



**UNIREMINGTON**<sup>®</sup>  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON  
RES. 2661 MEN JUNIO 21 DE 1996

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN CONTABLE**  
**CONTADURÍA PÚBLICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES**

Vicerrectoría de Educación a Distancia y virtual

2016



El módulo de estudio de la asignatura Seminario de Investigación Contable es propiedad de la Corporación Universitaria Remington. Las imágenes fueron tomadas de diferentes fuentes que se relacionan en los derechos de autor y 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

[Mesa.martha@gmail.com](mailto: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

---

**Jorge Alcides Quintero Quintero**

Decano de la Facultad de Ciencias Contables

[jquintero@uniremington.edu.co](mailto:jquintero@uniremington.edu.co)

**Eduardo Alfredo Castillo Builes**

Vicerrector modalidad distancia y virtual

[ecastillo@uniremington.edu.co](mailto:ecastillo@uniremington.edu.co)

**Francisco Javier Álvarez Gómez**

Coordinador CUR-Virtual

[falvarez@uniremington.edu.co](mailto:falvarez@uniremington.edu.co)

#### GRUPO DE APOYO

---

Personal de la Unidad CUR-Virtual

##### EDICIÓN Y MONTAJE

Primera versión. Febrero de 2011.

Segunda versión. Marzo de 2012

Tercera versión. noviembre de 2015

Cuarta versión. 2016

##### Derechos Reservados



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

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 MAPA DE LA ASIGNATURA .....	5
2 UNIDAD 1 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	6
2.1 TEMA 1 CONSTRUCTO Y VARIABLES .....	7
2.1.2 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	9
2.1.3 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	11
2.2 TEMA 2 CONCEPTOS BÁSICOS DE MEDICIÓN .....	12
2.2.1 ESCALAS DE MEDICIÓN: NECESIDAD Y FUNCIÓN .....	15
2.2.2 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	16
2.2.3 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	20
2.3 TEMA 3 INFORMACIÓN PRIMARIA E INFORMACIÓN SECUNDARIA .....	20
2.3.2 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	28
2.4 TEMA 4 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN .....	29
2.4.2 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	31
2.4.3 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	32
2.5 TEMA 5 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	33
2.5.2 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	36
2.5.3 MUESTRA .....	37
2.5.4 MUESTREO .....	37
2.5.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	39
2.5.6 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	40
3 UNIDAD 2 FORMULACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	41
3.1 TEMA 1 ELEMENTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN .....	41
3.1.2 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	43
3.1.3 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	45

3.1.4	EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	48
3.2	TEMA 2 ELEMENTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	48
3.2.2	EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	54
3.2.3	EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	55
3.2.4	EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	56
3.2.5	EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	57
3.2.6	EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	62
3.2.7	EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	64
3.2.8	EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	66
3.2.9	EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	68
3.2.10	EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	77
3.2.11	EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	79
3.2.12	EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	80
3.2.13	EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	81
3.3	TEMA 3 EL INFORME DE INVESTIGACIÓN .....	82
3.3.2	EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN .....	84
3.4	TEMA 4 OTROS TIPOS DE PROYECTOS .....	85
3.4.2	EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	86
3.4.3	EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN .....	88
4	PISTAS DE APRENDIZAJE .....	89
5	GLOSARIO .....	91
6	BIBLIOGRAFÍA .....	92

# 1 MAPA DE LA ASIGNATURA

## SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN CONTABLE

### PROPÓSITO GENERAL DEL MÓDULO

Detallar los procedimientos de recolección y registro de información en el proceso de investigación que permitan obtener resultados con confiabilidad y validez.

### OBJETIVO GENERAL

Comprender los conceptos básicos de la metodología de la investigación, para que los docentes e investigadores de la corporación Universitaria Remington los apliquen en la formulación, la elaboración, el análisis de la información y la presentación de los proyectos de investigación.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- \* Establecer los principios que rigen el método científico; los tipos, los modelos y los diseños básicos de una investigación, y las etapas fundamentales de esta, de manera que le permita a docentes e investigadores, seleccionar de acuerdo a cada una de estas características, lo apropiado a las ideas e hipótesis formuladas en una investigación.
- \* Conocer las técnicas de recolección y registro de la información, los conceptos básicos de medición, la confiabilidad y la validez de los instrumentos de recolección de los datos para obtener una información que sea representativa, precisa y confiable.
- \* Identificar y describir los diferentes elementos que componen un proyecto de investigación en aras de que los investigadores y los docentes de la CUR puedan tener los criterios adecuados adecuados para su elaboración, formulación y posterior presentación.

### UNIDAD 1

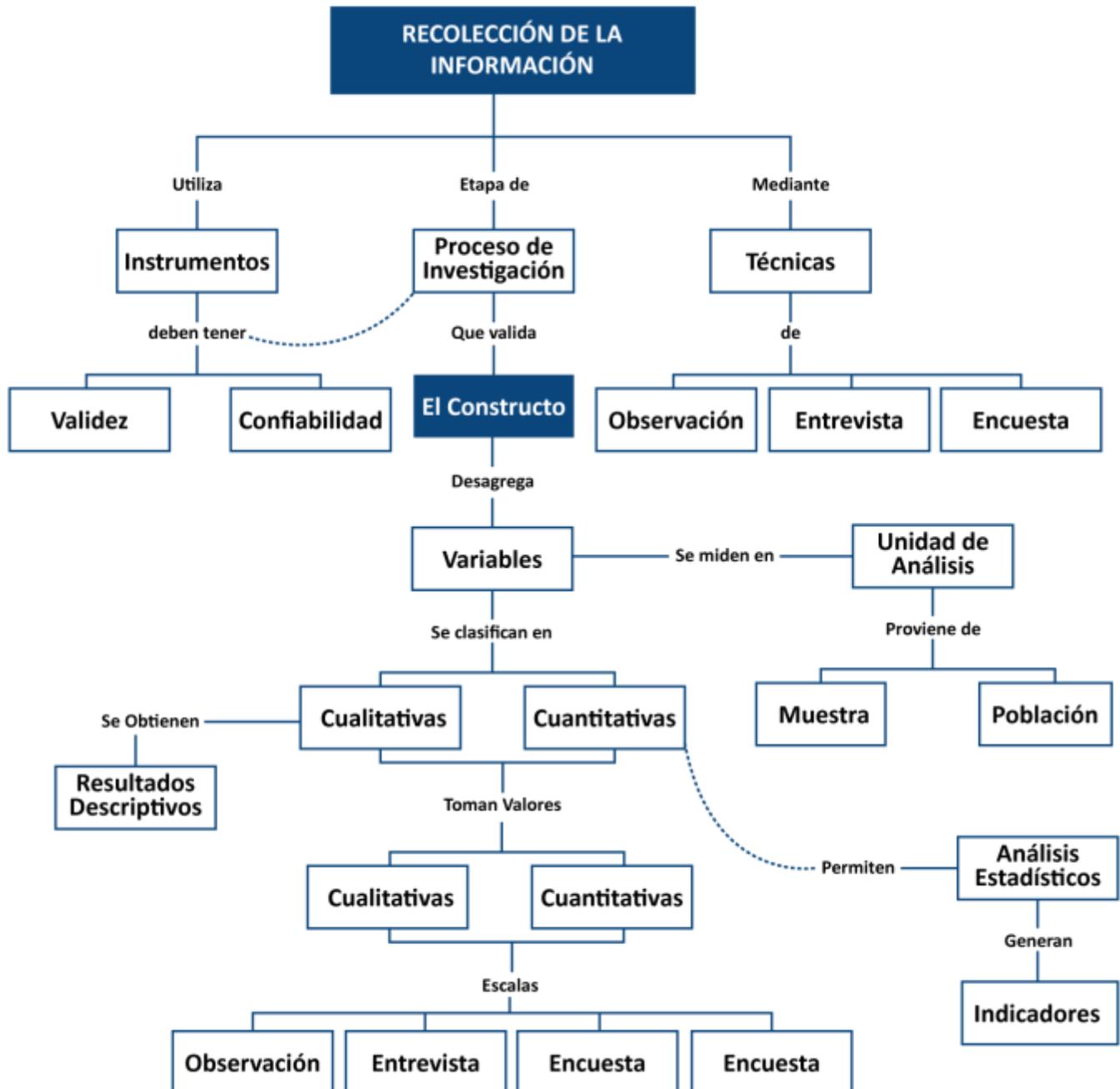
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

### UNIDAD 2

FORMULACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

## 2 UNIDAD 1 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

### RELACIÓN DE CONCEPTOS



## 2.1 TEMA 1 CONSTRUCTO Y VARIABLES

SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN ([www.seminarioDelInvestigacion.com](http://www.seminarioDelInvestigacion.com))

CONSTRUCTO (Rotación de Varimax)

Los procedimientos estadísticos apuntan a establecer probabilísticamente grupos de ítems que deberán ser definidos como dimensiones.

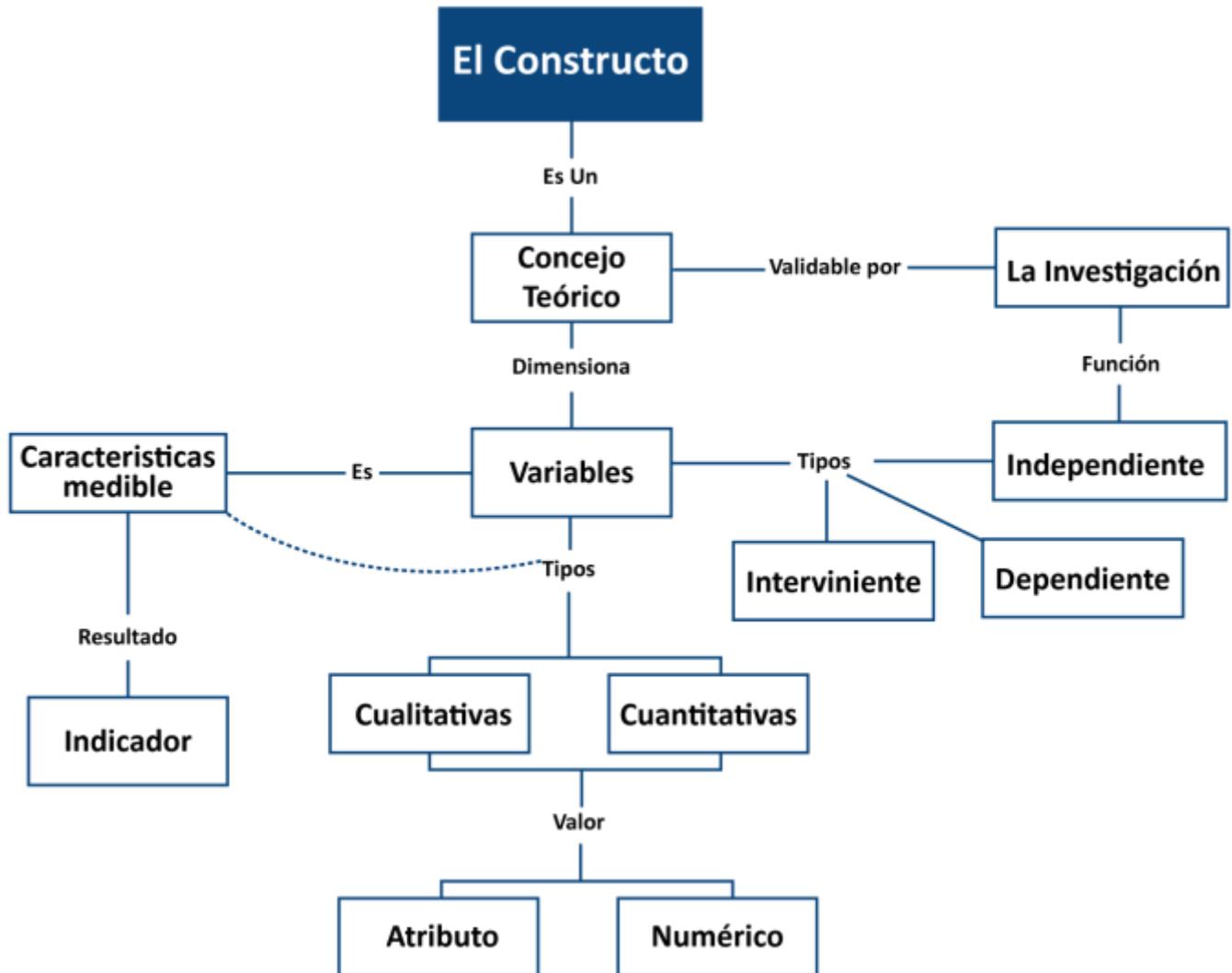
Estas dimensiones deben ser conceptualizadas de manera consensuada para otorgarles el carácter de útiles y científicamente válidos, por cuanto no existe una prueba patrón.

Si los dominios se han construido teóricamente, la estadística corrobora la idoneidad de estas agrupaciones.

autoría propia



## RELACIÓN DE CONCEPTOS



### OBJETIVO GENERAL

Establecer la diferencia entre constructo y variable en el proceso de investigación.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explicar cómo se diseña un constructo en una investigación.
- Adquirir los conocimientos necesarios para operacionalizar una variable.

