia (investigación básica).

Después de un buen sustento teórico por parte del investigador, este procederá a hacerse una pregunta que enfoque específicamente la investigación, lo que implica no repetir otras investigaciones y hacer un nuevo aporte a la ciencia, o sea, tener suficientes argumentos para justificar por qué y para qué hacer el tema como investigación. Luego, se delimita lo que se quiere estudiar mediante la formulación de objetivos y se presume qué resultados pueden obtenerse en el momento en que se cumplan las etapas de ejecución, análisis y conclusiones, cuando finalmente se valida esta hipótesis (Méndez, 1990). El modelo teórico está compuesto por los siguientes elementos:

1. Planteamiento del problema
2. Justificación
3. Objetivos
4. Hipótesis
5. Marco teórico

1.4.2. El modelo metodológico (Manotas, 1997)

Responde a las preguntas:

- ¿Cómo validaré la hipótesis?
- ¿En quiénes validaré esta hipótesis?
- ¿Qué validez y confiabilidad tendrán mis instrumentos de recolección de datos?
- ¿Cómo procesaré los datos después de recolectados?
- ¿Cómo evitaré que los sujetos en los que estoy validando mi hipótesis se vean afectados por mis procedimientos?
- ¿Los resultados de mi investigación son válidos y confiables?

Es en esta parte en donde el investigador debe innovar en la forma de estudiar la realidad, lo que le permitirá un nuevo enfoque de estudio de ella. El modelo metodológico está compuesto por los siguientes elementos:

1. Tipo de diseño de investigación o tipo de estudio
2. Población y muestra
3. Plan de recolección de la información
4. Plan de análisis de la información
5. Parámetros éticos

1.4.3. El modelo administrativo (Méndez, 1990)

En las dos secciones anteriores ya está definido el horizonte deseable para estudiar el tema seleccionado. Es en esta parte, en la que el investigador tiene que hacer un paralelo del horizonte deseable y el horizonte posible (Contreras 2006, Miranda, 1995). Por eso se formulan preguntas, como:

- ¿Cuánto tiempo necesito para desarrollar el trabajo de campo?
- ¿Qué materiales requiero?
- ¿Qué personal requiero?
- ¿Cuento con la fuente de financiación del proyecto?

Responder a todas las preguntas anteriores permitirá que la propuesta sea factible de desarrollar, pues cumple con los aspectos teóricos, metodológicos y administrativos. De lo contrario, el investigador deberá reformular objetivos, diseños metodológicos o abortar el proceso de investigación.

El proceso administrativo está compuesto por los siguientes elementos:

1. **Cronograma de actividades:** es una proyección de cada una de las actividades que serán necesarias desarrollar para conseguir los objetivos planeados, pero estas no son independientes entre sí, sino que se requiere que estén articuladas y proyectadas en orden cronológico. Del orden que se dé a cada una de las actividades, dependerán los logros del proceso y la optimización del recurso económico (Méndez, 2002).
2. **Presupuesto:** es la proyección económica de las actividades anteriores. Se debe tener en cuenta cuáles son los costos en materiales y en recurso humano. Igualmente, debe hacerse un inventario del recurso que ya se tiene (el financiado) y que puede estar representado en equipos de laboratorios, insumos o en tiempos que invertirán los investigadores de una institución en el proceso de investigación. El recurso por financiar es aquel dinero que es necesario buscar en otras instituciones que estén interesadas en los objetivos de la línea de investigación y que tienen la capacidad de aportar económicamente para el pago de insumos o personal (Méndez, 2002).

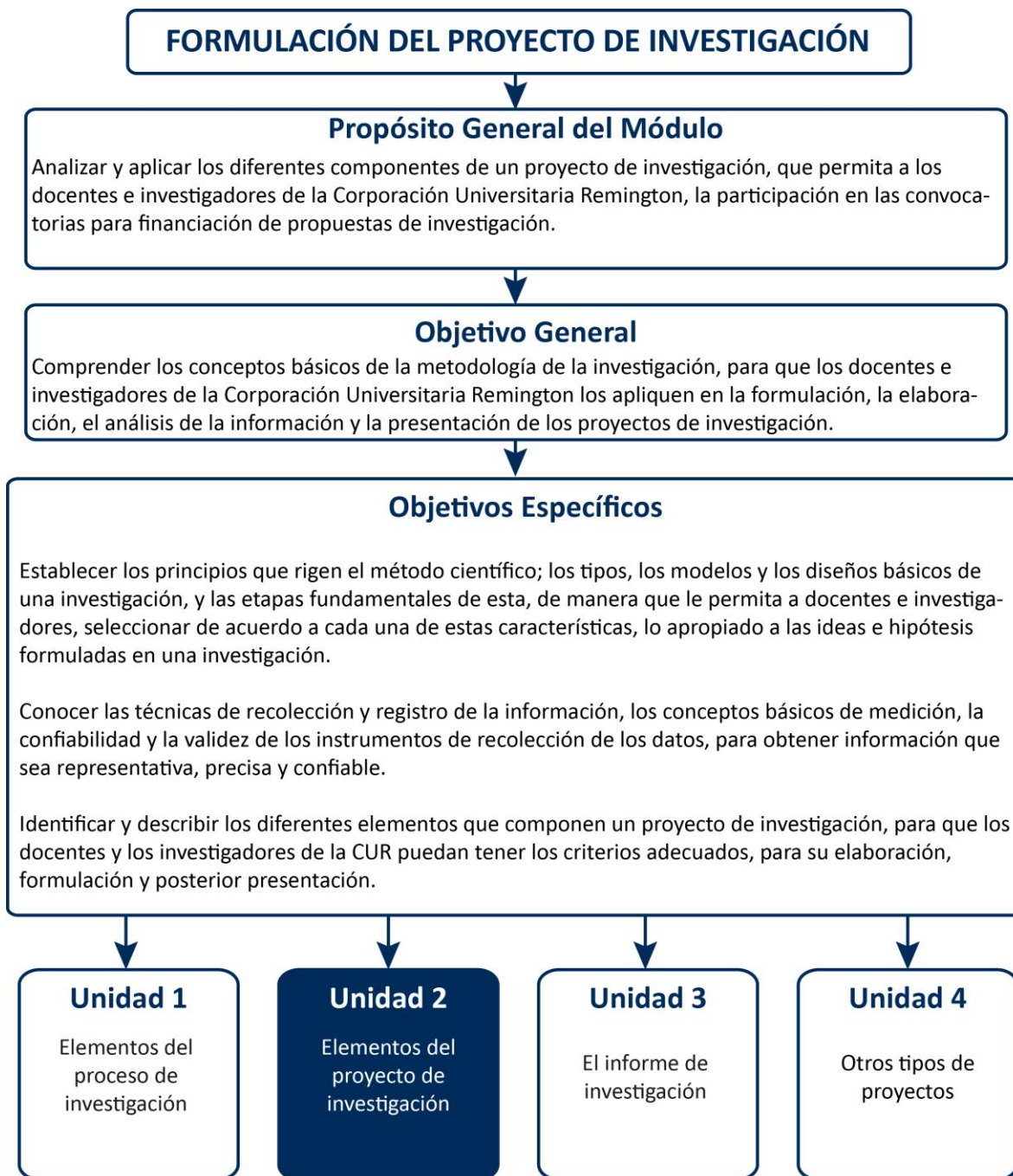
Ejercicio de autoevaluación

Con base en el tema que ha elegido como proyecto, responda a cada una de las preguntas que aparecen en las partes anteriormente descritas del proyecto. Si tiene dudas de cuál sea la respuesta, solicite asesoría de su profesor, del director de proyectos o de cualquier experto en la temática.

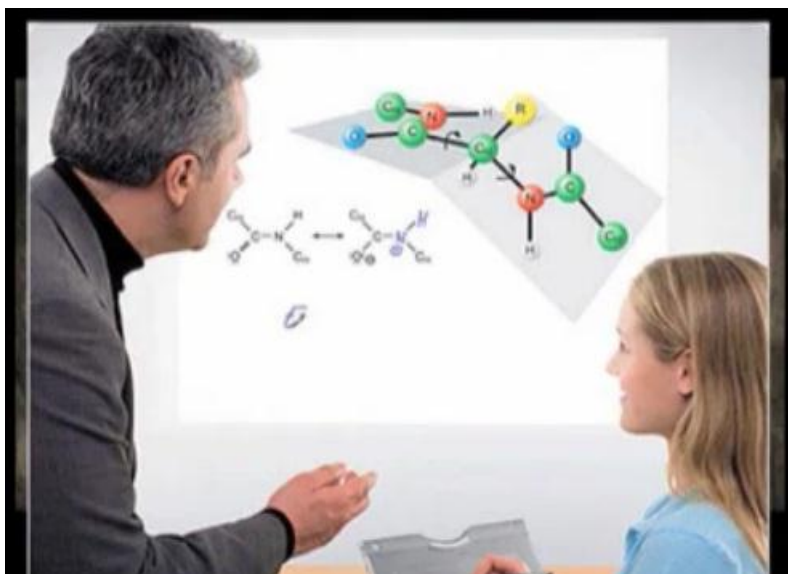
Pista de aprendizaje

Tenga presente: el proyecto está compuesto por tres partes: modelo teórico, modelo metodológico y modelo administrativo.

MAPA PARTE III



2. UNIDAD 2 ELEMENTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Proyecto de investigación. Parte 1: <http://www.youtube.com/watch?v=fD6BvZvDTE4&feature=related>. 9:40

Proyecto de investigación. Parte 2: <http://www.youtube.com/watch?v=iV3HlashWkY&feature=related>. 5:18

Proyecto de investigación. Parte 3: http://www.youtube.com/watch?v=v3zP1eX_8TE&feature=related. 4:16

Proyecto de investigación. Parte 4:

http://www.youtube.com/watch?v=-_QTgg12l9E&feature=related. 5:25

Proyecto de investigación. Parte 5: <http://www.youtube.com/watch?v=sclCWB5eGoU&feature=related>.

5:19

Proyecto de investigación. Parte 1: <http://www.youtube.com/watch?v=fD6BvZvDTE4&feature=related>. 9:40

Proyecto de investigación. Parte 2: <http://www.youtube.com/watch?v=iV3HlashWkY&feature=related>. 5:18

Proyecto de investigación. Parte 3: http://www.youtube.com/watch?v=v3zP1eX_8TE&feature=related. 4:16

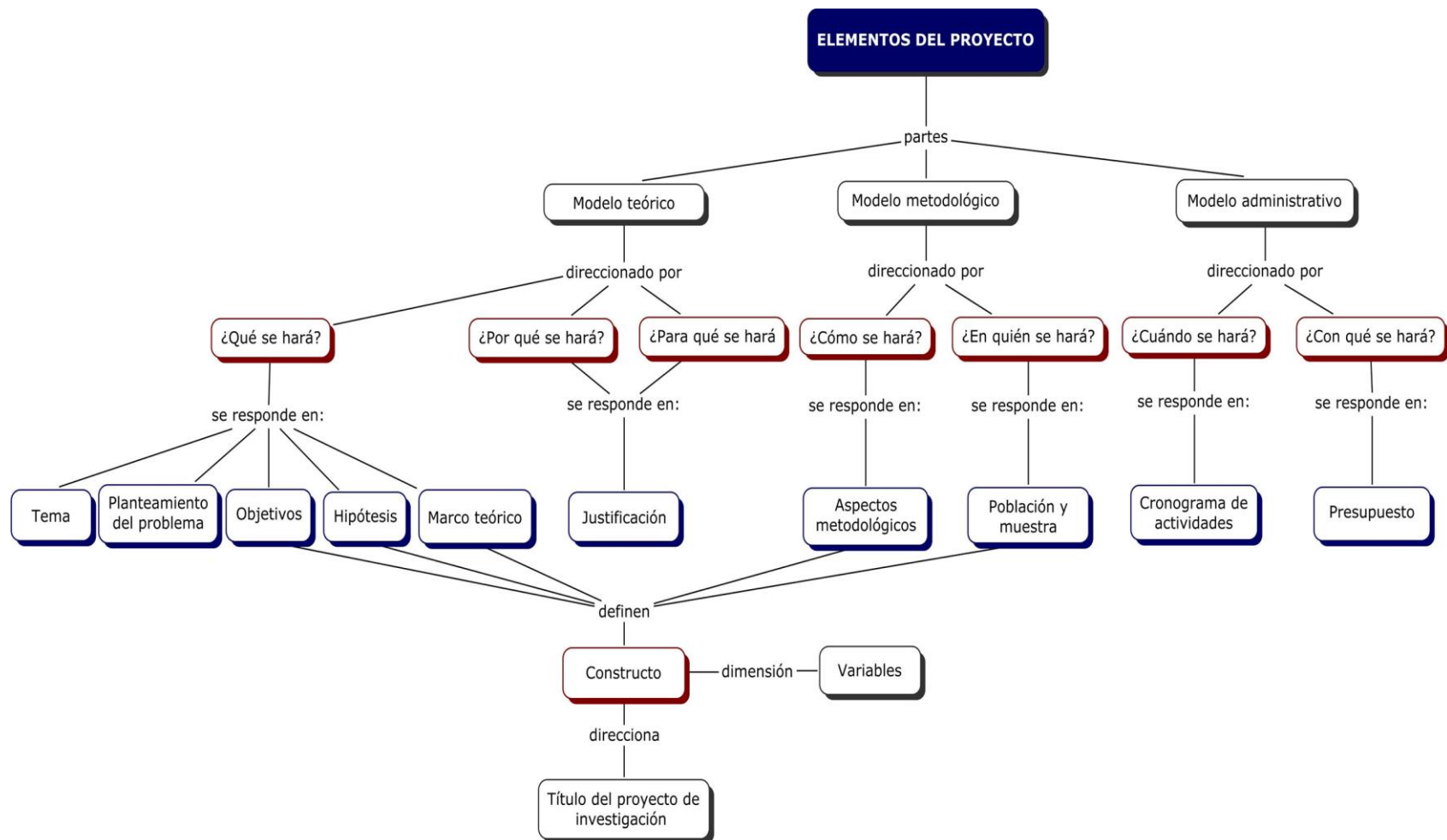
Proyecto de investigación. Parte 4:

