



**UNIVERSIDAD LIBRE**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS**  
**BASICAS**  
**GUIA No 4**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION
TITULO	EL PROBLEMA DE INVESTIGACION
DURACION	6 Presenciales 12 no presenciales
BIBLIOGRAFIA	Ver listado al final de la Guía
AUTOR	DOCENTES DE METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

**DESEMPEÑO:** El estudiante analizará una situación problemática, como componente fundamental del Proyecto de Investigación

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1. LAS VARIABLES DEL PROBLEMA
2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA
3. FORMULACION DEL PROBLEMA
4. SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

Por lo general la investigación científica comienza cuando se tiene conciencia de alguna dificultad en el conocimiento de la realidad, la cual exige una respuesta. Esta dificultad inicial puede tener diferentes orígenes tales como vacíos en el conocimiento, resultados

contradictorios en otras investigaciones, explicación a un hecho o específicamente la búsqueda de solución a situaciones problemáticas en el medio social, laboral, económico, ambiental, etc.

Si un problema aparece a raíz de una dificultad, y esta se origina a partir de una necesidad en la cual aparecen dificultades sin resolver, es importante hacer un planteamiento adecuado del problema con el fin de no confundir los efectos secundarios del problema a investigar con la realidad del problema que se investiga.

El planteamiento del problema posee cuatro fases:

1. Determinar las VARIABLES del problema.
2. Describir el problema.
3. Formular el Problema.
4. Sistematizar el problema

#### 1. LAS VARIABLES DEL PROBLEMA

Se considera "variable", a los aspectos o dimensión de un fenómeno que tiene como característica la capacidad de asumir diferentes valores<sup>1</sup>, ya sea cuantitativa o cualitativamente. Son los factores que forman parte del problema.

Ejemplo de variables: DESEMPEÑO ACADÉMICO, TIPO DE INTELIGENCIA, AMBIENTE LABORAL, ESTILOS DE DIRECCIÓN. EDAD, NIVEL DE INGRESOS ETC.

SÍNTOMAS y CAUSAS del problema, deben constituirse en la base para la formulación de VARIABLES de la investigación.

Una variable adquiere valor para la investigación científica cuando puede ser relacionada con otras, formar parte de un problema, una hipótesis o una teoría.

---

<sup>1</sup> TAMAYO Y TAMAYO Mario. Diccionario de Investigación Científica. México: Limusa, 2000.

PARA SU ESTUDIO SE RECOMIENDA PARTICIPAR EN EL TALLER: ¿COMO SE MANEJAN LAS VARIABLES DE UN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN?

2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA: contiene el análisis de los siguientes componentes:

- Los SINTOMAS y las CAUSAS: Se trata de identificar los síntomas y relacionarlos con las causas que los producen.
- EL PRONOSTICO: La identificación de situaciones futuras al sostenerse la situación actual.
- CONTROL AL PRONÓSTICO: presentación de alternativas para superar la situación actual.

En la DESCRIPCION DEL PROBLEMA, se trata de redactar coherentemente la situación problemática, mostrando la relación entre las diferentes variables: Dependientes, independientes, intervenientes.

Escriba en forma coherente, los siguientes aspectos: Ubicación del problema, síntomas, causas, pronóstico, control al pronóstico.

Nota:

En la redacción se recomienda tener en cuenta las fases para escribir en forma ágil y profesional:

- a. Reúna las ideas y los hechos.
- b. Elabore un plan de temas a tratar
- c. Con base en ese plan escriba las oraciones principales
- d. A cada oración principal, agregue las secundarias
- e. Revise el estilo y la ortografía

### 3. FORMULACION DEL PROBLEMA:

Una vez realizada la descripción de las circunstancias en la cual aparece la dificultad o situación que da origen al problema, viene la elaboración o formulación al problema, la cual consiste en la estructuración de toda la investigación en su conjunto, de tal modo que cada una de sus partes forme un cuerpo lógico. **ESCRIBIR EL PROBLEMA EN FORMA CONCRETA**

Este se puede formular en forma afirmativa o en forma interrogativa. Ejemplos:

¿Cuál es la relación entre el consumo semanal de bebidas alcohólicas y el promedio de calificaciones en un grupo de estudiantes Universitarios?