### 2.1.1.1 CONSTRUCTO

Un **constructo** es una construcción teórica que se desarrolla para resolver cierto problema científico (Hernández, 2003). Ejemplo: querer estudiar la inteligencia, creatividad y actitudes de los estudiantes de la Corporación Universitaria Remington, requiere definir un concepto teórico hipotético, sustentado en sub-variables que puedan medirse y expresar posteriormente un indicador que determine esta conceptualización. Así entonces, la definición de constructo está ligada a quiénes serán los objetos o sujetos de investigación, en los cuales se podrán medir las variables y concluir sobre el indicador más adecuado de este constructo.

Cada uno de los individuos en los que se aplica la recolección de datos, así como los sujetos u objetos en los que se hará la medición de las variables asociadas al constructo, se definen como **unidad de análisis** (Díaz, 1999). Ejemplos: cada hogar de la ciudad de Medellín con la intención de medir el grado de miseria; cada uno de los profesores de la Corporación Universitaria Remington con la pretensión de medir el desarrollo profesional; cada niño, con edades entre tres y siete años, en los que se quiere medir su desarrollo de inteligencia emocional; cada uno de los artículos científicos que hablan de mejoramiento genético en bovinos; cada una de las historias clínicas de pacientes tratados por tuberculosis, etc.

El constructo deberá dimensionarse o desagregarse en variables asociadas a este concepto para lograr profundidad en los resultados, lo cual dependerá del nivel de medición que tengan las variables. Para comprender mejor este aspecto analicemos el siguiente ejemplo: se quiere evaluar el desarrollo profesional de los profesores de la Corporación Universitaria Remington, en los últimos diez años. ¿Cuál es el constructo? La respuesta es: desarrollo profesional. ¿Cómo se medirá este constructo? Es difícil medirlo en los sujetos (profesores de la CUR).

Por lo anterior, se deben definir unas variables que estén asociadas a este concepto. Podríamos afirmar que “desarrollo profesional” tiene que ver con variables como: formación pos gradual, participación en eventos de investigación, publicaciones realizadas, patentes obtenidas, entre otras. La medición de cada uno de estos parámetros permitirá concluir sobre el desarrollo profesional de los profesores del Corporación Universitaria Remington y generar un indicador como alto, medio o bajo.

Así entonces, definir con precisión las variables que están asociadas al constructo, implica una profunda búsqueda de información bibliográfica, pues las experiencias de otros investigadores que han estudiado esta misma temática, aportarán bases para la consolidación del concepto teórico, como también sobre las estrategias de medición de las variables y la recolección de los datos.

### 2.1.2 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

- Elija un tema de investigación e identifique cuál es el constructo.
- Dimensione las variables relacionadas con este constructo.

### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Tenga presente:

El constructo se precisa con la revisión de fuentes documentales como los artículos científicos.

## 2.1.2.1 VARIABLES

La **variable** es una característica que, al ser medida en diferentes individuos o unidades de análisis, es susceptible de adoptar diferentes valores o diferentes respuestas (Díaz 1999). El término “variable” tiene una relación directa con el uso de la herramienta estadística, la cual permite clasificar proporcionalmente el comportamiento de cada una de esas características.

Para hablar de variables es necesario definir en el proyecto (Cochran, 2001):

1. Qué concepto teórico define con exactitud esta variable.
2. Que el concepto teórico se pueda medir, es decir, obtener unas respuestas concretas.
3. Que exista la metodología que permita recoger el dato en las unidades de análisis.
4. Que al clasificar los resultados puedan construirse tablas resúmenes.
5. Que, al ser analizada la variable, genere unos indicadores.

En epistemología, el indicador es una proposición que relaciona un fenómeno observable con un hecho no observable y sirve, por lo tanto, para "indicar" o sugerir la existencia de ciertas características de este último (Álvarez, 1998). Ejemplo: afirmar que ser inteligente es mostrar características cognitivas lógicas, emocionales y adaptativas. Es decir, el indicador permite mostrar los resultados que validan la certeza de un constructo (Ander-Egg, 1993). También se define el indicador como un cuantificador **o resultado**, el cual permite cuantificar alguna dimensión conceptual y que, cuando se aplica, produce un número (Cochran, 2001). Ejemplo: hablar de que el 46% de la población colombiana vive en la pobreza.

Cuando el indicador permite establecer variaciones entre algunas dimensiones en relación con el tiempo y el espacio, puede hablarse entonces de **índices** (Álvarez, 1998). Cuando se realiza una comparación entre los valores de una sola magnitud se obtienen **índices simples**. En cambio, si se trabaja con más de una magnitud a la vez, se habla de **índices complejos**. Un ejemplo de estos índices es el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

El constructo es un concepto teórico hipotético que requiere ser explicado por sub-variables para poder ser medido. Este proceso metodológico, en caso de encontrar los conceptos que se relacionan con el constructo, se

denomina **dimensión de la variable**, es decir, se desagrega este constructo en sub-variables medibles. Todo este proceso se denomina **operacionalización de la variable**, que tiene como propósito hacerla medible en la etapa de recolección de datos, o sea, se trata de obtener unas respuestas del comportamiento de las variables en la población de estudio. Las diferentes respuestas que se pueden obtener en el proceso de recolección de datos se denominan **valores de las variables** y este aspecto permite la clasificación en:

- **Cualitativas:** aquellas cuyos valores son del tipo categórico, es decir, que indican categorías o son "nombres".
- **Cuantitativas:** aquellas cuyos valores son numéricos. Estas se dividen en **cuantitativas discretas** y **cuantitativas continuas**.
- **Variables numéricas discretas:** únicamente toman valores enteros (Díaz, 1999). Ejemplos: la cantidad de pesos que se gastan en una semana; los barriles de petróleo producidos por un determinado país; los puntos con que cierra diariamente una bolsa de valores.
- **Variables numéricas continuas:** toman cualquier valor numérico, ya sea entero, fraccionario o, incluso, irracional. Este tipo de variable se obtiene principalmente a través de mediciones y está sujeta a la precisión de los instrumentos de medición (Díaz, 1999). Ejemplos: el tiempo que un corredor tarda en recorrer una cierta distancia (depende de la precisión del cronómetro usado); la estatura de los alumnos de una clase (depende de la precisión del instrumento para medir longitudes); la cantidad exacta que descarga una bomba de combustible (para efectos de regulación y fiscalización, y depende de la precisión del instrumento para medir volúmenes).

Las variables toman niveles o escalas de medición, entre las que se encuentran: escala nominal, escala ordinal, escala intervalo y escala de razón (Ver con detalle en el Módulo 3)

## 2.1.3 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN

Con el objeto de evaluar la variación en las ventas de pólvora en la época de Navidad en Colombia, a lo largo del siglo XXI, determine:

- ¿Cuál es la variable de estudio?
- ¿Qué tipo de variable es?
- ¿Cuál es la unidad de análisis?
- ¿Qué indicadores previos existen?

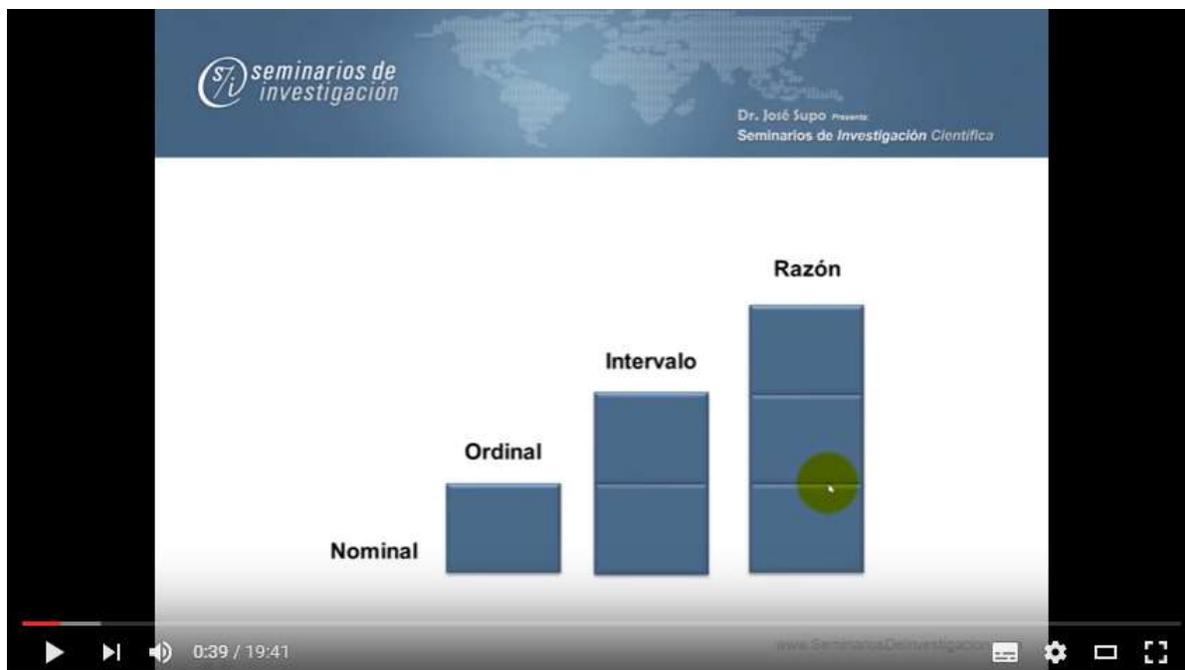
PISTAS DE APRENDIZAJE



**Tenga presente:**

**La variable permite dimensionar el constructo y así obtener indicadores después de su medición.**

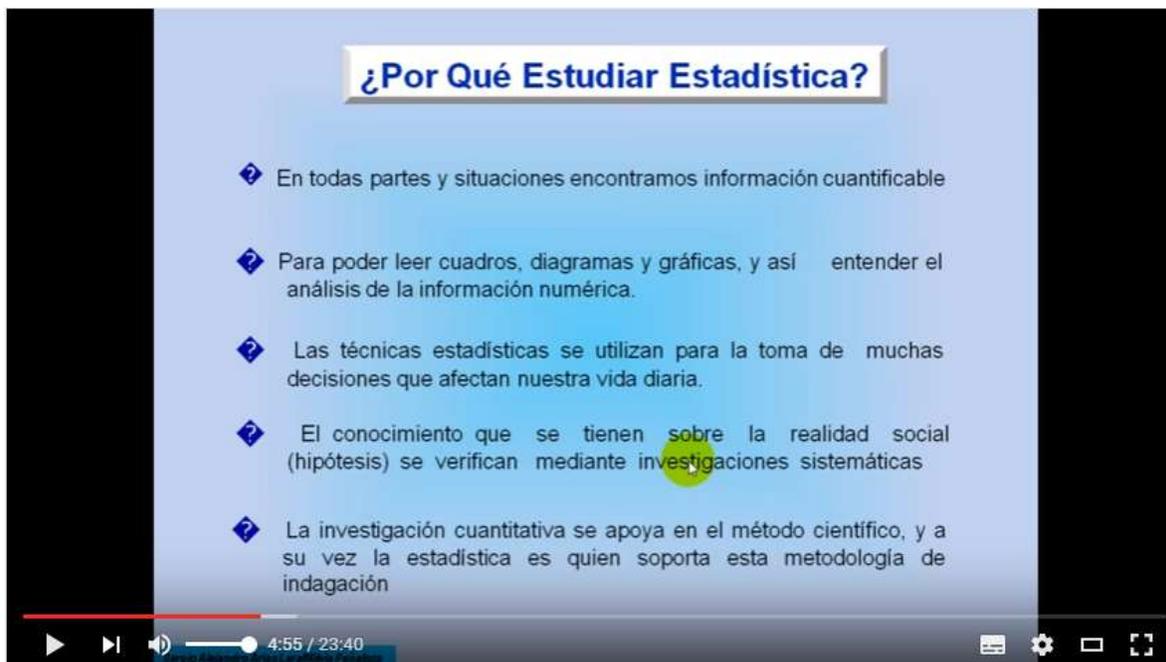
## 2.2 TEMA 2 CONCEPTOS BÁSICOS DE MEDICIÓN



Escalas de medición de las Variables :[Enlace](#)