http://www.youtube.com/watch?v=-_QTgg12l9E&feature=related. 5:25

Proyecto de investigación. Parte 5: <http://www.youtube.com/watch?v=sclCWB5eGoU&feature=related>.

5:19

2.1. RELACIÓN DE CONCEPTOS



OBJETIVO GENERAL

Conocer y aplicar los elementos que componen un proyecto de investigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los elementos teóricos, metodológicos, de administración y control de un proyecto de investigación.
- Estructurar de manera coherente los elementos que conforman un proyecto de investigación.

PRUEBA INICIAL

- ¿Qué propuesta de investigación envió usted a la convocatoria?
- Narre brevemente en qué consiste.

2.2. Elección del tema

2.2.1. Factores que influyen en su delimitación

En el proceso de investigación existe la etapa de planeación, en la cual el investigador hace una evaluación anticipada de los resultados que proyecta obtener y este aspecto lo denominamos **análisis de viabilidad** (Manotas, 1997), el cual tiene como propósito determinar la posibilidad de desarrollo del tema de investigación. Todos pensarán: ¿cómo podré responder a estas preguntas antes de desarrollar el proceso?

Responder al anterior cuestionamiento implica que el investigador tendrá que hacer el primer paso en la lista anterior: “concebir la idea de investigación o elección del tema”.

El investigador, partiendo de su conocimiento empírico o práctico y dándole preponderancia a su curiosidad, identifica una problemática o necesidad de interés para la comunidad. Mediante la observación y agudizando los sentidos (gusto, olfato, tacto, audición, visión), hace un primer acercamiento para contrastar la realidad subjetiva con la realidad objetiva y así generar una pregunta que direcciona su temática a ser investigada (Tamayo y Tamayo, 2003).

Llegando a este nivel de la idea de investigación debe hacerse un primer análisis de viabilidad, en el cual se plantean estos interrogantes: ¿el tema es pertinente?, ¿los futuros resultados podrán ser utilizados por diferentes beneficiarios?, ¿los hallazgos del proceso producirán un impacto positivo en la construcción del conocimiento y en las líneas de investigación de la institución? En conclusión: debe elegirse una temática que impacte en la resolución de problemáticas o genere

nuevos conocimientos en lo social, en la salud pública, en lo tecnológico, en lo epistemológico, entre otras disciplinas o áreas.

2.2.2. Preguntas obligadas

Para un investigador con experiencia y para un estudiante en formación, la pregunta que mayor tiempo y expectativas le genera es: **¿qué investigaré?**

¿De dónde surge la primera pregunta para la elección del tema de investigación? Es resultado de la observación de un evento que hace aflorar un conocimiento previo (Ander-Egg, 1993).

La segunda pregunta: ¿Por qué es un tema que puede ser elegido para ser investigado? Esto implicaría hacer el contraste de lo percibido con bases teóricas y que permitan evaluar lo siguiente: ¿lo observado verdaderamente es un problema?, ¿tiene alto riesgo de suceder? y ¿genera un impacto gravísimo? La respuesta teórica a todas estas preguntas permitirá hacer una filtración del tema a ser elegido, lo cual debe corresponder a las preguntas que aún no han sido aclaradas mediante otros procesos de investigación y concluir que el tema elegido no está repetido, que es pertinente y que merece que se hagan esfuerzos teóricos, metodológicos y económicos para su desarrollo (Manotas, 1997). Se tiene así, un panorama más profundo del impacto que generarán los futuros resultados de la investigación.

Llegamos a la tercera pregunta de gran importancia: con lo que se conoce del tema, con todo lo que se ha estudiado, ¿qué debo estudiar de este tema que no tenga duplicidad y que verdaderamente haga un aporte adicional a la temática?, ¿a las entidades involucradas en la temática, qué les interesa realmente que se profundice?, ¿qué metodología es la más pertinente para obtener los resultados esperados?, ¿en el proceso de investigación cómo evito daños a terceros?

En este nivel, ya se ha depurado mucho más la información y se tiene delimitado el tema desde lo geográfico, temático y metodológico (Tamayo y Tamayo, 2003). Es claro que para el investigador es un tema que lo motiva y lo apasiona, pues ya ha enfrentado algunas dificultades que tienen que ver con encontrar resueltas sus preguntas en la revisión de la bibliografía y en hacer el análisis para comprender la información. Por lo tanto, las ideas de investigación tienen que ser atractivas para el investigador y deben alentar su interés por la investigación. Una vez concebida la idea de investigación y conocidos sus antecedentes, se debe avanzar al siguiente paso: **el planteamiento del problema.**

Sintetizando: la elección del tema de investigación requiere arduo trabajo para identificar la temática más adecuada y ser desarrollada como proceso de investigación.

2.2.3. Parámetros puntuales para la elección del tema y su viabilidad

La elección del tema requiere hacer el siguiente proceso o tener en cuenta los siguientes parámetros puntuales:

- La curiosidad del investigador.
- Contrastación de los pre-saberes del investigador y la realidad (proceso empírico).

- Identificación de una necesidad o situación problema aparente. “Pregunta de investigación”.
- Respaldo teórico o construcción del estado del arte.
- Análisis de viabilidad de la pregunta de investigación.

En el nivel de análisis de viabilidad del tema elegido para la investigación (Álvarez, 1998), se deben evaluar aspectos como:

1. *Pertinencia*
2. *Importancia y gravedad del problema*
3. *Interés epistemológico*
4. *Interés institucional y sociopolítico*
5. *Valoración ética*
6. *Oportunidades de recursos*

El análisis de viabilidad de la pregunta de investigación nos lleva a responder a los siguientes cuestionamientos (Contreras, 2006):

1. *¿Qué haré como tema de investigación?*
2. *¿Por qué este tema de investigación es importante y pertinente?*
3. *¿Para qué investigaré este tema? ¿Existen investigaciones de la misma temática?*
4. *¿Cómo debo diseñar metodológicamente el proceso de investigación, que corresponda a un proceso innovador?*
5. *¿Qué tanto quiero o puedo hacer en el proceso de investigación?*
6. *¿Con qué desarrollaré el proceso de investigación?*
7. *¿Cuándo haré el proceso de investigación?*
8. *¿A quiénes beneficiará los resultados de investigación?*
9. *¿Con quiénes haré el proceso de investigación?*

Ejercicios de autoevaluación

1. ¿Qué tema de investigación has elegido?
2. Describa brevemente las razones que tiene para defender su tema de investigación y su viabilidad.
3. ¿Cómo está delimitado el tema? (desde lo epistemológico, práctico y poblacional)
4. ¿En qué línea de investigación está articulado su tema de investigación?

Pista de aprendizaje

Traer a la memoria la elección del tema de investigación requiere arduo trabajo para identificar la temática más adecuada y ser desarrollada como proceso de investigación.

2.3. El problema de investigación: características y evaluación

¿A qué se denomina problema de investigación? Este término crea confusión cuando se quiere trabajar en investigación básica, en la cual se pretende desarrollar un proceso de investigación para aclarar una curiosidad teórica o explicar cómo se da la relación entre componentes. Los investigadores neófitos se preguntan: ¿cuál es el problema? Y se responden: ¡No veo ningún problema!

Se denomina problema de investigación al tema elegido y delimitado, sustentado bajo unas teorías (Hernández, 2003). Esto significa que es una necesidad de aclarar alguna duda del medio epistemológico, o una necesidad de demostrar causalidad entre eventos, o una necesidad de innovación tecnológica o simplemente de identificar una verdadera problemática a nivel social, cultural, económica, tecnológica, de salud pública, de relaciones interpersonales, ambientales, política (Ander-Egg, 1993, Hernández, 2003; Manotas, 1997; Tamayo y Tamayo, 2003), entre otras.

En la redacción del capítulo del proyecto de investigación debe tenerse presente que, lo que el investigador identifica como una necesidad o problemática, posiblemente para otro individuo no lo es. Por eso, se debe tener argumentos suficientemente claros, precisos y concisos en este aspecto, en aras de direccionar al lector hacia el enfoque de la realidad particular del investigador.

Lo anterior es muy importante en el momento de solicitar financiación a una entidad que está interesada en esta línea de investigación. La poca claridad en la redacción puede disminuir la opción de que evalúen el tema como pertinente, de interés, generador de un buen impacto; en conclusión, un tema viable (Contreras, 2006; Miranda, 1995).

En la redacción de este capítulo del proyecto, denominado problema de investigación, se debe tener presente aspectos, como:

1. **Identificación del problema:** puede narrarse como una afirmación, en la que se sustente una posición científica del investigador sobre el tema a ser investigado.
2. **Descripción del problema:** se narran los detalles del problema, cuál es el problema, en dónde se localiza, cuáles son los hechos observables que respaldan que existe una necesidad o problemática.
3. **Análisis del problema:** se narran cuáles son las causas del problema, las consecuencias que genera, se utilizan indicadores recolectados de la revisión bibliográfica denominado estado del arte. Se argumenta la gravedad de la problemática, o sea, por qué requiere el medio científico que se aclare esta duda o se solucione esta necesidad.
4. **Pronóstico del problema:** se hace una proyección en el tiempo y se trata de visionar qué sucederá en el futuro si no se emprende el proceso de investigación.

5. **Solución del problema:** se argumenta de qué manera el tema que quiero investigar logra aportar a la solución de la problemática.

Algunos autores recomiendan que la formulación del problema se sintetice en una pregunta de investigación, que es la que permitirá direccionar el proceso de investigación.

Ejercicios de autoevaluación

Con base en el tema elegido para su investigación, redacte:

- Identificación del problema
- Descripción del problema
- Análisis del problema
- Pronóstico del problema
- Solución del problema

Si tiene dudas, seleccione un artículo en una revista científica de su área de trabajo y lea la introducción del artículo y trate de identificar en ella cada una de estas partes.

Pista de aprendizaje

Recuerde: para la formulación del problema de investigación se requiere buen conocimiento teórico, adquirido en la construcción del denominado estado del arte.

2.4. Justificación

Este es otro capítulo del proyecto de investigación que tiene como finalidad argumentar la importancia, la aplicación y los beneficios que tendrán los futuros resultados de este tema de investigación (Munch, 2003). Por lo tanto, se sustenta el por qué se soluciona el problema o se resuelve la necesidad y para qué servirán los resultados, o sea, cuáles son sus aportes teóricos, prácticos, sociales, ambientales, entre otros. Al igual que en el planteamiento del problema de investigación se utilizaron indicadores teóricos para demostrar la gravedad del problema, en este capítulo se utilizan indicadores teóricos para mostrar como otras soluciones utilizadas no han sido las más impactantes y, que por el contrario, esta propuesta traerá mayores beneficios a la realidad estudiada.