“¿De qué forma los aspectos de organización interna y del entorno han afectado los rendimientos y utilidades en la operación de la empresa Manufacturas Colombia S.A.?”<sup>2</sup>

Medición de la productividad y competitividad de las pequeñas y medianas industrias en el sector de Engativá, años 2005-2006.

### 4. SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

Es necesario descomponer o desagregar la pregunta o afirmación formulada *anteriormente* en pequeñas preguntas o subproblemas<sup>3</sup> Para esto, deben tenerse en cuenta las variables que forman parte del mismo. Por lo tanto, las respuestas a las preguntas que se formulan, deben permitir al investigador responder a su pregunta de investigación (formulación del problema).

---

<sup>2</sup> MENDEZ, Carlos. Metodología. McGraw Hill, Bogotá, 1996.

<sup>3</sup> MENDEZ, Carlos. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de Investigación con énfasis en Ciencias Empresariales. 4ª Ed. Bogotá: Limusa 2006 Pag. 166

CADA SUBPREGUNTA CONTIENE UNA VARIABLE DEL PROBLEMA PLANTEADO Y CON CADA UNA DE ESTAS, SE ORIENTA LA FORMULACIÓN DE OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.

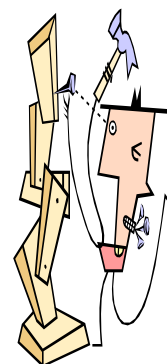
CONDICIONES PARA QUE UN PROBLEMA NO SEA CONSIDERADO SOLUBLE CIENTIFICAMENTE:

- El problema está planteado en forma vaga.
- Ciertos conceptos pueden estar mal definidos o ser ambiguos.
- Problema claramente planteado y conceptos bien definidos, pero es imposible obtener datos necesarios para solucionarlo.

#### EJEMPLO CON LAS VARIABLES, DESCRIPCION, FORMULACION Y SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

El siguiente es un ejemplo que ayuda a aumentar la comprensión acerca de la determinación de variables, descripción, formulación y sistematización del problema.

La Empresa “Manufacturas Colombia”, en el análisis de sus operaciones, presenta un descenso en el volumen de sus ventas, con respecto a periodos anteriores. Para el año analizado, la empresa muestra una alta rotación de la conformación de su fuerza de ventas. Por otro lado, en el mercado aparecen empresas competidoras que ofrecen productos similares y a un precio más bajo que los de Manufacturas Colombia.



En este ejemplo los síntomas están planteados por el descenso en el volumen de ventas.  
 Y las causas que lo ocasionan por: Deserción de sus vendedores (descenso en la fuerza de ventas),  
Precio de los productos, competencia.

## VARIABLES DEL PROBLEMA

**VOLUMEN DE VENTAS:** La cantidad de productos vendidos, por mes.

**FUERZA DE VENTAS:** El número de trabajadores dedicados a las Ventas, en la empresa.

**PRECIOS DE PRODUCTOS:** Son los precios establecidos de acuerdo con las normas y estándares de precios al consumidor, por los productos fabricados por Manufacturas Colombia.

**COMPETENCIA:** Empresas con una razón social similar dedicadas a fabricar y distribuir el mismo producto que M.C.

**ROTACION EN FUERZA DE VENTAS:** Retiro y contratación de vendedores.

**ESTRATEGIA DE MERCADEO:** planes, acciones y métodos para entregar el producto al



consumidor.

El planteamiento del problema equivale a lo que es "objeto de Conocimiento Científico". Por lo anterior, la palabra "PROBLEMA" no se refiere a que el investigador deba identificar situaciones desfavorables o negativas

## DESCRIPCION DEL PROBLEMA

DESCRIPCION DEL PROBLEMA: Se trata de redactar coherentemente la situación problemática, mostrando la relación entre las diferentes variables: Dependientes, independientes, intervenientes.

- ❖ Los SÍNTOMAS Y LAS CAUSAS se constituyen en la base para la formulación de VARIABLES DE LA INVESTIGACION.
- ❖ Una vez planteado el diagnóstico (síntomas y causas), es posible dar un PRONOSTICO hacia el cual puede orientarse la situación descrita: es probable que suceda y permitirá orientar la investigación en la formulación de sus hipótesis.