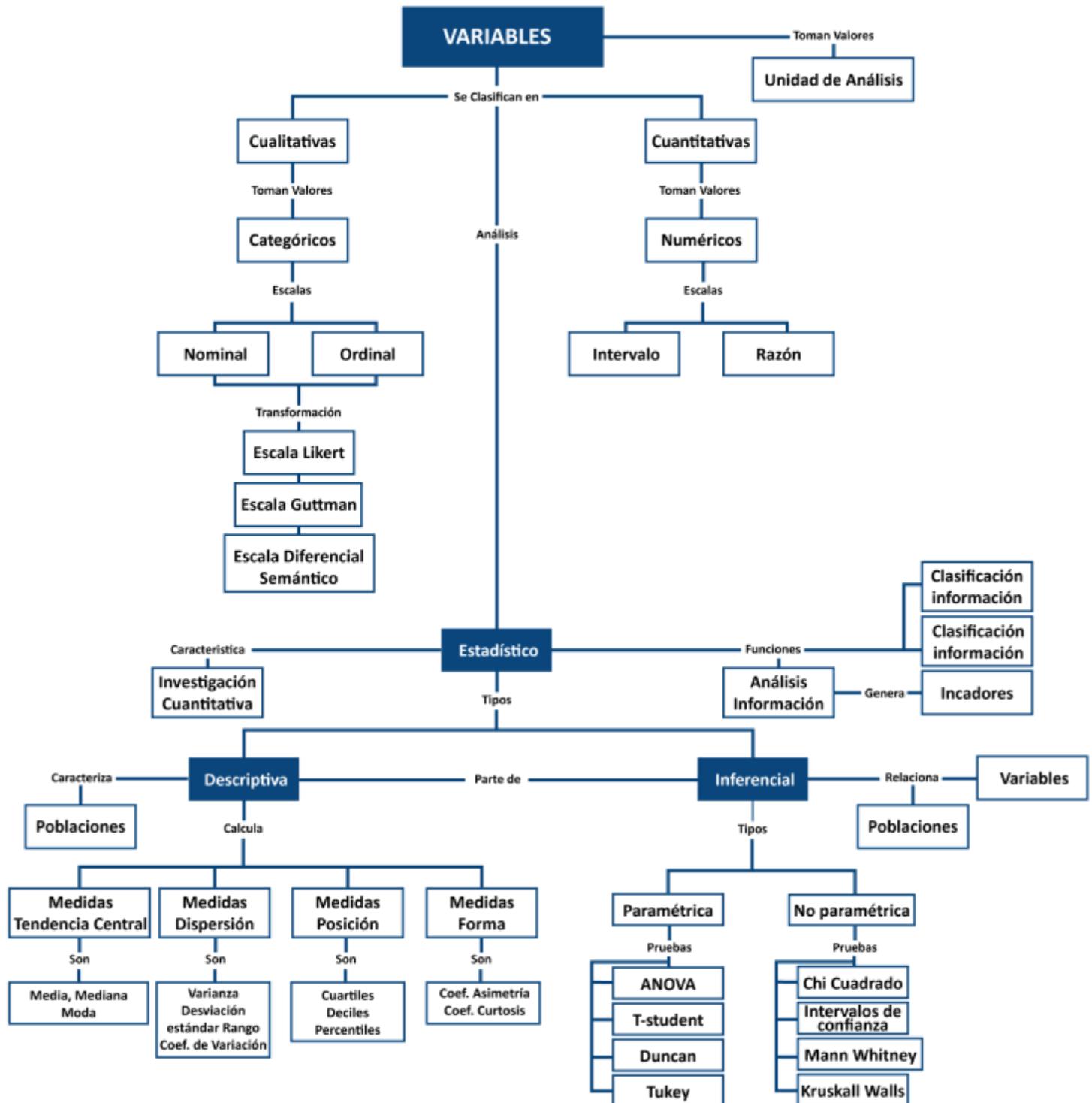


Definición de estadística: [Enlace](#)



Estadística: [Enlace](#)

RELACIÓN DE CONCEPTOS



## OBJETIVO GENERAL

Explicar los conceptos básicos de la medición, los niveles de medición de las variables y su papel en la estadística descriptiva e inferencial.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la necesidad y función de la medición de las variables.
- Determinar los niveles de medición posibles de los diferentes tipos de variables.
- Comprender cómo los niveles de medición influyen en la profundidad de los resultados.

## 2.2.1 ESCALAS DE MEDICIÓN: NECESIDAD Y FUNCIÓN

La escala de medida de una característica tiene consecuencias en la manera de la presentación de la información y el resumen. La escala de medición -grado de precisión de la medida de la característica- también determina los métodos estadísticos que se usan para analizar los datos (Christensen, 1990). Dependiendo del tipo de variable cualitativa o cuantitativa que se tenga, se pueden tener diferentes escalas de medición.

De acuerdo con los valores que toman, las variables asumen escalas de medición o asignación de ciertos resultados siguiendo unas reglas determinadas (Manotas, 1997). Por ejemplo: se ha determinado que para la variable “género”, los resultados que se pueden obtener según la regla son sólo dos: femenino o masculino.

Las escalas de medición más comunes son: nominal, ordinal, intervalo y razón.

- **Escala de medición nominal:** nombra el valor de la variable e identifica distintas categorías sin seguir un orden específico. El concepto “nominal” sugiere que su uso es etiquetar o nombrar. Para el procesamiento de datos los nombres pueden ser remplazados por números, pero en ese caso, el valor cuantitativo de los números dados es irrelevante. Los únicos tipos de comparaciones que se pueden hacer con este tipo de variables son los de **igualdad o diferencia**. Las comparaciones “mayor que” o “menor que” no existen entre nombres, así como tampoco operaciones tales como la adición, la substracción, etc. (Cochran, 2001). Ejemplos: estado marital; género; raza; credo religioso; afiliación política; lugar de nacimiento; el número de seguro social; el sexo; los números de teléfono; entre otros.
- **Escala de medición ordinal:** además de nombrar el valor de la variable, también asigna un orden a los datos. Esto implica que un número de mayor cantidad tiene un más alto grado de atributo en comparación con un número menor, pero las diferencias entre los rangos pueden no ser iguales (Cochran, 2001). Ejemplos: la dureza de los minerales; los resultados de una carrera de caballos; actitudes como preferencias o prejuicio; el nivel socioeconómico; orden de llegada de los corredores; entre otros.

- **Escala de medición de intervalo:** mide las variables de manera numérica y permite establecer distancias entre los individuos (Cochran, 2001). Ejemplos: la fecha de nacimiento; la temperatura ambiental; las puntuaciones de una prueba; la escala de actitudes; las puntuaciones de IQ; conjuntos de años; entre otros.
- **Escala de medición de razón:** es la escala numérica más sofisticada y permite la mayor profundidad en el análisis estadístico. En ella, el cero significa ausencia de la característica, lo que lleva a influir en los resultados promedio. Se pueden establecer relaciones y proporciones entre las unidades de análisis (Cochran, 2001). Ejemplo: un niño que pesa 12 kg tiene el doble de peso que uno que pesa 6 kg.

## 2.2.2 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

● Con el objeto de evaluar la variación en las ventas de pólvora en la época de Navidad en Colombia, a lo largo del siglo XXI, responda:

1. ¿Cuál es la variable de estudio?
2. ¿Qué tipo de variable es?
3. ¿Cuál es la escala de medición?

### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Traer a la Memoria:

**Las escalas de medición con las que se miden las variables, determinan la profundidad con la cual se analiza los resultados de la investigación.**

### 2.2.2.1 LOS NIVELES DE MEDICIÓN EN LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL

La estadística estudia los métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis (Christensen, 1990).

Las escalas de medición de intervalo y de razón son las más características de las variables cuantitativas, para las cuales se aplican la mayor cantidad de procedimientos estadísticos. En estas se puede calcular medidas de tendencia central como el promedio, la mediana y la moda; medidas de dispersión como la varianza, la desviación estándar, el rango y el coeficiente de variación; medidas de posición como los cuartiles, los deciles y los percentiles y medidas de forma como el coeficiente de asimetría y el coeficiente de curtosis. Todos estos estadígrafos son calculados desde la estadística descriptiva, pues ellos permiten caracterizar el comportamiento de cada una de las variables que fueron medidas en el grupo de estudio o población.

Si el propósito de la investigación busca una profundidad explicativa en los resultados, entonces debe hacerse uso de la estadística inferencial, la cual utiliza como base la estadística descriptiva con todos sus estadígrafos, y luego aplica pruebas estadísticas que permiten demostrar que existe efecto de una variable denominada independiente sobre otra variable denominada dependiente.

Con base en lo anterior, podemos concluir que la estadística es una herramienta que utiliza la investigación de enfoque cuantitativo, pues permite validar la hipótesis y convertirla en teoría. O sea, hace el proceso de generación de conocimiento científico mediante el uso del método científico con todos sus pasos, que dan rigor científico a los resultados de investigación.

A continuación, se muestran unos cuadros resúmenes sobre el análisis estadístico más frecuentemente aplicado de acuerdo al tipo de variables que se tengan y a la relación o asociación que se busque entre las variables.

### CUADRO 1

#### Pruebas estadísticas descriptivas más frecuentes de acuerdo con la escala de medición de la variable de estudio

Tipo de descripción	Escala de la variable o asociación de variables	Método o técnica estadística
Variables individuales	Catógicas (nominal y ordinal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencias</li> <li>• Proporciones</li> <li>• Gráficas de barras</li> <li>• Gráfica de pastel</li> </ul>
Variables individuales	Numéricas (intervalo y razón)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencias en clases</li> <li>• Medidas de tendencia central</li> <li>• Medidas de dispersión</li> <li>• Medidas de posición</li> <li>• Medidas de forma</li> </ul>
Asociación entre variables	Catógica con Católica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablas de contingencia</li> <li>• Gráfico de barras</li> <li>• Prueba de <i>Kendall</i></li> <li>• Prueba de <i>Kramer</i></li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlación de <i>Spearman</i>.</li> </ul>
Asociación entre variables	Categorica con Numérica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablas con clasificación categorica.</li> <li>• Medidas de tendencia central en cada categoria.</li> <li>• Medidas de dispersión en cada categoria.</li> </ul>
Asociación entre variables	Numérica con Numérica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de dispersión</li> <li>• Correlaciones</li> <li>• Regresión lineal.</li> </ul>

Adaptado de: Escalas de medición en estadística. (2004). [www.byron.tk](http://www.byron.tk). 7 de diciembre de 2011

## CUADRO 2

Pruebas estadísticas inferenciales más frecuentes de acuerdo con la escala de medición de la variable de estudio

Tipo de descripción	Escala de la variable o asociación de variables	Método o técnica estadística
Variables individuales	Categorica nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba Z para proporciones poblacionales.</li> <li>• Prueba X<sup>2</sup> para varias proporciones en una población.</li> <li>• Intervalos de confianza para proporciones.</li> </ul>
Variables individuales	Categorica ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba binomial para la mediana.</li> <li>• Intervalos de confianza para proporciones.</li> </ul>
Asociación entre variables	Muestras grandes con distribución normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba "t" para un promedio poblacional.</li> <li>• Intervalos de confianza para el promedio.</li> </ul>
Asociación entre variables	Muestras pequeñas sin distribución normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba binomial para la mediana.</li> <li>• Intervalos de confianza para el promedio.</li> </ul>

Adaptado de: Escalas de medición en estadística. (2004). [www.byron.tk](http://www.byron.tk). 7 de diciembre de 2011

CUADRO 3

Pruebas estadísticas para estudios comparativos más frecuentes de acuerdo con la escala de medición de la variable de estudio

Tipo de descripción	Escala de la variable o asociación de variables	Método o técnica estadística
Independientes (sin control de factores de confusión)	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba exacta de <i>Fisher</i>.</li> <li>• Prueba de <math>\chi^2</math>.</li> <li>• Cálculo de riesgo relativo.</li> <li>• Modelos logísticos o logarítmicos-lineales.</li> </ul>
Independientes (sin control de factores de confusión)	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba U de <i>Mann Whitney</i> (dos poblaciones).</li> <li>• Prueba de <i>Kruskall Wallis</i> (dos o más poblaciones).</li> <li>• Modelos logarítmico-lineales.</li> </ul>
independientes	Razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba "t" (dos poblaciones).</li> <li>• Análisis de varianza para la prueba F (para más de dos poblaciones).</li> <li>• Pruebas de comparación de medias: <i>Tukey</i> o <i>Dunn</i>.</li> <li>• Regresión múltiple.</li> </ul>
Dependientes con bloques o igualación de atributos (con control de factores de confusión)	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de <i>McNemar</i>.</li> <li>• Prueba de <i>Mantel Haenzel</i>.</li> <li>• Prueba de <math>\chi^2</math> para cada nivel de confusión.</li> <li>• Modelo logarítmicos.</li> <li>• Modelos logísticos y logarítmicos-lineales.</li> </ul>
Dependientes con bloques o igualación de atributos (con control de factores de confusión)	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de <i>Friedman</i>.</li> <li>• Prueba de <i>Wilcoxon</i> para rangos señalados.</li> <li>• Modelos logarítmicos-lineales.</li> </ul>
Dependientes con bloques o igualación de atributos (con control de factores de confusión)	Razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba "t" apareada.</li> <li>• Análisis de varianza.</li> <li>• Prueba <i>Tukey</i>.</li> <li>• Regresión múltiple.</li> </ul>

Adaptado de: Escalas de medición en estadística. (2004). [www.byron.tk](http://www.byron.tk). 7 de diciembre de 2011

## 2.2.3 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

Con el objeto de evaluar la variación en las ventas de pólvora en la época de Navidad en Colombia, a lo largo del siglo XXI, responda:

- ¿Para el análisis de los datos, utilizaría la estadística? Argumente su respuesta.
- De acuerdo con la escala de medición de la variable escogida como la más adecuada, describa qué tipo de análisis estadístico realizaría.