En este aparte del proyecto de investigación se demuestra la viabilidad de la propuesta, demostrando que es conveniente, que tiene pertinencia institucional, social, política, entre otras. Igualmente, se resalta el aporte teórico y práctico a la línea de investigación, como también los beneficios sociales y el bajo impacto negativo que tienen los procedimientos metodológicos sobre las unidades de análisis.

La justificación debe prepararse con suficientes argumentos, los cuales permitan obtener el aval de la fuente financiadora de la propuesta.

Ejercicio de autoevaluación

Con base en el tema elegido para su investigación, redacte la justificación:

- Describa la importancia teórica, práctica o social que tendrá su propuesta de investigación.
- Describa quiénes se verán beneficiados de estos resultados y de qué manera.
- Describa de qué manera esta propuesta permite solucionar la problemática o aclarar aspectos de la necesidad científica.

Pista de aprendizaje

Tenga presente la justificación debe sustentarse adecuadamente y con suficientes argumentos teóricos que permitan obtener el aval para la propuesta.

2.5. Objetivos de la investigación

Los objetivos son los propósitos, finalidades y metas de la investigación. Esto implica que se debe tener totalmente claro qué se quiere hacer, para qué y hasta qué profundidad se quiere llegar con el proceso investigativo (Tamayo y Tamayo, 2003). Formular objetivos requiere tener bien delimitado el tema desde lo conceptual, entender las relaciones teóricas de cada uno de los elementos, estar entrenado en el conocimiento teórico de la línea de investigación, tener claridad con las limitaciones metodológicas y de recursos. Por eso se dice que los objetivos deben ser medibles y evaluables; debe ser aspectos que permitan hacer una valoración de los futuros logros de los resultados del proceso de investigación.

Entonces, ¿cómo redactar los objetivos para qué cumplan con las características de ser medibles y evaluables? La fórmula está en la estructura de la redacción, la cual debe cumplir con los siguientes aspectos:

1. Empezar con un verbo en infinitivo (o sea, un verbo sin conjugar). Recordemos que los verbos denotan una acción y en investigación el propósito a desarrollar tiene acciones como: aclarar, explorar, describir, analizar, determinar, identificar, demostrar, verificar, relacionar, comprender, describir, interpretar, concluir, entre otras. Cada uno de estos verbos tiene un significado de qué tanto se debe lograr. Por ejemplo: **identificar** sólo requiere caracterizar los componentes de una realidad, mientras que **verificar** implica un conocimiento previo, en el cual ya se han identificado algunas relaciones posibles entre estos componentes y con el nuevo proceso de investigación se tendrá la certeza de cuáles son los que verdaderamente se relacionan.
2. Utilizar la variable de estudio o factor de estudio, lo que implica identificar previamente cuáles son los aspectos teóricos que están relacionados con el tema y cuáles de estos son los que aún no se han estudiado. Recordemos que hablamos de variables cualitativas y cuantitativas, y poderlas clasificar en una de estas formas, nos permitirán proyectar los logros en sus mediciones.
3. Nombrar la población de estudio para poder contextualizar qué significan cada una de las variables en las diferentes poblaciones de estudio o en la unidad de análisis.
4. Narrar qué se quiere alcanzar, o sea, el para qué se hará esta acción.

Se habla de **objetivo general** como el propósito y la finalidad de la investigación. Es el que describe cuál es la temática a ser estudiada.

Por su parte, los **objetivos específicos** describen las acciones que permitirán el logro del objetivo general (Manotas, 1997).

Se logrará la articulación entre objetivo general y específicos mediante la operacionalización de variables, lo que significa que se debe partir de definir la variable asociada al tema elegido para la investigación (constructo), y de esta, desagregar las sub-variables que se relacionan con este tema y que son de nuestro interés medirlas; a este proceso se le denomina **dimensionar la variable principal o constructo**, que significa desagregarla en sus componentes para hacerla más fácil de ser medible (ver variables, Módulos 2 y 3).

Ejercicio de autoevaluación

Con base en el tema elegido para su investigación, redacte:

- Objetivo general.
- Objetivos específicos.
- Identifique su constructo y su dimensión.

Pista de aprendizaje

Recuerde: los objetivos representan el propósito, finalidad y meta de la investigación.

2.6. Variables: generalidades, tipo de variables y operación

Se define el término “variable” como una característica susceptible a ser medida y que toma diferentes **valores** en la población de estudio (Crochran, 2001). Con esta definición, primero, debemos pensar que una variable tomará diferentes repuestas en cada uno de los individuos en los cuales se mide. Ejemplo, cuando quiero saber: ¿cómo se comporta la variable sexo en los estudiantes de este diplomado?, ¿cuáles serán los valores de la variable? Dijimos que **valor** es la respuesta que toma esta cuando es medida, entonces los valores serán: femenino y masculino.

Cuando hablamos de una variable de grado de satisfacción con respecto al tema del diplomado, podríamos decir que los valores pueden ser: alto, medio o bajo o también 1, 2, 3, 4 ó 5.

De acuerdo al valor de la variable, estas se clasifican en: variables cualitativas, que se definen como aquellas características que toman valores cualitativos; y variables cuantitativas, que son aquellas que toman valores numéricos (Cochran, 2001).

Vamos a ejercitarnos en esto:

Variable	Valores	Clasificación
Programa académico	● Contaduría ● Sociología ● Psicología ● Medicina veterinaria	Cualitativa
Edad profesores	● Menor de 25 años ● 25 y 35 años ● 35 y 45 años ● 45 y 55 años ● 55 y 65 años ● Mayor de 65 años	Cuantitativa
Nivel de formación académica	● Tecnológico ● Universitario ● Especialización ● Maestría ● Doctorado ● Posdoctorado	Cualitativa
Tiempo de experiencia en	● Menos de 1 año	Cuantitativa

investigación	● 1-5 años ● Superior a 5 años	
---------------	--	--

Como se expresó anteriormente, el valor de las variables es el que determina la clasificación según su naturaleza, en cualitativa o cuantitativa.

Los valores de la variable también determinan la escala de medición que se utiliza en su operación (Cochran, 2001). Una escala de medición es asignar unos valores a ciertas características de acuerdo con una regla definida. Por ejemplo: en el cuadro anterior se observa que para la variable “Programa académico” los valores que le corresponden son cualidades o atributos que sólo nombran el valor y no identificamos en dichos valores niveles jerárquicos; a esta escala la llamaremos **nominal**. Mientras que para la variable “Formación académica”, igualmente, los valores son atributos o nombres, pero estos denotan una jerarquía, en donde es más formado un individuo que tenga posdoctorado que otro que sea tecnólogo. A esta escala de medición la llamaremos **ordinal**.

Conclusión: aquellas variables que tengan valores cualitativos les podemos asignar escala de medición nominal u ordinal. Es decir, estas escalas de medición son propias de las variables cualitativas.

Las escalas ordinales son muy utilizadas para medir opinión, nivel o grado del comportamiento de una variable. En investigación, es muy común asignarles valores numéricos a estas para poder tener un análisis más profundo y detallado, mediante el análisis estadístico (Christensen, 1990). Es así como aparecen tres escalas ordinales, que son:

- **Escala Likert (Hernandez, 2003):** es una escala psicométrica, comúnmente utilizada en cuestionarios y es la escala de uso más amplio en encuestas para la investigación, principalmente en ciencias sociales. Al responder a una pregunta de un cuestionario elaborado con la técnica de *Likert*, se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración (elemento, ítem o reactivo o pregunta). Un elemento de tipo *Likert* es una declaración que se le hace a los sujetos para que ellos lo evalúen en función de su criterio subjetivo; generalmente se pide a los sujetos que manifiesten su grado de acuerdo o desacuerdo. Normalmente, hay cinco posibles respuestas o niveles de acuerdo o desacuerdo.
- **Escala Guttman (Hernández, 2003):** se basa en el principio de que algunos ítems indican en mayor medida la fuerza o intensidad de la actitud. Califica de 1 a 5, siendo 1 lo menos intenso y 5 lo más intenso.
- **Escala de diferencial semántico (Hernández, 2003):** consiste en una serie de adjetivos extremos que califican el objeto de actitud, ante las cuales se solicita la reacción del sujeto. Se

califica al objeto de actitud con un conjunto de adjetivos bipolares, también con calificación de 1 a 5, en donde 1 califica lo negativo y 5 califica lo positivo.

Estas escalas de actitud permiten elevar el nivel de medición de la variable ordinal, profundizando así en los métodos estadísticos a ser utilizados para el análisis de los resultados y la validación de la hipótesis.

En las variables cuantitativas, en los ejemplos consignados en el cuadro anterior, los valores muestran rangos entre un valor y otro. Es así como en la variable “Edad profesores”, cada ítem presenta un rango de 10 años, entre valor y valor. A esta la denominamos **escala de intervalo**. Pero también pudimos simplemente preguntarle a cada uno de los profesores, cuál es su edad, y obtener valores múltiples que pueden ir desde más de 25 años hasta menos de 65 años. Esto implicaría posiblemente que si se trata de 30 profesores, la edad de cada uno de ellos se podrá convertir en un valor de esta variable. A esta escala la llamaremos **escala de razón** (Cochran, 2001).

Conclusión: a aquellas variables que tengan valores numéricos les podemos asignar una escala de medición de intervalo o de razón. O sea, estas escalas de medición son propias de las variables cuantitativas.

También se clasifican las variables de acuerdo con la función que cumplen dentro del proyecto, tomando denominaciones de: variable independiente, variable dependiente y variable interviniente.

- **Variable independiente (Tamayo y Tamayo, 2003):** aquella que es manipulada por el investigador en un experimento, con el objeto de estudiar cómo incide sobre la expresión de la variable dependiente. La **variable independiente** también se conoce con el nombre de **variable explicativa**.
- **Variable dependiente (Tamayo y Tamayo, 2003):** aquella cuyos valores dependen de los que tome otra variable independiente. La variable dependiente se conoce también como **variable explicada**. Esto significa que los cambios en la variable independiente repercutirán en la respuesta de la variable dependiente.
- **Variable interviniente (Álvarez, 1998):** también denominada **variable de control**. Es una variable que justamente "interviene" entre la variable independiente y la dependiente, pudiendo ser efecto de la independiente y causa de la dependiente. La variable interviniente no puede ser observada directamente, pero sus efectos pueden ser establecidos de forma operativa. Las variables intervinientes son aquellas que teóricamente afectan a las variables

dependientes pero no pueden medirse ni manipularse, por lo tanto es necesario controlarlas. Son variables poco concretas, difíciles de identificar, o mejor dicho, de “medir”.

Conocer con detalle las variables del tema de investigación nos permitirá diseñar un buen proyecto de investigación, pues a partir de la clara definición de la variable principal de estudio, puede establecerse una búsqueda de información bibliográfica que nos dé un panorama general de lo que nos llama la atención investigar, obteniendo los siguientes logros:

1. El significado que tiene la variable o ese factor dentro de la ciencia (bases conceptuales).
2. Cómo se relaciona con otras variables o con otros factores y de qué manera (bases teóricas).
3. Qué conclusiones se tienen hasta el momento, qué métodos de investigación se han aplicado, qué instituciones locales, nacionales o internacionales han investigado de ella (estado del arte)
4. Qué necesidades hay de seguir investigándola.

El último aspecto permite la elección del tema, la identificación de la necesidad, la delimitación del tema de estudio y la formulación de los objetivos. También nos da licencia para emitir un juicio anticipado de qué pasaría si se hiciera un nuevo estudio de esta variable con unas condiciones metodológicas determinadas. Esta posición anticipada de unos posibles resultados de un nuevo proceso de investigación se denomina **hipótesis** (Vargas, 2006).

En conclusión: las variables son los elementos del proyecto que posibilitan definir el esqueleto de este proyecto, pues a partir de ellas, se puede articular todo el proceso teórico con el metodológico.

Así entonces, metodológicamente, se concibe una estrategia denominada **operacionalización de las variables** que significa definirla teóricamente y establecer indicadores teóricos, clasificarla desde su naturaleza y su función en el proyecto; establecer sus escalas de medición y los valores que posiblemente tomarán cuando sean medidas. El propósito de la operacionalización de las variables es hacer gestionable y medible cada uno de los factores que se desean estudiar y así tener un proceso bien articulado.

El siguiente cuadro resume los aspectos que deben tenerse en cuenta para la operacionalización de las variables y concibe un ejemplo a partir del título de la investigación denominado: “Actitud investigativa de los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington, 2011”.

Nombre de la variable	Definición teórica	Indicadores teóricos	Función en el proyecto	Naturaleza	Escala de medición	Valores
Actitud investigativa	Por consultar	Por consultar	Independiente	Cualitativa	Escala ordinal (Guttman)	1. Deficiente 2. Mala 3. Regular

						4. Buena 5. Excelente
--	--	--	--	--	--	--------------------------

Veamos un segundo ejemplo con otro título investigativo: “Influencia de los semilleros investigativos sobre la actitud investigativa de los estudiante de la Corporación Universitaria Remington”.

Nombre de la variable	Definición teórica	Indicadores teóricos	Función en el proyecto	Naturaleza	Escala de medición	Valores
Pertenecer a semillero	Por consultar	Por consultar	Independiente	Cualitativa	Nominal	Si No
Actitud investigativa	Por consultar	Por consultar	Dependiente	Cualitativa	Escala ordinal (Guttman)	1. Deficiente 2. Mala 3. Regular 4. Buena 5. Excelente

Como se observa en el cuadro, hay dos variables cualitativas. La primera, con escala de medición nominal, la segunda (actitud investigativa), en la cual se maneja la escala ordinal como Escala Guttman, cuyos valores van de 1 a 5. Con la operacionalización de las variables se puede redactar objetivos y determinar metodológicamente cómo se procederán en la recolección y análisis estadístico de los datos.

Ejercicios de autoevaluación

Con base en la propuesta que ha elegido para el proceso de investigación:

- Construya un cuadro de operacionalización de variables.
- Redacte el objetivo general y los específicos.
- Busque nueva información bibliográfica.
- Reformule el planteamiento del problema y la justificación.

Pista de aprendizaje

Traer a la memoria el propósito de la operacionalización de las variables es hacer gestionable y medible cada uno de los factores que se desean estudiar y así tener un proceso bien articulado.

2.7. Las hipótesis: generalidades y tipos

La construcción del conocimiento científico, aplicando el método científico, permite al investigador hacer conjeturas sobre la realidad que aún no se conoce y que se ha formulado con el objetivo de llegar a conocerla, es decir, puede hacer suposiciones de una verdad que aún no se ha comprobado. A esta definición corresponde el término **hipótesis** (Vargas, 2006).

Las hipótesis son suposiciones de enunciados teóricos sin verificar, pero que pueden ser comprobables; hacen referencia a cómo se comporta un evento en la realidad o cómo influye este sobre otro evento. Esto quiere decir, que si lo que llamamos *evento* lo renombramos y lo llamamos *variable*, entonces la hipótesis puede ser la posición anticipada de cuál es la respuesta o valor de una variable de manera independiente (hipótesis descriptiva); también, cuál es la respuesta cuando se evalúan las relaciones entre dos variables, una denominada “variable independiente”, que es la que estimula, o sea, que genera un cambio sobre la otra denominada “dependiente”, que es la que reacciona o muestra un efecto (hipótesis explicativas).

La hipótesis debe cumplir con las características de (Tamayo y Tamayo, 2003):

1. *Ser pertinente: que sea una respuesta al comportamiento del problema concreto, propósito general de la investigación.*
2. *Comprobable: que pueda ser sometida a prueba, es decir que exista una metodología que permita demostrar la verdad o falsedad de esta respuesta anticipada.*
3. *Predictiva: requiere que su formulación sea sencilla, para que pueda ser puesta a prueba metodológicamente.*
4. *Compatible: que al ser formulada, tenga un sustento teórico; que sea coherente y encaje en las teorías que la sustenta.*

En la formulación del proyecto de investigación, las hipótesis cumplen funciones de (Hernández, 2003):

1. *Orientar, delimitar y proyectar la investigación para encontrar la solución al problema.*
2. *Crear el nexo entre la teoría y la realidad empírica.*
3. *Contribuir al desarrollo de la ciencia: teorías y leyes.*

La **redacción de la hipótesis** es muy importante para que un evaluador del proyecto pueda emitir un juicio acerca de lo que se quiere alcanzar con la propuesta. La redacción depende muchísimo del estilo literario del investigador. Se puede redactar en forma de afirmación, en estilo de pregunta o en forma de relación lógica si se trata de una hipótesis explicativa.

En los ejemplos anteriores titulados: “Actitud investigativa de los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington, 2011” e “Influencia de los semilleros investigativos sobre la actitud investigativa de los estudiante de la Corporación Universitaria Remington”, podríamos utilizar cualquiera de esos estilos de redacción.

Ejemplo con el primer título:

- **Afirmación:** La actitud investigativa de los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington en el 2011, es excelente.
- **Pregunta:** ¿Será la actitud investigativa de los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington en el 2011, excelente?
- **Relación lógica:** no se puede establecer, pues solo existe una variable independiente que es “actitud investigativa”.

Ejemplo con el segundo título:

- **Afirmación:** Pertenecer a un semillero de investigación genera una mejor actitud investigativa en los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington.
- **Pregunta:** ¿Será que pertenecer a los semilleros de investigación genera una mejor actitud investigativa en los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington?
- **Relación lógica:** Si el estudiante de la Corporación Universitaria Remington pertenece a un semillero de investigación, entonces este tendrá una mejor actitud investigativa.

En este segundo ejemplo, se puede ver claramente que existe una relación entre dos factores o eventos o variables, por lo tanto, la hipótesis, al ser formulada, puede asumir los tres estilos de redacción. En este ejemplo estamos hablando de una hipótesis explicativa. Tal como están redactadas, se evidencia la posición de una posible respuesta que anticipa el investigador a lo cual llamaremos **hipótesis de trabajo**. Sin embargo, el investigador puede tener varias opciones de respuestas cuando en la etapa de ejecución de la investigación, mediante la recolección de los datos de campo, someta esta hipótesis a prueba:

1. Puede ser que el estudiante de la Corporación Universitaria Remington que pertenece a los semilleros tenga la misma actitud investigativa que los que no pertenecen a estos. A esta respuesta la llamaremos **hipótesis nula**, o sea, la variable independiente (pertenecer a semilleros) no genera ningún efecto sobre la variable dependiente (actitud investigativa).
2. Puede ser que el estudiante de la Corporación Universitaria Remington que pertenece a los semilleros tenga diferente actitud investigativa que los que no pertenecen a estos. A esta respuesta la llamaremos **hipótesis alterna**, es decir, la variable independiente (pertenecer a semilleros), genera un efecto sobre la variable dependiente (actitud

investigativa). Este efecto puede ser positivo o negativo. Anteriormente, el investigador en su hipótesis de trabajo había seleccionado el efecto positivo.

En aquellos estudios en los cuales se tienen hipótesis explicativas, es necesario someterlas a prueba, por lo tanto, se debe hacer uso de la inferencia estadística antes descrita, que nos permita confirmar o rechazar la hipótesis nula (Díaz, 1999).

Ejercicios de autoevaluación

Con base en la propuesta que ha elegido para el proceso de investigación:

- Defina el tipo de hipótesis que tendrá.
- Redacte la hipótesis con el estilo que más se acomode a su forma de escribir.

Pista de aprendizaje

Recuerde: entre las funciones de la hipótesis en el proyecto de investigación están las de orientar, delimitar y proyectar la investigación para encontrar la solución al problema; crear el nexo entre la teoría y la realidad empírica y contribuir al desarrollo de la ciencia (teorías y leyes).

2.8. Marco teórico

La preparación y presentación del enfoque teórico-disciplinar de la investigación, el cual se encuentra sustentado sobre la revisión de fuentes documentales, se le denomina **marco teórico** (Tamayo y Tamayo, 2003). Recordemos que la ciencia es un cúmulo de conocimientos científicos, producto de la investigación, y que poder revisar lo que otros investigadores han generado como nuevas teorías, nos permite entrenarnos en las teorías de la temática de interés, y por ende, leer la realidad con unos ojos más objetivos. Es decir, cambiar y profundizar en el enfoque de las necesidades o problemáticas de nuestro entorno.

Por lo tanto, abordar las publicaciones relacionadas con el tema de nuestro interés permite que delimitemos con mayor profundidad la propuesta de investigación, nos posibilita tener hipótesis más pertinentes, predictivas y compatibles. Igualmente, nos facilita establecer unos objetivos más precisos, pues tendremos claridad de cuáles son las variables a estudiar y con qué profundidad deberán ser medidas. Así mismo, el marco teórico permite elegir la metodología más adecuada para someter a prueba la hipótesis y posibilita optimizar el gasto del recurso para el desarrollo de las actividades del proyecto (Manotas, 1997; Méndez, 1990; Munch, 2003).

El marco teórico debe construirse desde fuentes bibliográficas como libros que nos proveen de las teorías y leyes existentes en el campo de la ciencia de nuestro interés, que permiten definir los factores o variables y la relación entre estas. A esta parte del marco teórico lo denominamos **bases teóricas**.

El marco teórico, también utiliza fuentes bibliográficas tales como artículos científicos provenientes de las publicaciones de los resultados recientes de investigaciones de la línea de investigación de interés. Estos aportan metodologías y conceptos de actualidad; en general avances de la ciencia que posibilitan construir lo que denominamos estado del arte (Day, 1990).

Con la consulta de bases teóricas y estado del arte, el investigador tendrá unos buenos elementos de reflexión para evaluar su realidad y poder determinar las necesidades del medio que requieren ser investigadas, como también los elementos teóricos que le permitirán interpretar, analizar y discutir los aspectos que influyeron en sus resultados posteriores de investigación.

Ejercicios de autoevaluación

Con base en la propuesta que ha elegido para el proceso de investigación:

1. Construya su estado del arte, utilizando el máximo de artículos científicos que encuentre relacionados con el tema elegido.
2. Construya su marco teórico general.

Pista de aprendizaje

Tenga presente: con la consulta de bases teóricas y estado del arte, el investigador tendrá unos buenos elementos de reflexión para evaluar su realidad y poder determinar las necesidades del medio que requieren ser investigadas, como también los elementos teóricos que le permitirán interpretar, analizar y discutir los aspectos que influyeron en sus resultados posteriores de investigación.

2.9. Título del proyecto

El título del proyecto es una síntesis de lo que pretende el estudio de investigación. Con el título, el investigador estimula al evaluador o al lector para que haga una lectura crítica, pensando en

qué tanto es lo que hará si es proyecto, o qué tanto hizo si son resultados finales de la investigación (Tamayo y Tamayo, 2003).

Debe ser construido cuando se tenga madura la propuesta de investigación, pues en el título se sintetizan las preguntas direccionadoras del proyecto: qué se hará, cómo se hará, para qué se hará, donde se hará, cuando se hará. Aunque se busca el mayor detalle en cuanto a estos elementos, se debe tener cuidado con no hacer del título un extenso discurso de palabras, pues además de ser claro, se exige que sea sintético, conciso y preciso. ¿Qué significan estos términos?

- **Claridad:** significa que el texto se lee y se entiende fácilmente (Day, 1990).
- **Sintético:** se expone brevemente el contenido de un tema, pero además proviene de un análisis de sus elementos y finalmente permite concluir.
- **Conciso:** esto significa que se debe ser breve en la forma de expresar un tema, pero además que se utilice la terminología precisa que describe a este.
- **Preciso:** La redacción no debe de tener elementos erróneos ni otras equivocaciones. Debe presentar solo hechos esenciales y exactos, sin ninguna desviación o exageración.

Estrategias para lograr las características de un buen título:

Identifique el tema a ser estudiado; es ideal que se haya delimitado la temática desde lo conceptual, lo que implica poner el título después de haber hecho un análisis de la viabilidad del tema, haber identificado el problema y haber construido un estado del arte. Por lo tanto, este término clave que responde a ¿qué haré?, lo llamaremos **variable principal o constructo**.

Ejemplo: “Evaluación del cumplimiento de protocolos de prevención de mastitis sub-clínica en hatos lecheros del Suroeste antioqueño, 2011.”

En este título se direcciona el tema de investigación hacia la temática de cómo se previene una enfermedad (Mastitis sub-clínica). ¿Qué se quiere hacer? Saber si estos protocolos funcionan o no para prevenir la enfermedad. ¿En quiénes y/o en dónde? en los hatos lecheros del Suroeste antioqueño ¿Cuándo? En 2011.