### PISTAS DE APRENDIZAJE

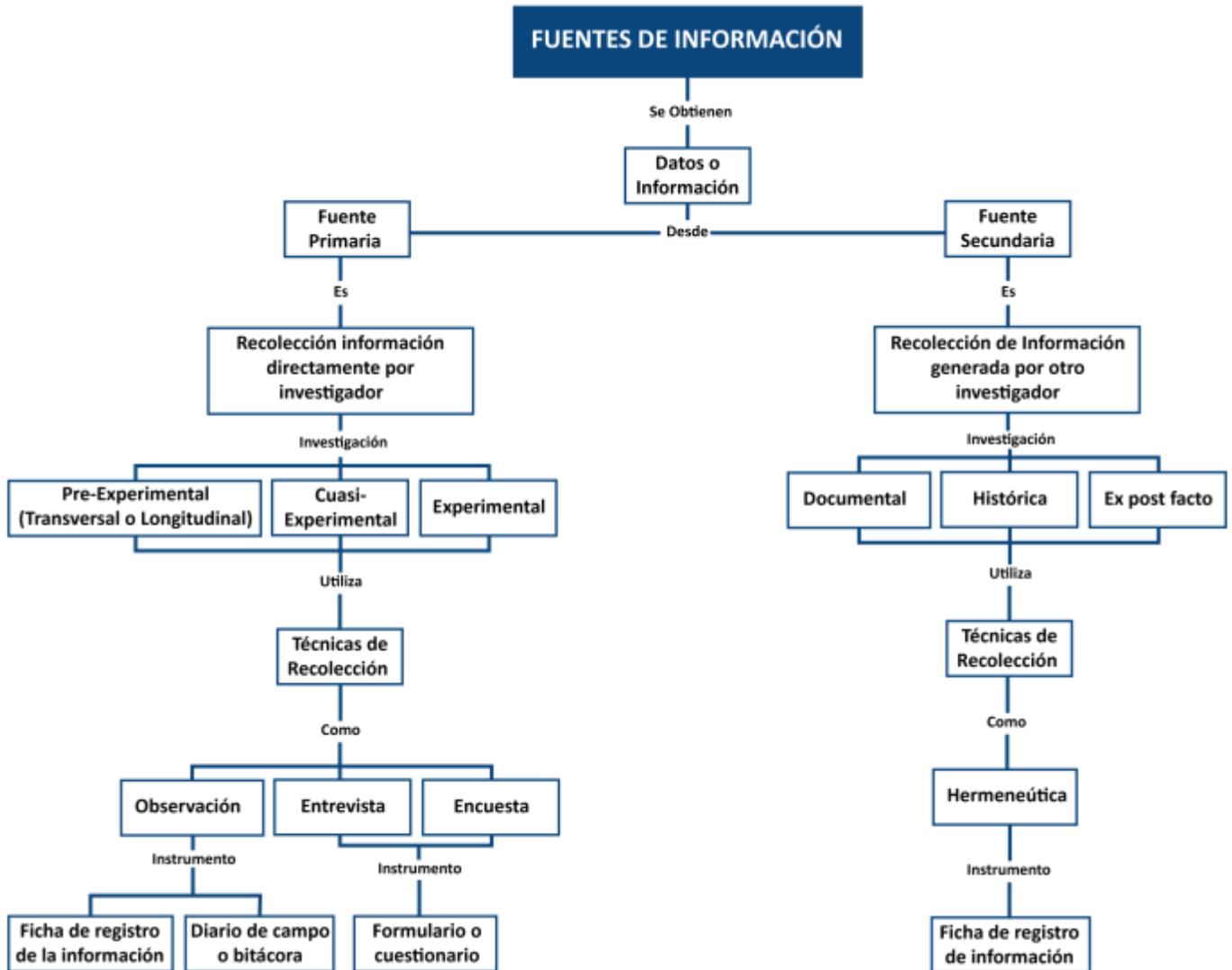


#### Tener en Cuenta:

**La estadística es la herramienta que utiliza la investigación cuantitativa para validar sus hipótesis.**

## 2.3 TEMA 3 INFORMACIÓN PRIMARIA E INFORMACIÓN SECUNDARIA

## RELACIÓN DE CONCEPTOS



## OBJETIVO GENERAL

Establecer la diferencia entre una información primaria y una secundaria.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las técnicas para el registro de la información primaria y secundaria.
- Describir las características de las diferentes técnicas de recolección de información.
- Analizar la validez y confiabilidad de cada una de las técnicas de recolección de información.
- Adquirir criterios para la elección de la fuente de recolección de datos en una investigación.

### 2.3.1.1 FUENTE DE INFORMACIÓN

Hago énfasis en no confundir estos términos (información primaria e información secundaria) con la clasificación que se hace de las fuentes documentales que permiten revisar las teorías de la temática elegida para la investigación, las cuales son clasificadas como primarias, secundarias y terciarias, dependiendo de las etapas de intervención que tengan los analistas. Por ejemplo: una fuente documental primaria es una publicación original de resultados de investigación en la cual, el autor, obtiene sus resultados de primera mano. Sin embargo, puede suceder que un autor compile a su vez información de varios autores y redacte un manuscrito en el cual pueda hacer aportes desde su particular análisis, a lo que se denominará fuente documental secundaria. Y si dicha información se compila en resúmenes, diccionarios o catálogos de biblioteca, podríamos hablar de una fuente documental terciaria (Rojas, 2000).

### 2.3.1.2 FUENTE DE INFORMACIÓN PRIMARIA

Es aquella, en la cual el investigador mide sus variables de estudio, es decir, cada objeto o sujeto es evaluado directamente por el analista y sus percepciones y conclusiones son obtenidas de primera mano (Manotas, 1997).

Algunos ejemplos de este proceso: observar la manera cómo un individuo disfruta la naturaleza; medir en un deportista cuánto se demora en correr los 100 metros; dialogar con un anciano sobre sus experiencias de vida; pedir opinión a un grupo de académicos acerca del nivel de la investigación científica en Colombia.

El hecho de que la información sea tomada directamente por el investigador o analista, hace que pueda haber mayor control sobre los aspectos que pueden mermar la confiabilidad de los datos, es decir, evita errores en la recolección de estos, como por ejemplo, la mala interpretación de una opinión por parte del sujeto entrevistado o encuestado.

La fuente primaria es utilizada por estudios que utilizan métodos pre-experimentales, cuasi-experimentales o experimentales, combinando los enfoques cualitativo y cuantitativo.

Para recoger información de una fuente primaria se utilizan técnicas de recolección de datos, como la observación, la encuesta y la entrevista.

### 2.3.1.3 FUENTE DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

El investigador determina sus variables o recoge sus datos de una información ya medida previamente por otro sujeto y la cual está registrada en un documento (Tamayo y Tamayo, 2003).

Se habla de fuente de información secundaria cuando el investigador obtiene sus datos de registros documentales (artículos de revista, libros, resúmenes, etc.) y hace un estudio monográfico; también cuando recolecta sus datos

de historias clínicas, de registros contables o de bases de datos. Todas estas fuentes entregan información válida para lograr los objetivos, pero se puede decir que se obtienen resultados menos confiables que los obtenidos de fuente primaria, o sea, son informaciones que tienen un mayor sesgo, al contrario de lo que ocurre al retomar la información de una fuente primaria (Hernández, 2003).

Es característico de la investigación pre-experimental histórica, recoger la información de una fuente secundaria, aunque existen diseños cuasi-experimentales como *ex post facto* que utilizan esta fuente.

### 2.3.1.4 ¿CUÁNDO DECIDE EL INVESTIGADOR TOMAR SUS DATOS DE FUENTE PRIMARIA O DE FUENTE SECUNDARIA?

Se dan varios casos:

- Cuando se tiene poco tiempo y escasos recursos económicos para el desarrollo de la etapa de ejecución de la propuesta de investigación, se elige la fuente secundaria.
- Cuando recoger el dato de una fuente primaria puede ocasionar un daño a terceros, entonces se recurre a fuentes secundarias.
- Cuando se debe esperar largo tiempo para que un evento que se espera vaya a suceder, suceda realmente, se elige la fuente secundaria. Ejemplos: la actividad volcánica en una zona del planeta o una enfermedad que tiene largo tiempo para manifestarse como el VIH.
- Cuando se tienen muchos datos de diferentes procesos de investigación en la misma línea, pero se han utilizado diferentes metodologías, se requiere realizar un proceso de discusión profunda de lo ya existente (revisiones documentales).

### 2.3.1.5 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

Para evaluar la variación en las ventas de pólvora en la época de Navidad en Colombia a lo largo del siglo XXI, responda:

1. ¿Cuál será la fuente de información más adecuada para cumplir con este objetivo?
2. ¿El evento a medir es un hecho histórico, o por el contrario, es un hecho por ocurrir?, ¿esto de qué manera influye en la selección de la fuente de información o en la certeza del resultado?

PISTAS DE APRENDIZAJE



**Tenga Presente:**

**Utilizar la fuente de información secundaria, agiliza el proceso de recolección de datos y disminuye los costos de la investigación, pero impacta negativamente sobre la confiabilidad de los datos.**

### 2.3.1.6 TÉCNICAS PARA EL REGISTRO DE INFORMACIÓN

- LA FICHA COMO TÉCNICA PARA LA INFORMACIÓN SECUNDARIA

La recolección de datos de fuente secundaria se basa en la técnica documental. Los instrumentos son libros, revistas, informes de prensa, memorias de grado, archivos, entre otras herramientas afines. Se le recomienda al investigador que elabore una ficha en la cual consigne la información direccionada en la investigación y que le permitirá tener el resultado de los conceptos que quiere explorar, los autores, las instituciones que han liderado los procesos y la metodología aplicada en cada uno de los procesos investigativos (Cerdeña, 1997).

- LA OBSERVACIÓN COMO TÉCNICA PARA LA INFORMACIÓN PRIMARIA

Vamos a considerar básicamente tres técnicas o métodos para recolectar la información primaria: **la observación**, **la encuesta** (que utiliza cuestionarios) y **la entrevista**. Los instrumentos de medición son las herramientas que se utilizan para llevar a cabo las observaciones (Hernández, 2003; Manotas, 1997; Tamayo y Tamayo, 2003). Estos se escogen de acuerdo a lo que se desea estudiar, las características a observar, sus propiedades y factores relacionados como el ambiente, los recursos humanos y económicos.

**La observación** se traduce en un registro visual de lo que ocurre en el mundo real. Cuando se decide emplearla como técnica para recopilar datos hay que aplicarle rigor, representado en planear los métodos para recoger la información y que garanticen que se recogerá la información relevante y se desechará lo poco significativo, con el fin de reunir los requisitos de validez y confiabilidad (Hernández, 1991). La observación es muy útil en todo tipo de investigación, particularmente en las descriptivas, analíticas y experimentales, especialmente en áreas como la educacional, social y psicológica (Tamayo y Tamayo, 2003).

La observación como método de recolección de datos de campo requiere tener precaución para no incurrir en los errores que se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 4

Aspectos que limitan el desempeño de la técnica de la observación

POSIBLES ERRORES DE:	DEBILIDAD DETERMINADA
EL OBSERVADOR	La participación de personas no involucradas en la investigación y que pueden conducir a la inconsistencia de los resultados. Se aprecia la falta de una definición operacional.
EL INSTRUMENTO	Desaciertos que ocurren en su elaboración y en la decisión de lo que se desea medir. Ello se evita con una definición operacional, especificando los criterios e indicadores de la medición de las variables.
EL OBJETO	Obedece al hecho de que cuando se observa el fenómeno en estudio, los aspectos que se deben abordar no se presentan en igualdad de condiciones.

Tomado de: Morán, 2007

Podemos clasificar los tipos de observación como:

(Moran, 2007)

1. Observación estructurada: se realiza a través del establecimiento de un sistema que guíe la observación, paso a paso, y relacionándola con el conjunto de la investigación que se lleva a cabo.
2. Observación abierta: carece de un sistema organizado y se la realiza libremente; es utilizada cuando se quiere captar el movimiento espontáneo de un determinado grupo humano, por ejemplo en los estudios antropológicos, en estos se utiliza la observación etnográfica no participante como estrategias para estudiar asuntos como el lenguaje.
3. Observación semi-estructurada: este tipo de observación parte de una pauta estructurada, pero la aplica de modo flexible de acuerdo a la forma que adopta el proceso de observación.
4. Observación participante: en las anteriores formas de observación, ha quedado implícito que el observador se comporta de la manera más neutral posible respecto de los acontecimientos que está observando. En el caso de la observación participante, el sujeto que observa es aceptado como miembro del grupo humano que se observa, aunque sea provisionalmente. La observación participante tiene el mérito no solo de intentar explicarse los fenómenos sociales sino de tratar de comprenderlos desde dentro, lo que implica sacar a la luz los procesos racionales que estén ocultos detrás de conductas que aparentemente pueden carecer de significado para un observador externo.

Los Instrumentos utilizados por la técnica de la observación (Pérez, 1994), son:

1. El diario (relato escrito cotidianamente de los hechos o experiencias vividas).
2. El cuaderno de notas (para anotar sobre terreno todas las informaciones, datos, fuentes de información, expresiones, opiniones, entre otros, que son de interés para el investigador).
3. Los cuadros de trabajo (se presentan los datos en forma de cuadros, planillas, gráficos).
4. Los mapas (ubicación geográfica del área a investigar, con datos acerca de sus límites, situación topográfica, extensión, clima, entre otros), en una comunidad pequeña se pueden señalar las principales instituciones, vías de comunicación, entre otros).
5. Dispositivos mecánicos (cámara fotográfica, filmadora, grabador, siempre y cuando no afecten las costumbres del lugar).

### 2.3.1.7 LA ENTREVISTA COMO TÉCNICA PARA LA INFORMACIÓN PRIMARIA

La entrevista es muy utilizada en la investigación social. Sus características son similares a las del cuestionario, aunque se diferencia en el hecho de que es el encuestador u observador quien anota directamente las respuestas a las preguntas (Cerde, 1997). La utilización de esta técnica requiere una mayor habilidad por parte del encuestador u observador para conducir el tema de la entrevista, debido a que las respuestas son por lo general abiertas y permiten generar nuevas preguntas no contempladas inicialmente por el encuestador. Esto proporciona la ventaja de explotar temas no contemplados desde el comienzo o ahondar en algunos de los ya planeados. La desventaja consiste en que, si no se tiene la suficiente habilidad para apoyar y argumentar el tema, la entrevista se "pierde" e, incluso, puede invalidarse.