Queda por responder el **cómo**, o sea, la metodología que se aplicaría, la cual siempre está representada por la palabra que pone en acción la temática, en este caso es, “Evaluación”, que significa medir en trabajo de campo unos parámetros que conciben una norma y concluir si la

norma se cumple y en qué proporción. Además, obliga a dar unas recomendaciones para mejorar la situación mal aplicada.

Hagamos el mismo ejercicio con el siguiente título relacionado con el área de educación: “Actitud investigativa de los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington, 2011”:

¿Qué hará? Valorar la actitud investigativa. ¿De quiénes y/o en dónde? Estudiantes de la Corporación Universitaria Remington. ¿Cuándo? En 2011.

Se puede concluir que el título de un proyecto de investigación se relaciona con otros elementos del proyecto como son:

- El objetivo general, pues en el título está expresado el propósito y la finalidad del estudio.
- La variable principal de estudio, representada en la palabra clave a ser investigada o denominada también **tema**.
- La población de estudio, representada por los individuos con quienes haremos el tema de investigación.

Se recomienda construir el título cuando se haya avanzado en la formulación del proyecto y se tenga la sustentación teórica del tema.

Ejercicio de autoevaluación

- A continuación, encontrará los títulos de los proyectos que participaron de la convocatoria para la financiación de proyectos de investigación en la Corporación Universitaria Remington en el 2011. Lea el título original y defina las cuatro preguntas que debe responder. Finalmente, conserve el título si cumple con los parámetros o simplemente redacte un nuevo título.

Título original	¿Qué se hará?	¿Cómo lo hará?	¿Dónde o con quiénes lo hará?	¿Cuándo lo hará?	Título claro, sintético, preciso y conciso
Análisis de asociación entre factores socioeconómicos y síndrome metabólico.					
Metodología de aprendizaje eficaz de competencias pertinentes para la Sociedad de la Información y el Conocimiento.					
Beneficios de la terapia de la risa en la salud de los adultos institucionalizados en el Área Metropolitana, 2010.					
Soledad en el adulto no institucionalizado del municipio de Medellín, 2010.					
Determinación de la frecuencia de alelos de un gen de la calidad de la carne de búfalo en un hato del Magdalena Medio					
Efecto de la introducción de enriquecedores naturales sobre el comportamiento de los osos andinos (<i>Tremarctos ornatus</i>), del zoológico Santa Fe en la ciudad de Medellín.					

Título original	¿Qué se hará?	¿Cómo lo hará?	¿Dónde o con quiénes lo hará?	¿Cuándo lo hará?	Título claro, sintético, preciso y conciso
Prevalencia de Babesia – Piroplasmosis (equi y caballi) en los equinos de la escuela de carabineros Las Brisas de Medellín.					
Centro de atención de tutoría virtual para el aprendizaje de la estadística en la CUR durante el año 2011.					
Elaboración del prototipo e implementación de las TIC, aplicadas a los sistemas de evaluación en la Corporación Universitaria Remington.					
Prototipo para prácticas de electrónica.					
Software para sistematizar el manejo de los porcinos para ser aplicado por los estudiantes de la Facultad de Veterinaria de la Corporación Universitaria Remington.					
Instrumentos de evaluación creados por los organismos financieros multilaterales de crédito, su vínculo con la metodología de la auditoría externa y su impacto en el desarrollo del modelo de control en Colombia.					
Título original	¿Qué se hará?	¿Cómo lo hará?	¿Dónde o con quiénes lo hará?	¿Cuándo lo hará?	Título claro, sintético, preciso y conciso

Mecanismos de protección del franquiciatario frente a las importaciones paralelas, como violación al derecho de distribución exclusiva en el contrato de franquicia en Colombia.					
Propuesta jurídica sobre el manejo de aceites usados de cocina acorde a los principios del derecho ambiental.					
2011-1					
Prácticas, discursos y metodologías en el aula: análisis de la coherencia entre propuestas, necesidad y resultados.					
Interacciones virtuales, sociales y académicas que transforman las representaciones sociales de los sujetos.					
Procedimientos, instrumentos y discursos para la acreditación (primera fase).					
El contexto de la violencia paramilitar en el Valle de Aburrá 1978 -1998.					
La Lógica y la Abstracción como componente fundamental en la formación y en el ejercicio profesional de los ingenieros.					
El lenguaje contable como poder simbólico. Trazos para una comprensión multidimensional de la contabilidad.					
La acción procesal y el acceso a la Tutela judicial					

efectiva.					
La polivalencia táctica del Derecho, naturaleza del proceso escritural y el proceso oral en Colombia y la discusión en su interior - Entre el garantismo procesal y el activismo judicial.					
Condiciones para realizar una declaratoria de responsabilidad del Estado. Ministerio de Defensa - Policía Nacional, como consecuencia del uso de armas de dotación oficial. Un análisis jurisprudencial en los fallos del Consejo de Estado entre los años 2009-2011.					
Diccionario de Derecho de Familia					
Responsabilidad civil derivada de las relaciones de familia.					
La intervención de los defensores de familia en asuntos jurisdiccionales.					
Señalética práctica.					
Enseñanza del diseño en Medellín - Caso CUR.					
El paisaje como matriz territorial y experiencia de aprendizaje - Fase II.					
El río como elemento ordenador del territorio.					

Título original	¿Qué se hará?	¿Cómo lo hará?	¿Dónde o con quiénes lo hará?	¿Cuándo lo hará?	Título claro, sintético, preciso y conciso
Territorio, hábitat y vivienda en Medellín: modelos de apropiación espacial para una ciudad de ladera.					
La apropiación del conocimiento por las empresas colombianas para crear competitividad a partir de la legislación sobre ciencia, tecnología e innovación.					
Emprendimiento, “Características para la identificación, creación y fortalecimiento empresarial universitario en América Latina y Colombia, aplicables en la Corporación Universitaria Remington”.					
2011-2					

Pista de aprendizaje

Tenga presente: definir un buen título para su proyecto de investigación, pues en él se hace una síntesis de lo que se pretende alcanzar con el estudio y de esto depende cautivar a los lectores y evaluadores de la propuesta.

2.10.Aspectos metodológicos

En un proyecto, la metodología se refiere a responder a la pregunta: ¿Cómo lo haré? Significa definir las estrategias de desarrollo de cada una de las actividades que permiten lograr los objetivos del estudio y finalmente validar o rechazar la hipótesis (Hurtado, 2000).

Cada proyecto tiene una metodología caracterizada por varios elementos que el investigador debe analizar concienzudamente en cuanto a, si le generan validez a la investigación, el impacto sobre la confiabilidad de sus resultados y aspectos éticos.

Estos aspectos son:

2.10.1. Tipo de investigación

También denominado tipo de estudio o diseño de la investigación, en la cual el investigador define:

- ¿A qué área de la ciencia pertenece su tema: al de las ciencias sociales o al de las ciencias naturales?
- ¿Cuál será el enfoque de la investigación: cualitativo o cuantitativo?
- ¿Cuál es la finalidad de la investigación: generar nuevos conocimientos científicos (investigación básica) o solucionar problemas (investigación aplicada) o integrará ambas finalidades (investigación holística)?
- ¿Qué tipo de procedimientos utilizará: de campo, de laboratorio, o por el contrario, la estrategia de recolectar los datos es mediante la revisión documental?

Las respuestas definirán los métodos de recolección de datos, entre los que se encuentran la observación, la entrevista, la encuesta y el diálogo participante.

Otro de los aspectos fundamentales en la elección del tipo de estudio, es la profundidad con la cuál estudiará sus variables y las relaciones entre estas: exploratoria, descriptiva, explicativa. Este aspecto está evidenciado en la hipótesis formulada previamente (Tamayo y Tamayo, 2003).

Estos aspectos a ser definidos, permiten al investigador hacer una evaluación sobre si utilizará o no la estadística en su estrategia de análisis de datos obtenidos en la etapa de ejecución.

En síntesis, definir el tipo de diseño de investigación requiere integrar cada uno de los aspectos anteriormente descritos. Elegir el tipo de diseño depende del problema de investigación elegido, de las estrategias metodológicas elegidas y de la oportunidad de recursos que se tenga (Hernández, 2003).

2.10.2. Unidad de análisis, población y muestra

Definir este ítem, es responder ¿en quiénes se medirán las variables? o ¿cuál es el objeto de estudio? Cada uno de estos elementos se denomina unidad de análisis, la cual debe cumplir ciertas características o criterios de inclusión para pertenecer al grupo total de estudio denominado población. La muestra será una parte representativa de esta población.

Ejemplo: en el estudio “Actitud investigativa de los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington, 2011”, ¿quién será la unidad de análisis?, ¿quién es la población?, ¿qué característica les permite ser un grupo de estudio?

- **Unidad de análisis:** cada uno de los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington.
- **Población:** grupo de estudiantes de la Corporación Universitaria Remington.
- **Criterio de inclusión:** que pertenecen a la institución en 2011. Este aspecto determina el tamaño de esta población. Si habláramos de estudiantes en el segundo semestre de 2011, posiblemente aumentaría o disminuiría el tamaño, dependiendo de la oferta de matrículas. Si pusiéramos un criterio de inclusión sobre los estudiantes que toman su educación de manera presencial, este ítem disminuiría el tamaño poblacional.

2.10.3. Procedimientos y técnicas para la recolección de la información

En este punto se describe la fuente de información proveedora de los datos que permitirán validar la hipótesis (Manotas, 1997; Tamayo y Tamayo, 2003). Esta fuente de información puede ser primaria o secundaria. La fuente de información primaria corresponde a las unidades de análisis en las cuales el investigador mide las variables de estudio directamente, en las que puede previamente identificar algunos aspectos de la recolección que pueden generar conclusiones erróneas o sesgos. Mientras que en las fuentes de información secundaria, el investigador utiliza unidades de análisis que fueron evaluadas por otros investigadores y existe un registro de esta medición que sirve para que se pueda concluir sobre un evento (por ejemplo: un registro contable, una historia clínica, una base de datos existente).

Es evidente, que la fuente de información primaria permite concluir con mayor certeza en comparación con la fuente secundaria. Pero también es claro, que trabajar con una fuente de información secundaria permite agilizar procesos y hacer un gasto eficiente del recurso económico (Díaz, 1999).

El otro aspecto a tener en cuenta es el método a ser aplicado para recoger los datos con menos errores y concluir con mayor certeza. Entre los métodos a ser utilizados están: la observación, el análisis instrumental, la encuesta, la entrevista, la observación participante, el diálogo participativo, la simulación y la bio-modelación, entre otros.

Cada uno de los métodos anteriores utiliza unos instrumentos de recolección que corresponden a las fichas o formatos, los cuales permiten registrar la información de medición de las variables en las unidades de análisis.

Los métodos están directamente relacionados con los instrumentos de recolección que serán los más adecuados para ser aplicados acordes con la fuente de información (unidad de análisis). Por ejemplo: por medio de un cuestionario puedo hacer una encuesta a una población de estudio, la cual debe saber leer y escribir. Si esta población no puede responder el cuestionario porque están limitadas sus competencias necesarias para desarrollar la actividad, el investigador deberá cambiar el instrumento o el método de estudio para lograr recoger con el menor error los datos. En el módulo dos, se describieron con detalle las cualidades de un buen instrumento y su influencia en la validez y confiabilidad de los resultados.

Los métodos y los instrumentos también están directamente relacionados con las variables que se medirán y el mismo enfoque de la investigación. Por ejemplo: las investigaciones cuantitativas utilizan métodos de observación estructurada o métodos de análisis instrumental que permiten obtener mediciones detalladas de las variables de estudio, mientras que las investigaciones cualitativas utilizan el diálogo participante y la entrevista como métodos que permiten describir hechos y definir algunas categorías en la definición de nuevos conceptos.

2.10.4. Procesamiento y análisis de la información

El procesamiento y análisis de la información se refiere a darle un orden a los datos recogidos en la etapa de ejecución. Esto significa que debo organizarla, clasificarla y darle sentido dentro de los propósitos concebidos en los objetivos del estudio, para poder concluir y generar un nuevo conocimiento o solucionar un problema de acuerdo a la finalidad de la investigación (Hernández, 1991).