Las recomendaciones generales y las referentes al tipo de preguntas utilizadas son las mismas señaladas para el caso del cuestionario, aunque se sugiere además el uso de una grabadora (de audio o de vídeo) para la posterior transcripción de los diálogos.

### 2.3.1.8 LA ENCUESTA COMO TÉCNICA PARA LA INFORMACIÓN PRIMARIA

La encuesta es la técnica más utilizada en la investigación de ciencias sociales (Pérez, 1994). Utiliza el cuestionario como medio principal para recolectar la información. Las encuestas pueden realizarse para que el sujeto entrevistado plasme por sí mismo las respuestas en un papel. Al diseñar la encuesta y elaborar el cuestionario hay que tener en cuenta los recursos (humanos y materiales) de los que se disponen, tanto para la recopilación como para la lectura de la información, en aras de lograr un diseño eficaz.

#### ● VENTAJAS DE LA ENCUESTA

- Sirve para el estudio de las actitudes, valores, creencias y motivos.
- Se adapta a todo tipo de información y a cualquier población.
- Permite recuperar información acerca de los entrevistados sobre sucesos acontecidos en el pasado.
- Permite estandarizar los datos para un análisis posterior, obteniendo gran cantidad de datos a un precio bajo y en un período corto de tiempo. (Pérez, 1994)

## ● CLASIFICACIÓN DE LAS ENCUESTAS

Las encuestas se pueden clasificar dependiendo del ámbito que abarcan, conforme a la forma de obtener los datos y de acuerdo con el contenido.

- **Encuestas exhaustivas y parciales:** cuando abarca a todas las unidades de análisis que componen la población se denominan encuestas exhaustivas, de lo contrario, son encuestas parciales. (Pérez, 1994)
- **Encuestas directas e indirectas:** una encuesta es **directa** cuando la unidad de análisis se observa a través de la investigación propuesta registrándose en el cuestionario. Será **indirecta** cuando los datos obtenidos no corresponden al objetivo principal de la encuesta, pretendiendo averiguar algo distinto, o bien, son deducidos de los resultados de anteriores investigaciones estadísticas. (Pérez, 1994)
- **Encuestas sobre hechos y encuestas de opinión:** las encuestas de opinión tienen por objetivo averiguar lo que el público en general piensa acerca de una determinada materia o lo que considera debe hacerse en una circunstancia concreta. Las encuestas sobre hechos se realizan acerca de acontecimientos ya ocurridos y hechos materiales. (Pérez, 1994)

## ● CLASIFICACIÓN DE LAS PREGUNTAS

Es importante anotar que el objetivo de la investigación es la que determina el tipo de preguntas a utilizar. Las preguntas pueden ser clasificadas de acuerdo con su contenido.

- **Preguntas de identificación:** edad, sexo, profesión, nacionalidad, entre otros.
- **Preguntas de hecho:** referidas a acontecimientos concretos. Por ejemplo: ¿culminó la educación básica?
- **Preguntas de acción:** referidas a actividades de los encuestados. Por ejemplo: ¿ha tomado algún curso de capacitación?
- **Preguntas de información:** para conocer los conocimientos del encuestado. Por ejemplo: ¿sabe qué es un hipertexto?
- **Preguntas de intención:** para conocer la intención del encuestado. Por ejemplo: ¿utilizará algún programa de computación para su próxima clase?
- **Preguntas de opinión:** para conocer la opinión del encuestado. Por ejemplo: Opine sobre la dificultad académica de carreras tecnológicas.
-

## ● DISEÑO DEL CUESTIONARIO

En el diseño del cuestionario deben tenerse en cuenta varios elementos fundamentales:

- Determinar las preguntas de acuerdo con lo que se necesita observar. Tener cuidado en la formulación de las preguntas. Un enunciado incorrecto o diferente puede dar lugar a interpretaciones distintas por parte del entrevistado frente a las que el observador desea. Cada factor a evaluar debe contener una pregunta, y sólo una.
- Determinar el orden de las preguntas de acuerdo con los objetivos que se persigan. Se deben ubicar al final aquellas preguntas que sean más difíciles de ser contestadas honestamente, buscando no desanimar o prevenir de antemano el entrevistado. Repetir dos o tres preguntas que posean la misma información pero con diferente redacción. Estas preguntas de control permitirán detectar cuándo el entrevistado está contestando con sinceridad.
- La redacción y el vocabulario deben estar acordes a la persona observada, tomando en cuenta su edad, nivel cultural, nivel escolar, nivel socio-económico, etc. En la redacción de la pregunta no debe estar sugerida alguna de las respuestas. Tampoco conviene apoyarse o mencionar opiniones o sugerencias ya existentes, como son posiciones de instituciones, de personas, etc., sobre ciertos temas.

## 2.3.2 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Redacte un objetivo y determine su variable de estudio.
2. Construya un cuestionario para ser aplicado como instrumento de recolección de información.

### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Traer a la Memoria:

**En la investigación realizada para las ciencias sociales, la encuesta es la técnica más utilizada para la recolección de los datos, por lo tanto el cuestionario requiere un diseño bien planeado que permita la validez y confiabilidad de los resultados.**

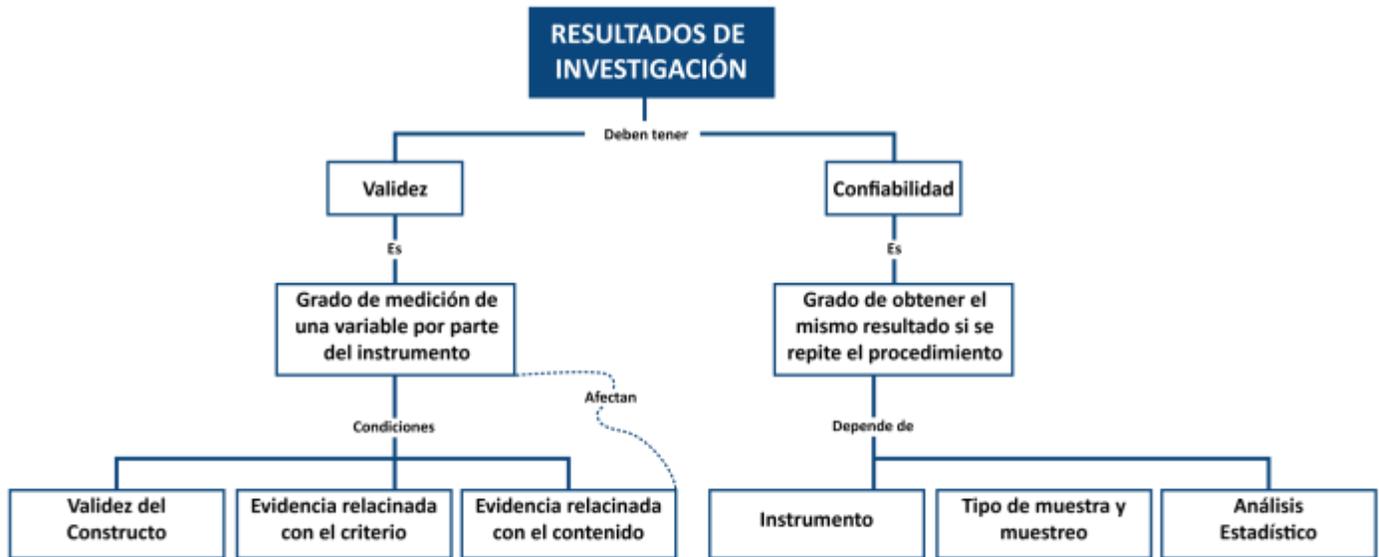
## 2.4 TEMA 4 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN



The screenshot shows a video player interface. At the top left is the 'Redinfor' logo. At the top right is the text 'Elaboración de Instrumentos'. The main content area has a title 'Instrumentos de Recolección de Datos' in bold. Below the title is a paragraph of text: 'Los instrumentos de recolección de datos son un soporte material, diseñado bajo especificaciones técnicas para registrar de manera confiable y procesables datos provenientes de una fuente externa específica de información predeterminada (variable)'. To the right of the text is a black and white line drawing of three people (two women and one man) looking at and pointing to several sheets of paper or charts. At the bottom of the video player, there is a progress bar showing '0:13 / 5:52' and various control icons like play, stop, and volume.

Elaboración Instrumentos - Los Instrumentos: [Enlace](#)

## RELACIÓN DE CONCEPTOS



### OBJETIVO GENERAL

Comprender la importancia de la confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de los datos de la investigación.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los conceptos de validez y confiabilidad.
- Explicar cómo diseñar instrumentos de recolección de información para obtener resultados válidos y confiables.

### 2.4.1.1 LA CONFIABILIDAD

La confiabilidad se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados (Hernández, 2003; Tamayo y Tamayo, 2003). Ejemplo: si se midiera en este momento la temperatura ambiente mediante un termómetro e indicara que hay 22°C, luego, un minuto más tarde, se consultara otra vez y el termómetro muestre unos 10°C y tres minutos después al observar de nuevo el termómetro indique unos 40°C, se puede deducir que dicho termómetro no es confiable (su aplicación repetida produce resultados distintos).

La confiabilidad de los resultados se ve afectada por aspectos metodológicos como la elección del tamaño muestral y el tipo de muestra; por la técnica más adecuada a ser utilizada de acuerdo con la fuente de información (primaria o secundaria) y por el diseño de los instrumentos de recolección de datos.

Los métodos estadísticos permiten validar la confiabilidad de estos resultados. Por lo tanto, la investigación de enfoque cuantitativo tiene resultados más confiables que la investigación de enfoque cualitativo.

## 2.4.2 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN

¿Qué aspectos debe tener presente en el diseño del cuestionario para no alterar la confiabilidad de los resultados?

### 2.4.2.1 LA VALIDEZ

Se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende determinar (Hernández, 2003). Ejemplos: un instrumento para medir la inteligencia debe medir esta y no la memoria; una prueba sobre conocimientos de historia debe medir esto y no conocimientos de literatura histórica.

Aparentemente es sencillo lograr la validez, la cual debe cumplir con las siguientes condiciones:

- **Evidencia relacionada con el contenido:** se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide.
- **Evidencia relacionada con el criterio:** se establece al comparar lo concebido en el instrumento y algún criterio externo. Se obtiene entonces **validez concurrente** si el criterio es del presente, pero si el criterio es del futuro se definirá como **validez predictiva**.
- **La validez de constructo:** es la más importante, sobre todo desde una perspectiva científica. Se refiere al grado en que una medición se relaciona consistentemente con otras mediciones de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos (o constructos) que están siendo medidos.

La validez de constructo incluye tres etapas: se establece y especifica la relación teórica entre los conceptos (sobre la base del marco teórico); se correlacionan ambos conceptos y se analiza cuidadosamente la correlación; se interpreta la evidencia empírica de acuerdo a qué tanto del criterio mide la validez de constructo (Hernández, 2003).

### 2.4.2.2 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN

¿Qué aspectos debe tener presente en el diseño del cuestionario para no alterar la validez de los resultados?

PISTAS DE APRENDIZAJE



**Tenga Presente:**

**La validez de los resultados tiene que ver con el diseño del modelo teórico de investigación, es decir, la conceptualización del constructo.**

### 2.4.2.3 FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR LA CONFIABILIDAD Y LA VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

- Improvisar en el diseño del instrumento: hacerlo sin tener claridad entre la relación de los conceptos. Utilizar instrumentos desarrollados en el extranjero que no han sido validados en nuestro contexto: cultura y tiempo.
- Diseñar instrumentos inadecuados para las personas a las que se les aplica: no son empáticos. Utilizar un lenguaje muy elevado para el entrevistado; no tomar en cuenta diferencias en cuanto a sexo, edad, conocimientos, capacidad de respuesta, memoria, nivel ocupacional y educativo; motivación para responder y otras diferencias en los entrevistados son errores que pueden afectar la validez y confiabilidad del instrumento de medición.
- Evaluar someramente las condiciones en las que se aplicará el instrumento de medición. Si hay ruido o hace mucho frío (por ejemplo, en una encuesta de casa en casa); es necesario analizar si el instrumento es demasiado largo o tedioso, en fin, estas son cuestiones que pueden afectar negativamente la validez y la confiabilidad.
- Obviar aspectos mecánicos tales como que, si el instrumento es escrito, caso en el cual puede pasar que no se lean bien las instrucciones, falten páginas, no haya espacio adecuado para contestar, no se comprendan las instrucciones, etc., son otros factores que pueden influir de manera negativa.

### 2.4.3 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN

Con el objetivo de evaluar la variación en las ventas de pólvora en la época de Navidad en Colombia, a lo largo del siglo XXI, responder:

¿Es válido evaluar la variación de la venta de pólvora basados en las personas quemadas y reportados en los hospitales del Estado? Argumente su respuesta.