De acuerdo con el enfoque, en la investigación cualitativa, para organizar la información, se utilizan cuadros, mapas de procesos, diagramas de flujo, elementos que posibilitan hacer relaciones entre factores y construcción de nuevos conceptos o nuevas dimensiones de estos conceptos.

En el enfoque cuantitativo se miden variables que se organizan en tablas estadísticas, se sistematizan en gráficos y se calculan estadígrafos o medidas estadísticas que permiten construir indicadores (Cochran, 2001) .

De acuerdo con la hipótesis generada se hace el procesamiento y el análisis de la información. Para estudios con hipótesis descriptivas, esta etapa es menos exigente que para aquellos estudios

con hipótesis explicativas, pues en estos se requiere validar mediante pruebas estadísticas la hipótesis nula, con base en un nivel de significancia determinada.

(Ver Módulo 2: los diferentes procedimientos estadísticos aplicados de acuerdo con el tipo de variable analizada y la relación entre estas.)

2.10.5. Comité de ética

Los proyectos de investigación deben cumplir con unos parámetros éticos, esto significa: no incurrir en procedimientos que puedan ocasionar daños a terceros.

En investigación, se deben respetar los tres principios básicos universales de ética, formulados en la mitad del siglo XX, luego de terminada la segunda guerra mundial: respeto por las personas, beneficencia y equidad.

El respeto por las personas se basa en reconocer la capacidad de las personas para tomar sus propias decisiones, es decir, su autonomía. A partir de su autonomía protegen su dignidad y su libertad. El respeto por las personas que participan en la investigación se expresa a través del proceso de consentimiento informado.

La beneficencia hace que el investigador sea responsable del bienestar físico, mental y social del paciente. Esta protección es más importante que la búsqueda de nuevo conocimiento o que el interés personal, profesional o científico de la investigación. Implica no hacer daño o reducir los riesgos al mínimo, por lo que también se le conoce como principio de no maleficencia.

El principio de justicia o equidad prohíbe exponer a riesgos a un grupo para beneficiar a otro, pues hay que distribuir de forma equitativa riesgos y beneficios. Así, por ejemplo, cuando la investigación se sufraga con fondos públicos, los beneficios de conocimiento o tecnológicos que se deriven deben estar a disposición de toda la población y no sólo de los grupos privilegiados que puedan permitirse costear el acceso a esos beneficios

En definitiva, los tres principios fundamentales son universales y son objeto de reglamentación general. Pero deben adaptarse a cada entorno local, a cada contexto legal, económico y cultural. Hoy en día, en gran parte del mundo en desarrollo sigue habiendo una necesidad urgente de reglamentos.

Tomado de: **Currículo de capacitación sobre la ética de la investigación.**
<http://www.aloj.us.es/vmanzano/docencia/metodos/capacita.pdf>

Ejercicios de autoevaluación

- Con base en la propuesta que ha elegido para el proceso de investigación:
 1. Diseñe la metodología con todos los elementos que esta concibe.
 2. Narre cómo hará su investigación para no incurrir en parámetros antiéticos.

Pista de aprendizaje

Recuerde: al diseñar la metodología para el proceso de investigación, no sólo debe buscar obtener resultados válidos y confiables, sino que también debe pensar en no incurrir en parámetros antiéticos.

2.11.Elaboración del cronograma de actividades

Aunque el cronograma de actividades permite tener disciplina en la utilización del tiempo necesario para el desarrollo de cada una de las actividades, lo recomendable es calcular de manera flexible estos tiempos, pues en el momento de la ejecución de la propuesta pueden presentarse inconvenientes que retrasan el proceso (Manotas, 1997). Un buen diseño de cronograma lo ejemplificamos a continuación:

Año 2012

	Enero				Febrero				Marzo			
Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elección del tema												
Formulación del proyecto												
Recolección del dato												
Análisis de la información												
Informe final												
Socialización												

Ejercicio de autoevaluación

- Con base en la propuesta que ha elegido para el proceso de investigación, diseñe su cronograma de actividades.

Pista de aprendizaje

Tenga presente: el cronograma de actividades permite administrar el tiempo necesario que será utilizado para el desarrollo de cada una de las actividades del proceso de investigación.

2.12.Elaboración del presupuesto

Ayudará a conocer los recursos con los que ya se dispone y los que podrá necesitar, considerando su plan de trabajo.

¿Cómo se prepara? el punto de partida será el plan de trabajo que se determinará para cada recurso necesario, el coste unitario y el coste total. Un buen diseño de cronograma puede ser utilizar un cuadro de la siguiente manera (Manotas, 1997):

Rubros	Financiado		Por Financiar	
	Recurso Humano	Recurso Físico	Recurso Humano	Recurso Físico
Total financiado				
Total por financiar				
Total proyecto				

Con base en este cuadro, el evaluador podrá determinar la factibilidad de la propuesta, pues podrá relacionar los costos de la investigación con los propósitos de esta y los beneficios que traerá. El presupuesto permitirá a la fuente financiadora determinar cuál será su porcentaje de cofinanciación en el proceso de investigación, como también sus responsabilidades.

Ejercicio de autoevaluación

- Con base en la propuesta que ha elegido para el proceso de investigación, diseñe el presupuesto necesario para llevar a cabo el proceso.

Pista de aprendizaje

Recuerde: el presupuesto para el desarrollo de la investigación permite a la fuente financiadora evaluar la factibilidad de la propuesta.

2.13. Referencias bibliográficas

En la construcción del proyecto recordemos que edificamos un marco teórico, el cual se recomendó redactarlo con el estilo propio del investigador. Pero aún así, se recomienda incluir dentro del texto las citas bibliográficas para darle reconocimiento al autor original del concepto (Manotas, 1997). Al finalizar el trabajo se debe construir un listado de bibliografías aplicando las normas APA (Asociación Americana de Psicología), que permitirá a un lector de este nuevo documento rastrear la bibliografía que le interese revisar con profundidad (ver detalles en normas APA).

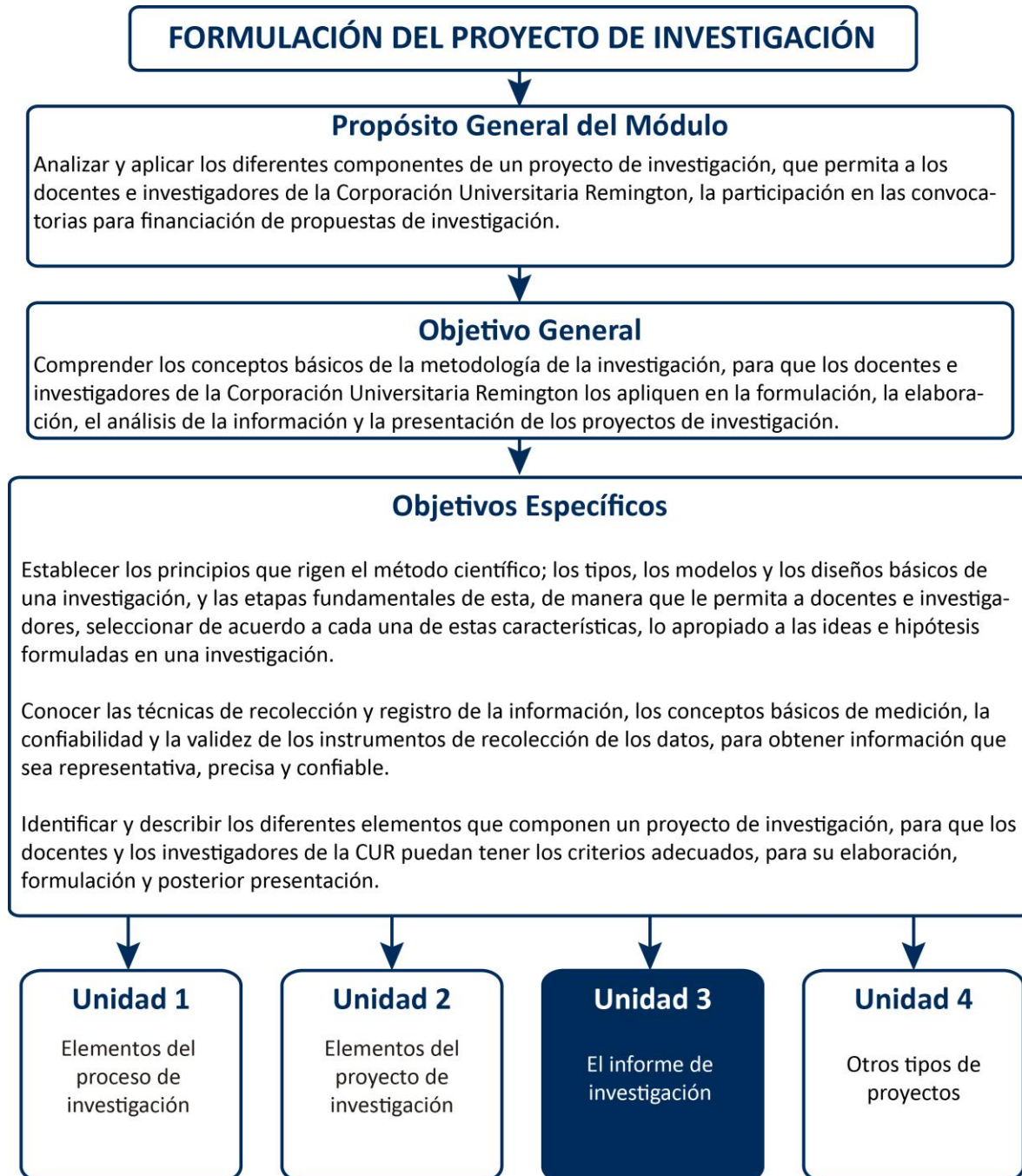
Ejercicio de autoevaluación

- Con base en la propuesta que ha elegido para el proceso de investigación, reference la bibliografía utilizada en la construcción del marco teórico. Utilice las normas APA.

Pista de aprendizaje

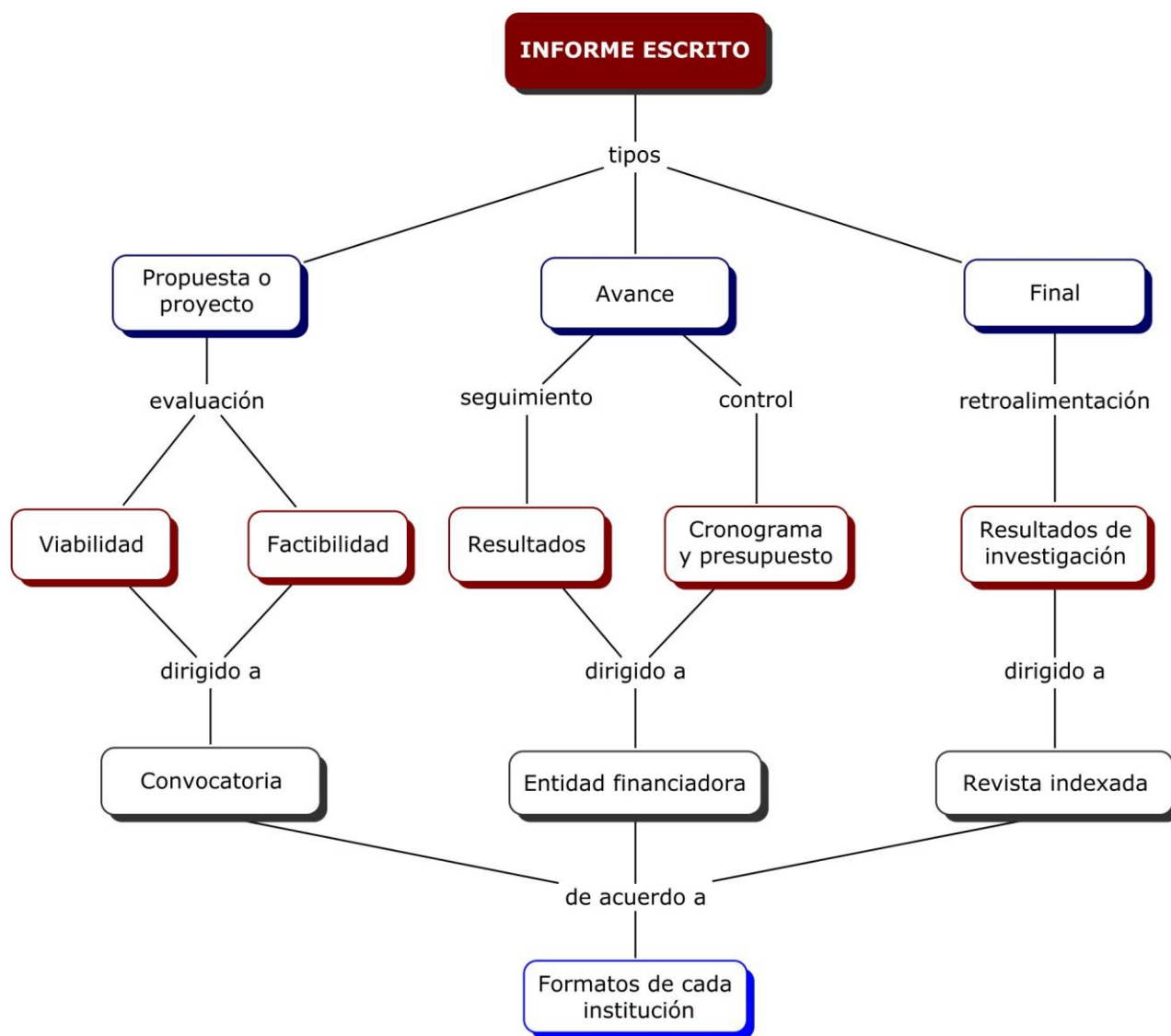
Traer a la memoria las referencias bibliográficas tienen dos funciones: la primera, la de reconocer la autoría del concepto teórico, y la segunda, permitir que el lector pueda rastrear la bibliografía utilizada.