PISTAS DE APRENDIZAJE



**Traer a la Memoria:**

**Los instrumentos de recolección tiene alto impacto sobre la validez y confiabilidad de los resultados de investigación.**

## 2.5 TEMA 5 POBLACIÓN Y MUESTRA

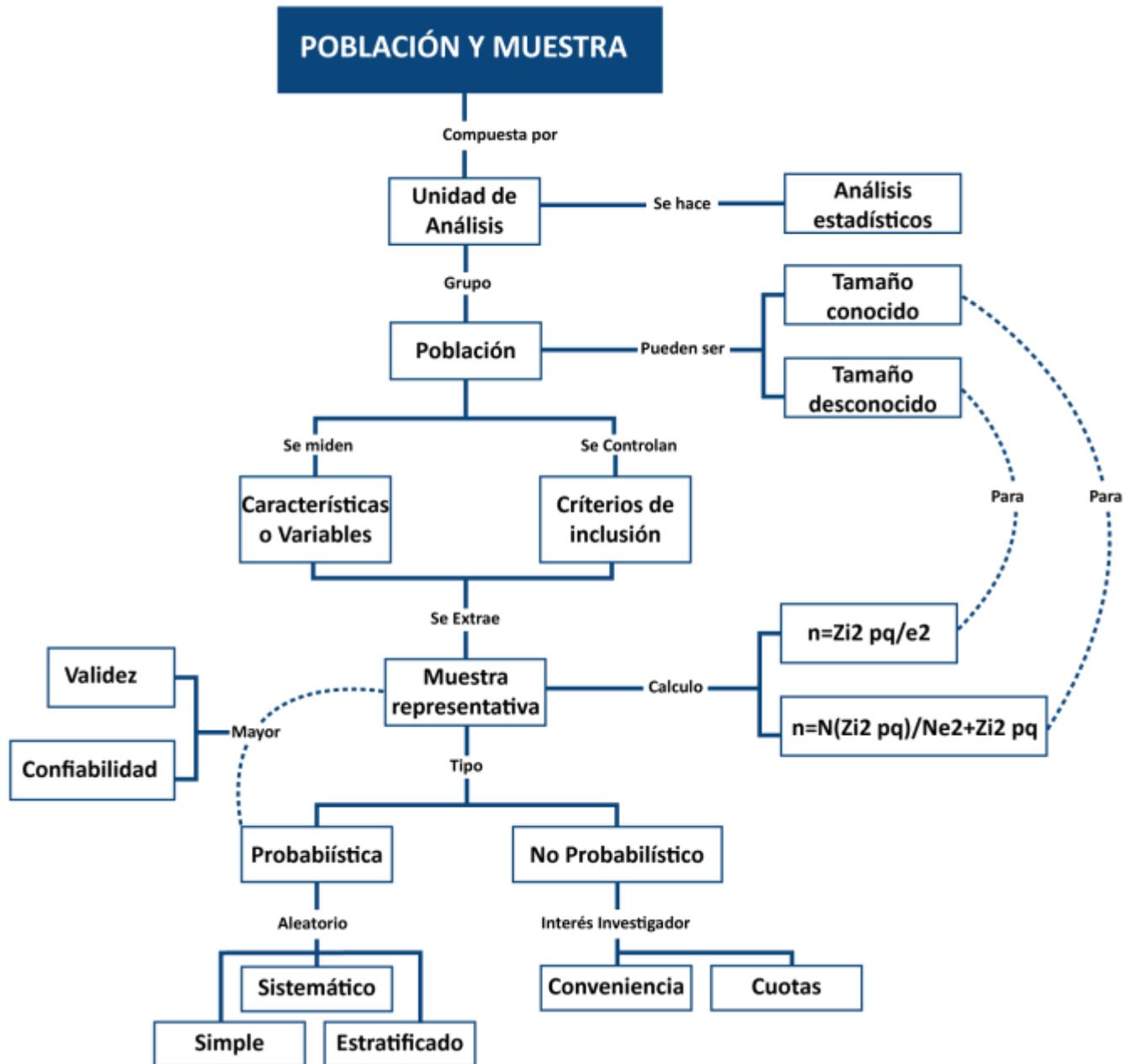


población y muestra: [Enlace](#)



Muestreo: [Enlace](#)

RELACIÓN DE CONCEPTOS



OBJETIVO GENERAL

Establecer los procedimientos que determinan la población y la muestra en un proyecto de investigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conceptualizar los términos de “población” y “muestra”.
- Analizar las influencia del tipo de muestreo y el tamaño de la muestra sobre la confiabilidad de los resultados de investigación.

### 2.5.1.1 POBLACIÓN

**Población:** es el conjunto de todos los elementos que son objeto del estudio estadístico. De esta población se puede extraer una **muestra**.

La población para un estudio se determina de acuerdo con las características comunes que presentan, las cuales se denominan criterios de inclusión. Estos pueden estar representados por pertenecer a un área geográfica determinada, tener unos hábitos de vida similares como consumo de un determinado alimento o hacer sus compras en el mismo supermercado, o haber nacido en un año determinado, o ser hombre o ser mujer, entre otros.

Como dijimos anteriormente, los criterios de inclusión determinan el grupo poblacional, por lo tanto, estos pueden también delimitar el tamaño poblacional para hacer mucho más fácil el muestreo si se requiere recolectar información de una muestra representativa.

Cuando en un estudio se recolecta la información de campo del total de la población, se habla de hacer un *censo*. Se esperaría que los datos recolectados en una población entregaran información con mayor confiabilidad, pero esto es un sofisma, pues trabajar con el total de la población requiere mucho tiempo y personal para la recolección de los datos, aspectos que influyen en la estandarización de los procedimientos por parte de las personas, ya que el fenómeno a ser estudiado puede cambiar en el tiempo y las diferentes personas pueden tener diferentes visiones en cuanto a cómo medir la información, aun teniendo unos instrumentos de recolección estandarizados.

Otro aspecto a ser evaluado para trabajar con el total de la población es el recurso disponible para la ejecución de la investigación. La muestra puede ser una estrategia para controlar el gasto en esta etapa.

### 2.5.2 EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

En un estudio en el que se pretende evaluar el desarrollo profesional de los profesores de la Corporación Universitaria Remington, en los últimos diez años, determine:

- La población de estudio.
- Criterios de inclusión de esta población.
- Tamaño de la población.
- ¿Es adecuado hacer el estudio en el total de población? Argumente.

PISTAS DE APRENDIZAJE



**Tener en Cuenta:**

**Población es el conjunto de todos los elementos que son objeto del estudio estadístico.**

## 2.5.3 MUESTRA

**Muestra:** es un subconjunto extraído de la población (mediante técnicas de muestreo), cuyo estudio sirve para inferir características de toda la población (Cochran, 2001). La muestra debe cumplir con la característica de ser representativa, lo que influye sobre la confiabilidad de los resultados de investigación.

¿Qué factores hacen que una muestra pueda denominarse como “representativa”?

Primero, lo más importante a tener en cuenta para obtener una muestra representativa, es que estén presentes unidades de análisis con los mismos criterios de inclusión de la población. Segundo, el método de muestreo utilizado, siendo el método probabilístico el de mayor confiabilidad. Y como tercero, tener suficientes unidades de análisis en las cuales medir las variables de estudio, aspecto que se denomina tamaño muestral.

¿Por qué elegir una muestra para el estudio investigativo?

Primero, cuando las poblaciones son de tamaño demasiado grande o infinito, su evaluación requiere demasiado personal, tiempo y recurso y además, estadísticamente, no asegura alta confiabilidad de los resultados. Segundo, cuando se carece de suficiente tiempo para la ejecución de la propuesta, pues se requiere de unos resultados urgentes para la solución de un problema. Tercero, cuando se tiene restricción en cuanto al recurso económico y recurso humano. Cuarto, por aspectos éticos, pues a los sujetos se les debe permitir abstenerse de suministrar información o servir como sujeto de investigación.

Podemos concluir que las muestras son una opción viable de ser utilizadas, pues disminuyen los costos de la investigación, y si son bien calculadas, no se ve afectada la confiabilidad de los resultados de investigación.

## 2.5.4 MUESTREO

Se conocen dos tipos de muestreo o técnicas utilizadas en la selección de una muestra representativa:

## ● MUESTREO NO PROBABILÍSTICO

En este tipo de muestreo puede haber clara influencia de la persona (o personas) que hace la selección de la muestra o simplemente se realiza atendiendo a razones de comodidad. Salvo en situaciones muy concretas, en la que los errores cometidos no son importantes, pues la población es homogénea.

En general, el muestreo no probabilístico es poco riguroso y científico, dado que no todos los elementos de la población pueden formar parte de la muestra. Por ejemplo, si hacemos una encuesta telefónica en días hábiles de la semana, las personas que están trabajando no podrán formar parte de la muestra (Christensen, 1990). Es el tipo de muestreo más utilizado en las ciencias sociales.

## ● MUESTREO PROBABILÍSTICO

En este tipo de muestreo todos los individuos de la población pueden formar parte de la muestra, es decir, tienen una **probabilidad positiva** de formar parte de ella. En este sentido, es el tipo de muestreo que debemos utilizar en nuestras investigaciones por su rigurosidad y científicidad. Puede ser: aleatorio simple, estratificado, sistemático, por conglomerados (Christensen, 1990).

- **Muestreo aleatorio simple:** todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser escogidos. La selección de la muestra puede realizarse a través de cualquier mecanismo probabilístico, como el sorteo por tómbola o números aleatorios, en el que todos los elementos tengan las mismas opciones de salir.
- **Muestreo aleatorio estratificado:** es frecuente que cuando se realiza un estudio, haya interés por estudiar una serie de sub-poblaciones (estratos) en la comunidad, siendo importante que en la muestra haya representación de todos y cada uno de los estratos considerados (Días, 1999). Por ejemplo, en una población en la cual el 60% son mujeres y el 40% son hombres, la muestra deberá tener dos estratos, uno compuesto por el 60% de las mujeres y el otro por el 40% de los hombres, es decir, conservar la proporción existente en el criterio de inclusión.
- **Muestreo sistemático:** requiere de un listado completo de las unidades que integran el universo en estudio. Luego se calcula la constante  $K$ , que resulta de dividir el número total de unidades que componen el universo por el número de unidades que habrán de integrar la muestra. Esta constante determinará el intervalo de selección de cada unidad de la lista.
- **Muestreo por conglomerados:** la técnica de conglomerados suele utilizarse cuando queremos extraer muestras de los habitantes de un conjunto geográfico amplio, por ejemplo, una gran ciudad o un conjunto de pueblos, por lo que se procede a tomar cada pueblo o grupo de manzanas como un conglomerado independiente, en el cual se hará un muestreo aleatorio simple, sistemático o estratificado; del mismo modo, la técnica se utiliza para conocer las reservas forestales y marinas, para estudiar las estrellas y otros casos semejantes.

## 2.5.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Son muchos los criterios para determinar el tamaño adecuado de una muestra, de manera que genere confiabilidad en los resultados y así poder estandarizar los resultados de la muestra hacia la población. Algunos autores hablan de extraer entre el 10% al 30% de la población. Otros, hablan de escoger una cifra absoluta de 30 individuos. Sin embargo, lo más adecuado es determinar el tamaño de la muestra mediante fórmulas estadísticas que permitan conocer la certeza con la cual se está calculando esta.

- Para muestras de población con tamaño desconocido, y con un 95% y un 5% de margen de error, podemos utilizar la siguiente fórmula (Díaz, 1994):

$$n = \frac{(Zi)^2 pq}{e^2} \text{ de donde;}$$

*Zi<sup>2</sup> con 95% de confiabilidad es igual a 1.98*

p=0.05 (probabilidad éxito)

q=0.05 (probabilidad fracaso)

- Para una muestra de población conocida en su tamaño, se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N(Zi)^2 pq}{Ne^2 + Zi^2 pq} \text{ de donde;}$$

*Zi<sup>2</sup> con 95% de confiabilidad es igual a 1.98*

p=0.05 (Probabilidad de éxito)

p=0.05 (Probabilidad de fracaso)

$e^2 = 0.05$  (Margen de error)

N= tamaño de la población

## 2.5.6 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN

- En una población de 300 estudiantes de la Corporación Universitaria Remington, calcule una muestra con 95% y 10% de margen de error.
- ¿Qué instrumento será más adecuado para aplicar a esta muestra, si el estudio requiere tomar datos de una fuente primaria? Argumente su respuesta.

Diseñe su instrumento.

### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Tenga Presente:

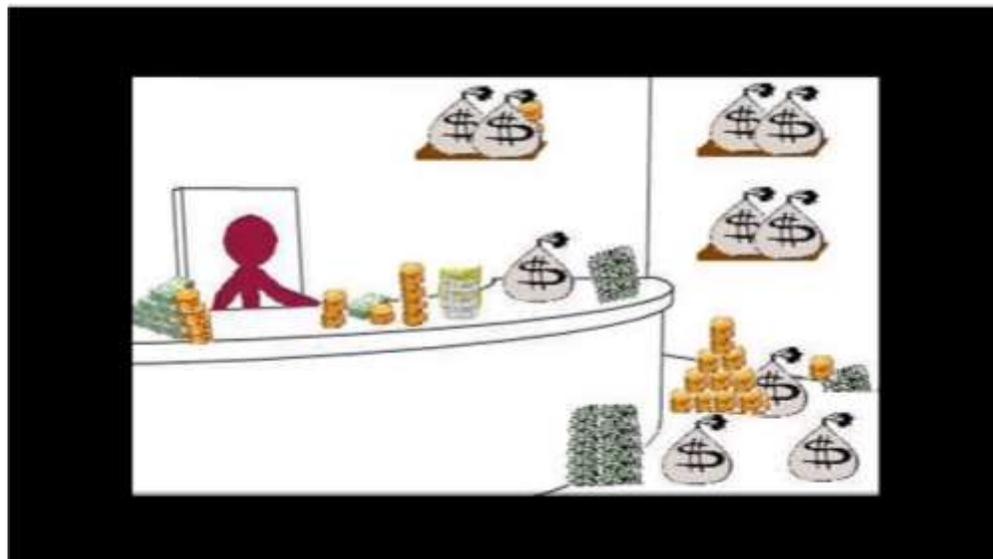
**Las muestras probabilísticas son las que permiten obtener mayor confiabilidad en los resultados de investigación.**

### 3 UNIDAD 2 FORMULACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



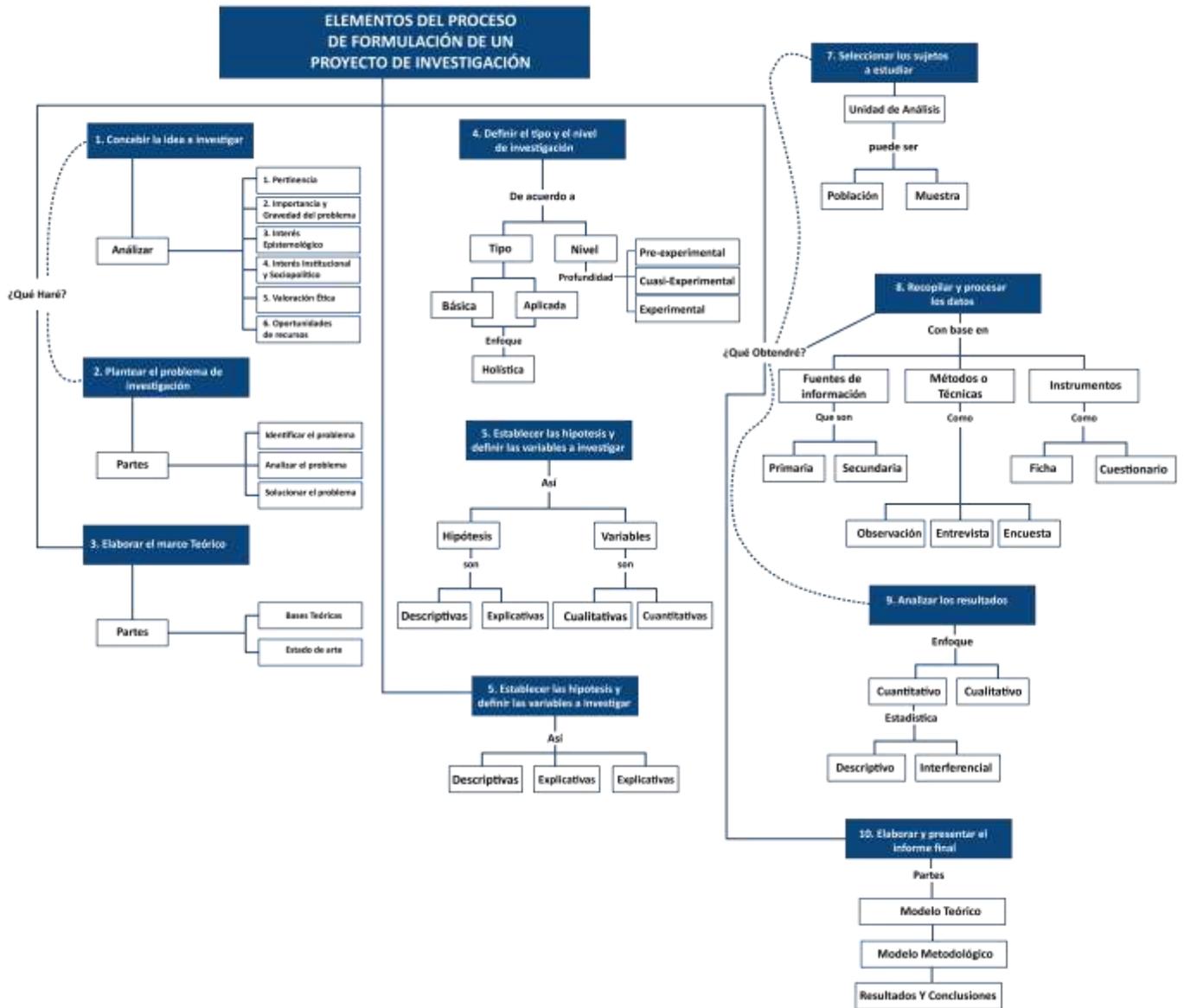
*Investigación científica vs. El proyecto de investigación: [Enlace](#)*

#### 3.1 TEMA 1 ELEMENTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN



*¿Para que la acción? - Proyectos: [Enlace](#)*

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.

### 3.1.1.1 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**.

### 3.1.2 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.

PISTAS DE APRENDIZAJE



**Traer a la Memoria:**

**El proyecto es la herramienta de planeación de un proceso de investigación.**

### 3.1.2.1 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 (Figuroa, 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).

### 3.1.3 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?

#### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Tenga Presente:

**Por sus características funcionales y procedimentales, un proyecto puede concebirse como un plan de desarrollo.**

#### 3.1.3.1 ELEMENTOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS DEL PROYECTO

En el proyecto de investigación podemos identificar tres partes básicas:

- **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.

## ● 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.

### 3.1.3.2 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).

### 3.1.4 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.

#### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Traer a la Memoria:

**El proyecto está compuesto por tres partes: modelo teórico, modelo metodológico y modelo administrativo.**

### 3.2 TEMA 2 ELEMENTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



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



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



Proyecto de investigación. Parte 3: [http://www.youtube.com/watch?v=v3zP1eX\\_8TE&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=v3zP1eX_8TE&feature=related)

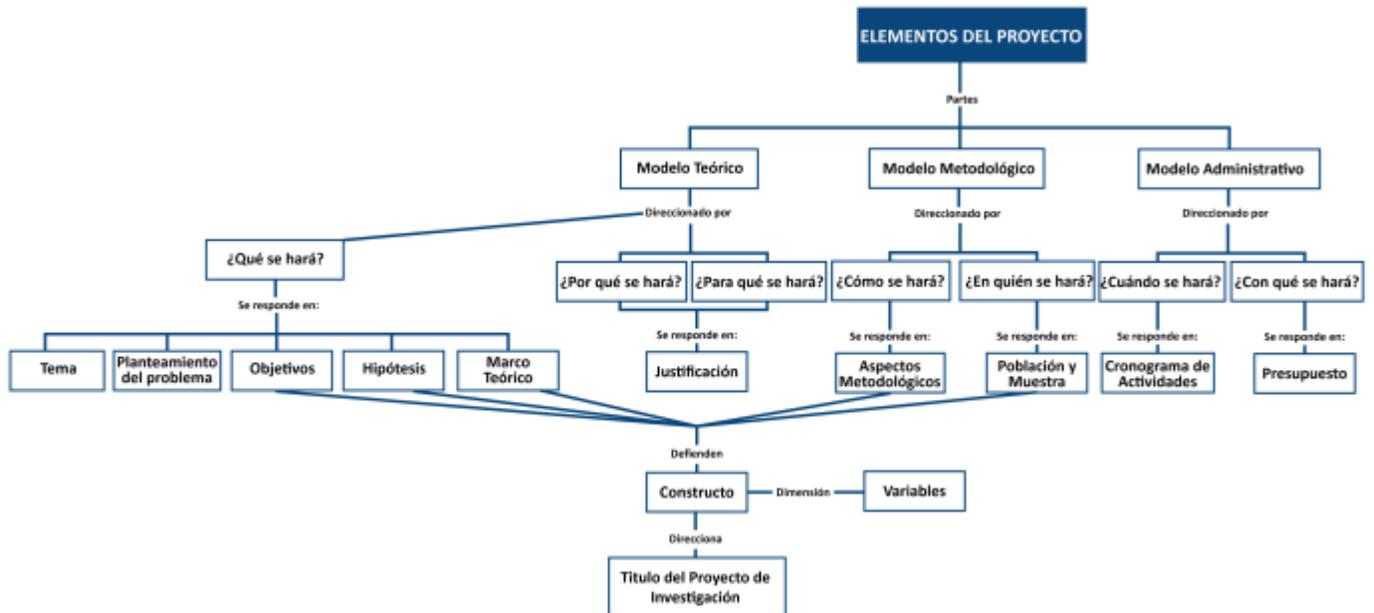


Proyecto de investigación. Parte 4: <http://www.youtube.com/watch?v=-QTgg12I9E&feature=related>



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

## 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.

### 3.2.1.1 ELECCIÓN DEL TEMA

### 3.2.1.2 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.

### 3.2.1.3 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.

### 3.2.1.4 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?*

## 3.2.2 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)

¿En qué línea de investigación está articulado su tema de investigación?

### 3.2.2.1 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.

### 3.2.3 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.

#### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Tenga Presente:

**Para la formulación del problema de investigación se requiere buen conocimiento teórico, adquirido en la construcción del denominado estado del arte.**

#### 3.2.3.1 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.

## 3.2.4 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.

### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Traer a la Memoria:

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

### 3.2.4.1 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 que 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).

## 3.2.5 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN

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

- Objetivo general.
- Objetivos específicos.

Identifique su constructo y su dimensión.

**PISTAS DE APRENDIZAJE**



**Tener en Cuenta:**

**Los objetivos representa el propósito, finalidad y meta de la investigación.**

### 3.2.5.1 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 (Cochran, 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaduría</li> <li>• Sociología</li> <li>• Psicología</li> <li>• Medicina veterinaria</li> </ul>	Cualitativa

Edad profesores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor de 25 años</li> <li>• 25 y 35 años</li> <li>• 35 y 45 años</li> <li>• 45 y 55 años</li> <li>• 55 y 65 años</li> <li>• Mayor de 65 años</li> </ul>	Cuantitativa
Nivel de formación académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológico</li> <li>• Universitario</li> <li>• Especialización</li> <li>• Maestría</li> <li>• Doctorado</li> <li>• Posdoctorado</li> </ul>	Cualitativa
Tiempo de experiencia en investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 1 año</li> <li>• 1-5 años</li> <li>• Superior a 5 años</li> </ul>	Cuantitativa

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 del 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.

### 3.2.6 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.

#### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Tenga Presente:

**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.**

### 3.2.6.1 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 del 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).

## 3.2.7 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.

**PISTAS DE APRENDIZAJE**



**Traer a la Memoria:**

**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).**

### 3.2.7.1 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.

## 3.2.8 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.

### PISTAS DE APRENDIZAJE



#### Tenga en Cuenta:

**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.**

### 3.2.8.1 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.

### 3.2.9 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.					
<b>TÍTULO ORIGINAL</b>	<b>¿QUÉ SE HARÁ?</b>	<b>¿CÓMO LO HARÁ?</b>	<b>¿DÓNDE O CON QUIÉNES LO HARÁ?</b>	<b>¿CUÁNDO LO HARÁ?</b>	<b>TÍTULO CLARO, SINTÉTICO, PRECISO Y CONCISO</b>
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.					
<b>TÍTULO ORIGINAL</b>	<b>¿QUÉ SE HARÁ?</b>	<b>¿CÓMO LO HARÁ?</b>	<b>¿DÓNDE O CON QUIÉNES LO HARÁ?</b>	<b>¿CUÁNDO LO HARÁ?</b>	<b>TÍTULO CLARO, SINTÉTICO, PRECISO Y CONCISO</b>
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.					

<p>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.</p>					
<p>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.</p>					
<p>Diccionario de Derecho de Familia</p>					
<p>Responsabilidad civil derivada de las relaciones de familia.</p>					
<p>La intervención de los defensores de familia en asuntos jurisdiccionales.</p>					
<p>Señalética práctica.</p>					
<p>Enseñanza del diseño en Medellín - Caso CUR.</p>					

El paisaje como matriz territorial y experiencia de aprendizaje - Fase II.					
El río como elemento ordenador del territorio.					
<b>TÍTULO ORIGINAL</b>	<b>¿QUÉ SE HARÁ?</b>	<b>¿CÓMO LO HARÁ?</b>	<b>¿DÓNDE O CON QUIÉNES LO HARÁ?</b>	<b>¿CUÁNDO LO HARÁ?</b>	<b>TÍTULO CLARO, SINTÉTICO, PRECISO Y CONCISO</b>
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					

PISTAS 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.**

### 3.2.9.1 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:

### 3.2.9.2 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).

### 3.2.9.3 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.

### 3.2.9.4 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.

### 3.2.9.5 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).

### 3.2.9.6 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>

### 3.2.10 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.

PISTAS DE APRENDIZAJE



**Traer a la Memoria:**

**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.**

### 3.2.10.1 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								█	█			



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.

### 3.2.12 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.

PISTAS DE APRENDIZAJE



**Tenga Presente:**

**El presupuesto para el desarrollo de la investigación permite a la fuente financiadora evaluar la factibilidad de la propuesta.**

### 3.2.12.1 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 aun 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).