MAPA PARTE III



3. UNIDAD 3 EL INFORME DE INVESTIGACIÓN

3.1. RELACIÓN DE CONCEPTOS



A lo largo del proceso de investigación se le pide al investigador la entrega de diferentes informes escritos que tienen diferentes objetivos y, por ende, formas de redactarlo y contenidos diferentes (Day, 1990).

OBJETIVO GENERAL

Reconocer los diferentes tipos de informes que se presentan en el curso de una investigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar la profundidad de los resultados con el tipo de informe a ser presentado.
- Identificar la función que cumplen cada uno de los tipos de informes.

PRUEBA INICIAL

- Busque un artículo científico del área de su interés e identifique las partes que lo componen.

3.2. Propuesta o proyecto de investigación

Aquí se muestra la conceptualización teórica de la investigación y se hace una proyección sobre la metodología a ser aplicada posteriormente, al igual que una proyección del tiempo y el recurso económico necesario. El objetivo de este informe es obtener la aceptación en una convocatoria y así obtener los recursos necesarios para desarrollarla.

3.3. Informe de avance

Normalmente, las instituciones financiadoras de los proyectos, les piden a sus investigadores un informe escrito que evidencie el desarrollo del proyecto. En este se entregan datos clasificados sin ser analizados y discutidos.

3.4. Informe final

Conserva la conceptualización teórica del proyecto, muestra la metodología que fue aplicada en la etapa de ejecución. Se muestran los resultados definitivos expresados en cuadros o tablas, con figuras y gráficas. Se hace un análisis concienzudo de estos resultados buscando dar respuesta a la hipótesis y así generar un nuevo conocimiento. Este informe final se caracteriza, principalmente,

porque muestra resultados, discusión de ellos, conclusiones y recomendaciones sobre nuevos procesos de investigación.

Los resultados y la discusión deben ofrecer suficiente evidencia científica como para respaldar las conclusiones. Debe existir además una fuerte correlación entre la introducción y las conclusiones.

Este informe final puede estar representado por un artículo científico, que posteriormente será publicado en una revista especializada en temas de la línea de investigación que acaba de concluir. El artículo científico está compuesto por:

- Título: que debe cumplir con los requisitos de redacción de ser claro, preciso y conciso.
- Resumen: es una síntesis de los aspectos que responden a las preguntas: ¿qué se hizo?, ¿cómo se hizo?, ¿qué resultados se obtuvo?, ¿qué significan los resultados? No debe exceder las 250 palabras.
- Introducción: es la argumentación teórica de la propuesta que responde a las preguntas ¿qué se hizo?, ¿por qué y para qué se hizo?, ¿qué se pretendía probar? Todas estas preguntas deben estar sustentadas con indicadores teóricos obtenidos en el estado del arte.
- Materiales y métodos: es la descripción detallada de la metodología aplicada en la ejecución de la investigación, que responde a la pregunta: ¿cómo se hizo?
- Resultados: son los hallazgos del proceso de investigación, clasificados en cuadros, tablas y gráficas, dirigidos a mostrar el logro de los objetivos propuestos. El capítulo de resultados responde a la pregunta: ¿qué se obtuvo?
- Discusión de resultados: es el análisis detallado y profundo de por qué se obtuvo cierto resultado y su interpretación y análisis en relación con otras investigaciones relacionadas con el tema. La discusión responde a la pregunta: ¿qué significan los resultados?
- Conclusiones: son una síntesis de lo obtenido como resultado de la investigación. En este capítulo se muestran los logros de los objetivos propuestos.
- Recomendaciones: son sugerencias de cómo continuar el proceso de investigación, proponiendo nuevos enfoques y diseños en la línea estudiada, que permitirán el avance del conocimiento científico.
- Agradecimientos: es un reconocimiento a las entidades y personas que colaboraron en el proceso.
- *Abstract*: es un término en inglés que significa “resumen”.
- Referencias bibliográficas: es el listado de todas las fuentes documentales consultadas por el autor.

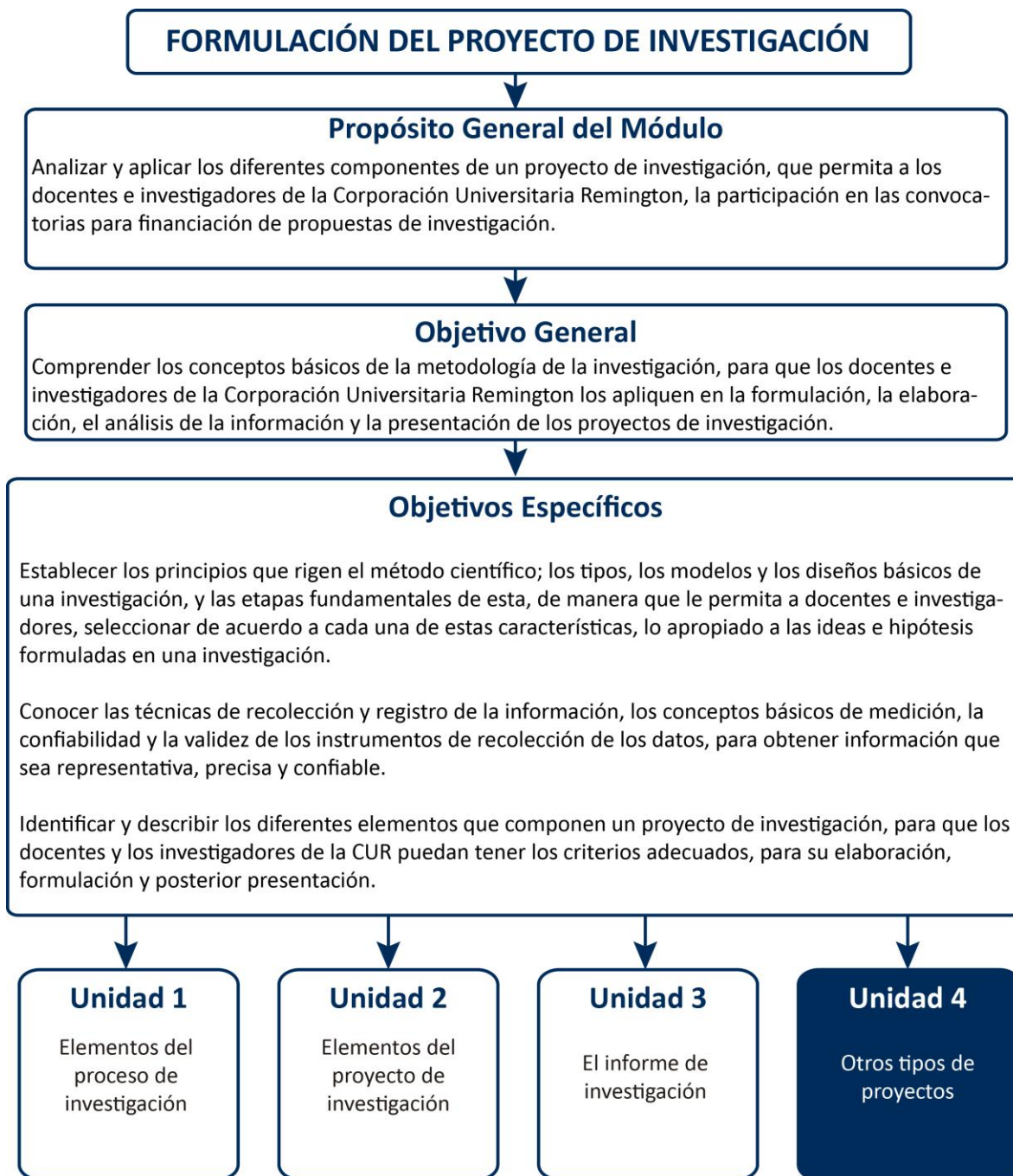
Ejercicios de autoevaluación

- Busque un artículo científico que tenga relación con el tema de investigación formulado en su proyecto y responda:
 1. ¿Qué se hizo?
 2. ¿Cómo se hizo?
 3. ¿Qué resultados se obtuvo?
 4. ¿Qué significan los resultados?
 5. ¿Qué recomienda el autor sobre la continuidad de la temática de investigación?

Pista de aprendizaje

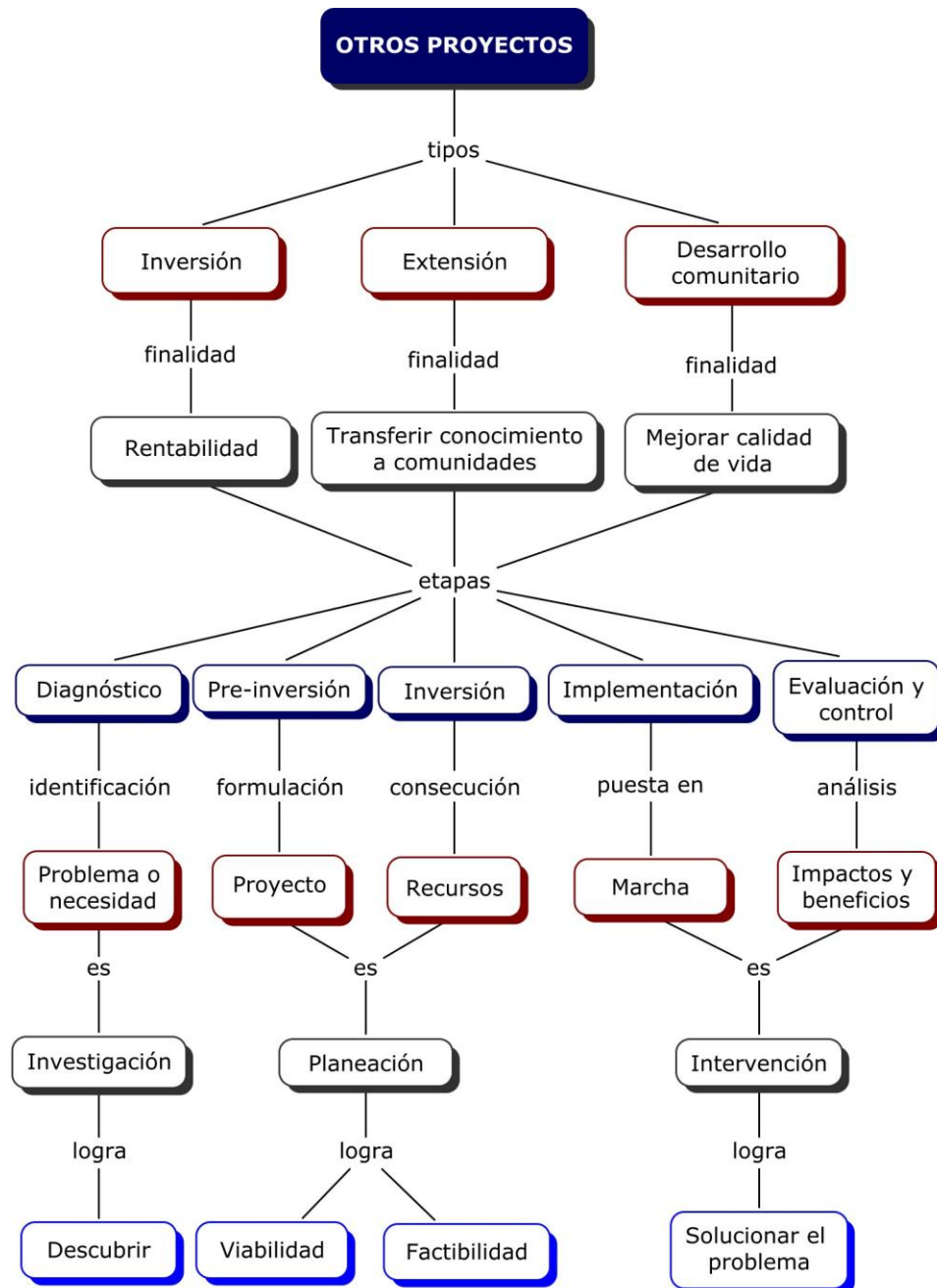
Recuerde: el proyecto de investigación como informe inicial sirve para gestionar recursos; el informe de avance se hace para el control de actividades por parte de la fuente financiadora; y el informe final es un requisito obligatorio para la etapa de retroalimentación o conclusión.