### 3.2.13 EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN

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

PISTAS DE APRENDIZAJE

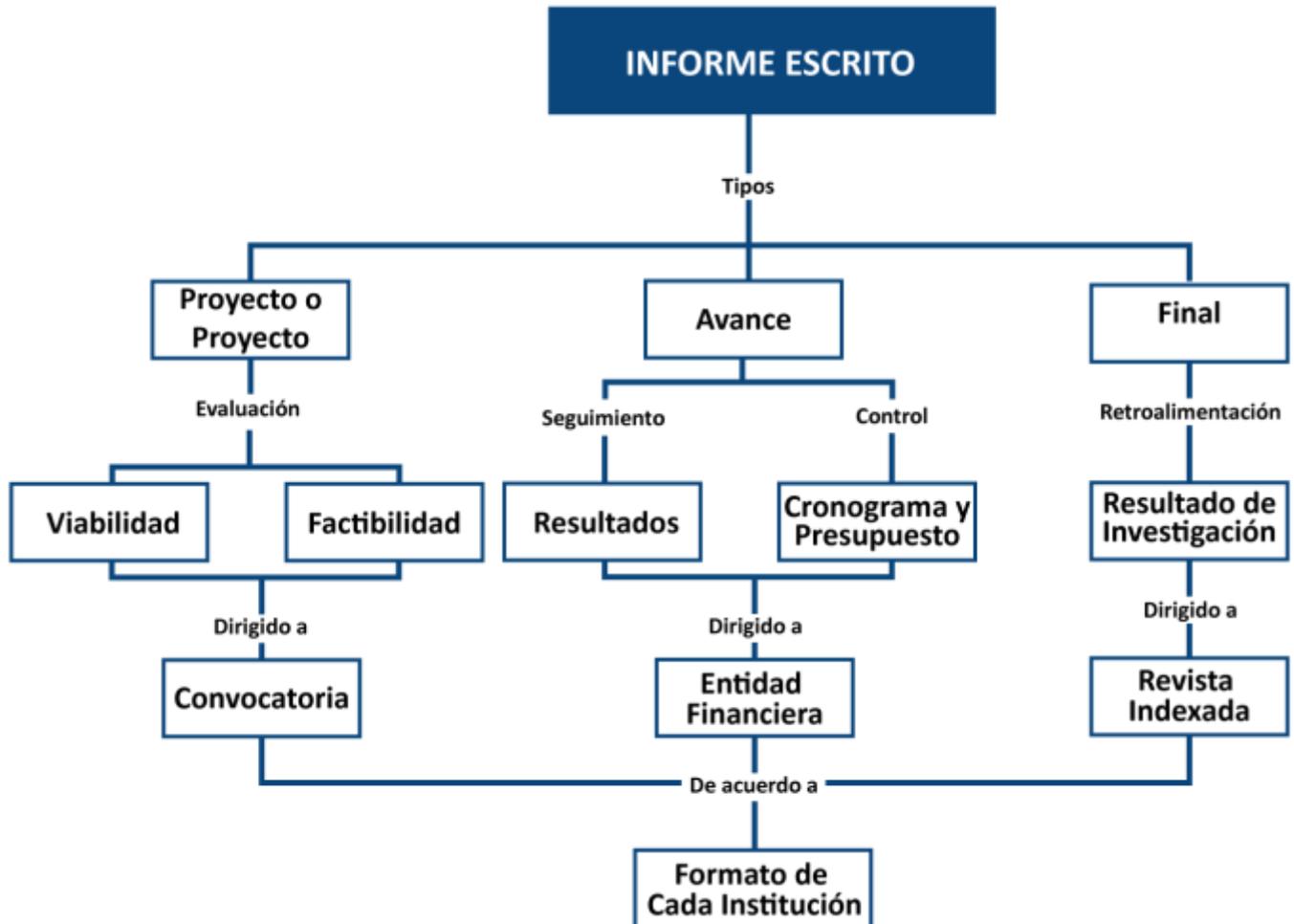


**Traer a la Memoria:**

**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.**

### 3.3 TEMA 3 EL INFORME DE INVESTIGACIÓN

#### 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.

### 3.3.1.1 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.

- **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.

- **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.

### 3.3.2 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 se resultados se obtuvo?
4. ¿Qué significan los resultados?

¿Qué recomienda el autor sobre la continuidad de la temática de investigación?

#### PISTAS DE APRENDIZAJE

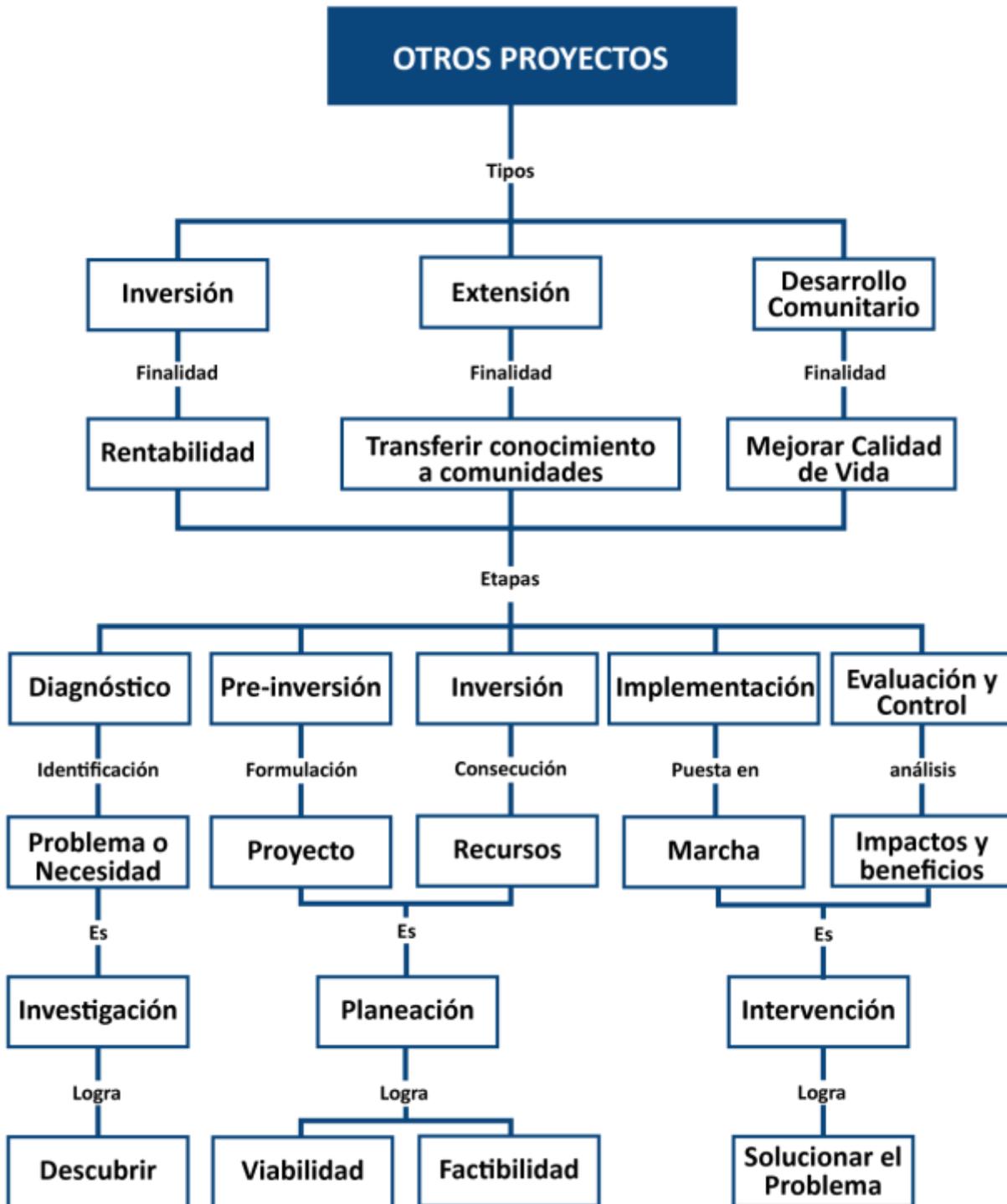


#### Tener en Cuenta:

**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.**

### 3.4 TEMA 4 OTROS TIPOS DE PROYECTOS

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.

### 3.4.1.1 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.

### 3.4.2 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.

PISTAS DE APRENDIZAJE



**Tenga Presente:**

**El proyecto de inversión tiene como finalidad la obtención de rentabilidad en los bienes y servicios diseñados.**

### 3.4.2.1 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.

### 3.4.3 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



#### Traer a la Memoria:

**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**

## 4 PISTAS DE APRENDIZAJE

**Tener en cuenta:** el constructo se precisa con la revisión de fuentes documentales como los artículos científicos.

**Tenga presente:** la variable permite dimensionar el constructo y así obtener indicadores después de su medición.

**Traer a la memoria:** las escalas de medición con las que se miden las variables, determinan la profundidad con la cual se analiza los resultados de la investigación.

**Tener en cuenta:** la estadística es la herramienta que utiliza la investigación cuantitativa para validar sus hipótesis.

**Tenga presente:** utilizar la fuente de información secundaria, agiliza el proceso de recolección de datos y disminuye los costos de la investigación, pero impacta negativamente sobre la confiabilidad de los datos.

**Traer a la memoria:** en la investigación realizada para las ciencias sociales, la encuesta es la técnica más utilizada para la recolección de los datos, por lo tanto, el cuestionario requiere un diseño bien planeado que permita la validez y confiabilidad de los resultados.

**Tener en cuenta:** la confiabilidad de los resultados de investigación, se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados.

**Tenga presente:** la validez de los resultados tiene que ver con el diseño del modelo teórico de investigación, es decir, la conceptualización del constructo.

**Traer a la memoria:** los instrumentos de recolección tienen alto impacto sobre la validez y confiabilidad de los resultados de investigación.

**Tener en cuenta:** **Población** es el conjunto de todos los elementos que son objeto del estudio estadístico.

**Tenga presente:** las muestras probabilísticas son las que permiten obtener mayor confiabilidad en los resultados de investigación.

**Traer a la memoria:** el proyecto es la herramienta de planeación de un proceso de investigación.

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

**Traer a la memoria:** el proyecto está compuesto por tres partes: modelo teórico, modelo metodológico y modelo administrativo.

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

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

**Traer a la memoria:** la justificación debe sustentarse adecuadamente y con suficientes argumentos teóricos que permitan obtener el aval para la propuesta.

**Tener en cuenta:** los objetivos representan el propósito, finalidad y meta de la investigación.

**Tenga presente:** 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.

**Traer a la memoria:** 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).

**Tener en cuenta:** 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.

**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.

**Traer a la memoria:** 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.

**Tener en cuenta:** 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.

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

**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.

**Tener en cuenta:** 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.

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

**Traer a la memoria:**

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 GLOSARIO

- **Confiabilidad:** "capacidad de un ítem de desempeñar una función requerida en condiciones establecidas."
- **Cuestionario:** es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas en forma coherente y organizada, secuenciada y estructurada de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información que se precisa.
- **Fuente primaria:** es aquella que provee un testimonio o evidencia directa sobre el tema de investigación. Las fuentes primarias son escritas durante el tiempo que se está realizando el estudio o por la persona directamente relacionada en el evento.
- **Fuente secundaria:** consiste en resúmenes, compilaciones o listados de referencias, preparados con base en fuentes primarias. Es información ya procesada.
- **Encuesta:** es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas y dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio.
- **Entrevista:** es un acto de comunicación oral o escrita que se establece entre dos o más personas (el entrevistador y el entrevistado o los entrevistados) con el fin de obtener una información o una opinión, o bien, para conocer la personalidad de alguien.
- **Muestra:** es un subconjunto de casos o individuos de una población estadística. Es un subconjunto de casos o individuos de una población estadística.
- **Observación:** es una actividad realizada por un ser vivo (como un ser humano), que detecta y asimila la información de un hecho o el registro de los datos, utilizando los sentidos como instrumentos principales.
- **Población:** también llamada **universo** o **colectivo**, es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones.
- **Validez:** se refiere al grado en que un instrumento realmente escruta la variable que pretende medir.
- **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.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, F.; 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.
- Cerda, G.H. (1997). *Cómo elaborar proyectos*. Santafé de Bogotá: Magisterio.
- Christensen, H. (1990). *Estadística paso a paso*. México: Trillas.
- Cochran, W.; COX, G. (2001). *Diseños experimentales*. México: Trillas.
- Díaz Cadavid, A. (1999). *Diseño estadístico de experimentos*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Hernández Sampieri, R. et al. (2003). *Metodología de la investigación*. Madrid: McGraw-Hill.
- Manotas, R.; Montoya, F.; Sánchez, F. (1997). *Metodología de la investigación en salud*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Morán, J.L. (2007). La observación. *Contribuciones a la economía*. Abril del 2011. <http://www.eumed.net/ce/2007b/jlm.htm>
- Pérez Serrano, G. (1994). *Elaboración de proyectos sociales: casos prácticos*. Madrid: Norela.
- Rojas Soriano, R. (2000). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: Plaza y Valdés.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. Santafé de Bogotá: Limusa.
- 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.
- Figuroa, G. A. (2005). La metodología de elaboración de proyectos como una herramienta para el desarrollo cultural. *Serie Bibliotecología y gestión de la información*. (N° 7 septiembre de 2005). [http://biblioenba.blogspot.com/list/documentos/elaboracion\\_de\\_proyectos.pdf](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 Azofofeifa, 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.