MAPA PARTE III



4. UNIDAD 4 OTROS TIPOS DE PROYECTOS

4.1. RELACIÓN DE CONCEPTOS



OBJETIVO GENERAL

Diferenciar entre lo que es un proyecto de investigación, uno de extensión y uno de inversión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la finalidad de los proyectos de inversión y extensión.
- Aclarar el papel de la investigación en la formulación de proyectos de inversión y extensión.

PRUEBA INICIAL

- ¿Qué responsabilidad social tienen las universidades?
- ¿Conoces el programa de cultura de la Alcaldía de Medellín?
- ¿Te gustaría tener tu propio negocio?

4.2. Proyectos de inversión

El proyecto de inversión es un conjunto de actividades con objetivos y trayectorias organizadas para la resolución de problemas con recursos limitados. Lo que pretende alcanzar un proyecto de inversión es poder obtener rentabilidad. Por lo tanto, el proyecto de inversión se define como el paquete de inversiones, insumos y actividades diseñadas con el fin de eliminar o reducir varias restricciones del desarrollo, para lograr productos o beneficios en términos del aumento de la productividad y del mejoramiento de la calidad de vida de un grupo de beneficiarios.

En el proceso de formulación, el proyecto de inversión hace una investigación exploratoria que le permite identificar las necesidades a ser resueltas con el proyecto. Luego, diseña un bien o servicio para comercializar en el mercado, con unas características especiales que le permitan mantenerse activo y generar utilidades. Esta fase denominada “análisis de mercado”, igualmente es un tipo de investigación exploratoria o descriptiva, que permite vislumbrar el producto en el mercado.

Finalmente, el proyectista hará un análisis técnico operativo y un análisis económico y financiero, para determinar la factibilidad de desarrollo de la propuesta. Así mismo, hará una evaluación de impacto socioeconómico en pro de disminuir los riesgos o daños a terceros y asegurar la sostenibilidad del bien o servicio en el mercado, generando ganancias.

Ejercicio de autoevaluación

- De los títulos formulados en la Unidad 2, tema 8 del Módulo 3 (Título), identifique cuáles de estos corresponden a investigaciones que en un futuro se convertirán en proyectos de inversión.

Pista de aprendizaje

Tenga presente: el proyecto de inversión tiene como finalidad la obtención de rentabilidad en los bienes y servicios diseñados.

4.3. Proyectos de extensión y desarrollo comunitario

Los proyectos de extensión, al igual que los proyectos de inversión, parten de hacer una investigación que permita identificar con certeza la existencia de un problema en una comunidad; por lo tanto, es necesario intervenirla mediante un plan o proyecto que mejore sus condiciones de vida.

La extensión parte de instituciones que desean hacer labor social y consideran que tienen una responsabilidad social, por lo tanto, estas transfieren a las comunidades conocimientos mediante capacitaciones, buscando formarlas en un tema social, tecnológico o de valores que permita mejorar la toma de decisiones de sus integrantes en cuanto a la resolución de sus problemas grupales, técnicos, tecnológicos y económicos, entre otros.

Dentro de las funciones misionales de las universidades, está la Extensión universitaria que permite integrar la academia y sociedad. Al hacer extensión, la institución universitaria cumple su responsabilidad social, pero al mismo tiempo identifica la problemática del medio que le permite al investigador generar nuevas líneas de investigación o fortalecerlas.

En cuanto a la metodología de formulación de proyectos de extensión, al igual que los proyectos de inversión, se identifica la necesidad de la sociedad mediante una investigación exploratoria o descriptiva y con base en estos resultados se interviene la problemática.

Es común utilizar la metodología de Investigación-Acción-Participación (IAP), en la cual en la investigación y en la acción o intervención, la comunidad es activa en todas las actividades. Este

tipo de diseño permite la transformación del individuo mientras se genera el proceso investigativo y lo hace más responsable en la toma de decisiones de la intervención del problema.

Los proyectos de desarrollo comunitario integran actividades de extensión, con actividades de inversión, buscando con estas estrategias mejorar la calidad de vida de las comunidades. Su metodología es similar a la concebida para proyectos de inversión y extensión. Generalmente, estos proyectos son financiados por instituciones públicas.

Ejercicio de autoevaluación

- De los títulos formulados en la Unidad 2, tema 8 del Módulo 3 (Título), identifique cuáles de estos corresponden a investigaciones que en un futuro se convertirán en proyectos de extensión.

Pistas de aprendizaje

Recuerde:

Los proyectos de investigación son la plataforma para la formulación de otro tipo de propuestas, pues permiten identificar con detalle la problemática que debe ser solucionada.

Los proyectos de inversión, extensión y desarrollo comunitario intervienen la problemática en pro de darle solución definitiva. Estos utilizan el proceso de la investigación aplicada.

5. PISTAS DE APRENDIZAJE

Recuerde: El proyecto es la herramienta de planeación de un proceso de investigación

Recuerde: por sus características funcionales y procedimentales, un proyecto puede concebirse como un plan de desarrollo.

Recuerde: el proyecto está compuesto por tres partes: modelo teórico, modelo metodológico y modelo administrativo.

Recuerde: la elección del tema de investigación requiere arduo trabajo para identificar la temática más adecuada y ser desarrollada como proceso de investigación.

Recuerde: para la formulación del problema de investigación se requiere buen conocimiento teórico, adquirido en la construcción del denominado estado del arte.

Recuerde: la justificación debe sustentarse adecuadamente y con suficientes argumentos teóricos que permitan obtener el aval para la propuesta.

Recuerde: los objetivos representan el propósito, finalidad y meta de la investigación.

Recuerde: el propósito de la operacionalización de las variables es hacer gestionable y medible cada uno de los factores que se desean estudiar y así tener un proceso bien articulado.

Recuerde: entre las funciones de la hipótesis en el proyecto de investigación están las de orientar, delimitar y proyectar la investigación para encontrar la solución al problema; crear el nexo entre la teoría y la realidad empírica y contribuir al desarrollo de la ciencia (teorías y leyes).

Recuerde: con la consulta de bases teóricas y estado del arte, el investigador tendrá unos buenos elementos de reflexión para evaluar su realidad y poder determinar las necesidades del medio que requieren ser investigadas, como también los elementos teóricos que le permitirán interpretar, analizar y discutir los aspectos que influyeron en sus resultados posteriores de investigación.

Recuerde: definir un buen título para su proyecto de investigación, pues en él se hace una síntesis de lo que se pretende alcanzar con el estudio y de esto depende cautivar a los lectores y evaluadores de la propuesta.

Recuerde: al diseñar la metodología para el proceso de investigación, no sólo debe buscar obtener resultados válidos y confiables, sino que también debe pensar en no incurrir en parámetros antiéticos.

Recuerde: el cronograma de actividades permite administrar el tiempo necesario que será utilizado para el desarrollo de cada una de las actividades del proceso de investigación.

Recuerde: el presupuesto para el desarrollo de la investigación permite a la fuente financiadora evaluar la factibilidad de la propuesta.

Recuerde: las referencias bibliográficas tienen dos funciones: la primera, la de reconocer la autoría del concepto teórico, y la segunda, permitir que el lector pueda rastrear la bibliografía utilizada.

Recuerde: el proyecto de investigación como informe inicial sirve para gestionar recursos; el informe de avance se hace para el control de actividades por parte de la fuente financiadora; y el informe final es un requisito obligatorio para la etapa de retroalimentación o conclusión.

Recuerde: el proyecto de inversión tiene como finalidad la obtención de rentabilidad en los bienes y servicios diseñados.

Recuerde:

Los proyectos de investigación son la plataforma para la formulación de otro tipo de propuestas, pues permiten identificar con detalle la problemática que debe ser solucionada.

Los proyectos de inversión, extensión y desarrollo comunitario intervienen la problemática en pro de darle solución definitiva. Estos utilizan el proceso de la investigación aplicada.

6. GLOSARIO

- **Factibilidad:** que puede ser hecho o realizado.
- **Pertinencia:** es la adecuación o el sentido de algo en un determinado contexto.
- **Proyecto:** es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas; la razón de un proyecto es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que impone un presupuesto, las calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo previamente definido.
- **Viabilidad:** que tiene probabilidades de llevarse a cabo o de concretarse gracias a sus circunstancias o características.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, F. y Álvarez, A. (1998). *Investigación y epidemiología*. Santafé de Bogotá: Ecoe.
- Ander-Egg, E. (1993). *Cómo elaborar un proyecto*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Bubs De Moya, R. (2002). *El proyecto factible: una forma de investigación Sapiens*. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (Diciembre 3 (002): 18 p). <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/410/41030203.pdf>. Recuperado el 5 de noviembre de 2011.
- Christensen, H. (1990). *Estadística paso a paso*. México: Trillas.
- Cochran, W. y Cox, G. (2001). *Diseños experimentales*. México: Trillas.
- Contreras Buitrago, M. (2006). *Formulación y evaluación de proyectos*. Santafé de Bogotá: UNAD.
- Day, R. A. (1990). *Como escribir y publicar trabajos científicos*. Washington, D.C: OPS (Organización Panamericana de la Salud).
- Díaz Cadavid, A. (1999). *Diseño estadístico de experimentos*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Figueroa, G. A. (2005). La metodología de elaboración de proyectos como una herramienta para el desarrollo cultural. *Serie Bibliotecología y gestión de la información*. (Nº 7 septiembre de 2005). http://biblioenba.blogspot.com/list/documentos/elaboracion_de_proyectos.pdf. Recuperado el 6 de noviembre de 2011
- Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P. (1991). *Metodología de la investigación*. Recuperado el 28 de noviembre de 2011, del sitio web <http://www.mediafire.com/?1214ohultld>.
- Hernández Sampieri R. et al. (2003). *Metodología de la investigación*. Madrid: McGraw-Hill.
- Hurtado De Barrera, J. (2000). *El proyecto de investigación*. Colombia: Magisterio.
- Manotas, R. Montoya, F. Sánchez. F. (1997). *Metodología de la investigación en salud*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Méndez C. (2003). *Metodología de la investigación. Diseño del proceso de investigación*. Madrid: McGraw Hill.
- Méndez Ramírez, I. et al. (1990). *El protocolo de investigación: lineamientos para su elaboración y análisis*. México: Trillas.

- Méndez, R. (2002). *Formulación y evaluación de proyectos. Enfoque para Emprendedores*. Colombia: MM Editores
- Miranda M., J. J. (1995). *Gerencia de proyectos*. Santafé de Bogotá: ESAP.
- Nassir, H y Sapág, R. (1998). *Preparación y evaluación de proyectos*. Madrid: McGraw Hill.
- Randolph, W. A. et.al. (1994). *Gerencia de proyectos*. Santafé de Bogotá: McGraw Hill.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. Santafé de Bogotá: Limusa.
- Vargas Azofeifa, D. (2006) Manejo instrumental del concepto de hipótesis en el diseño de un proyecto de investigación. *Gestión* (Vol. 14 No 2 Segundo Semestre 2006/ 28). <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rcafss/v14n2/a03v14n2.pdf>. 6 de noviembre del 2011.