*“El descenso en el volumen de ventas, determinado por la fuerza de ventas y precio, puede llevar a la empresa a perder su participación en el mercado, lo cual afectará en sus utilidades y beneficios de operación”.*

- ❖ Como respuesta al “pronóstico”, encontramos el “CONTROL AL PRONOSTICO”, el cual involucra variables que también estarán incluidas en la Hipótesis. Ejemplo

*“La situación creada por las ventas de la empresa y la pérdida de la participación en el mercado determinará la necesidad de definir nuevos canales de distribución, incremento de la fuerza de ventas y un plan estratégico de mercadeo”.*

LA DESCRIPCION DEL PROBLEMA SE REDACTA EN UN CONJUNTO COHERENTE, SIN SUBTÍTULOS Y SIGUIENDO LAS NORMAS DE COMPOSICIÓN POR PÁRRAFOS.

## FORMULACION DEL PROBLEMA

Define exactamente cuál es el problema que el investigador debe resolver:

¿De qué forma los aspectos de organización interna y del entorno han afectado los rendimientos y utilidades en la operación de la empresa Manufacturas de Colombia?

## SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

Sistematizar el problema significa realizar preguntas que se derivan del problema formulado.

*Para llevar a cabo la investigación hay que descomponer o desagregar la formulación del problema (pregunta o afirmación), en pequeñas subpreguntas o subproblemas. Para esto deben tenerse en cuenta las variables que forman parte del mismo.*

### Condiciones específicas para formular las preguntas:

1. *Las respuestas a las preguntas que se formulan deben permitir al investigador responder a su pregunta de investigación. (Es decir a la pregunta o afirmación redactada en la formulación).*
2. *Cada pregunta formulada debe tener en su contenido variables del problema planteado. (Observará como estas subpreguntas le ayudarán más adelante a redactar los objetivos de la investigación y las hipótesis)*

El siguiente ejemplo contribuirá para que usted pueda deducir la forma cómo se realiza la sistematización del problema:

Continuamos con el caso de la empresa "Manufacturas Colombia".<sup>4</sup>

### FORMULACION DEL PROBLEMA:

*¿De qué forma los aspectos de organización interna y del entorno han afectado el rendimiento y utilidades en la operación de la empresa "Manufacturas Colombia?"*

#### **ATENCIÓN**

Revisemos antes las variables de este problema:

- ✓ Incidencia que tiene el comportamiento de las ventas en la empresa (volúmenes de ventas)
- ✓ Rotación de la fuerza de ventas (Renuncia y contratación de nuevos vendedores)
- ✓ La competencia (Otras empresas que ofrecen los mismos productos)
- ✓ Estrategias de mercadeo (Precio, calidad del producto, promoción, distribución, publicidad)

## SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

Revise muy bien las variables presentadas en el recuadro anterior y vea como están incluidas en las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál ha sido el comportamiento de las ventas en Manufacturas de Colombia en los últimos años?
2. ¿De qué modo afecta a Manufacturas de Colombia la alta rotación de su personal de ventas? ¿Cuál es su clima organizacional?
3. ¿Qué impacto sobre las ventas ha tenido la aparición de nuevas empresas competidoras en el mercado?
4. ¿Cuáles han sido los resultados de las estrategias de mercadeo, de precio, de producto, de promoción y distribución?

NOTA: ¿Por qué cree usted que estas preguntas nos servirán más adelante para formular los objetivos y también las hipótesis?

**INDISPENSABLE E IMPORTANTE RESOLVER ESTE  
EJERCICIO EN FORMA COMPLETA**

### ¿CÓMO SE MANEJAN LAS VARIABLES EN UN PROBLEMA DE INVESTIGACION?

Variable: Aspecto o dimensión de un fenómeno que tiene como característica la capacidad de asumir distintos valores.<sup>5</sup> Ya sea cualitativa o cuantitativamente. Son los factores que forman parte del problema.

Son términos que pueden tomar valores diferenciados o variantes.

Es una propiedad que puede variar y su variación es susceptible de medida.

Ejemplos de variables:

GÉNERO	AMBIENTE FISICO	
MOTIVACION HACIA EL TRABAJO	ENERGIA SOLAR	ATRACTIVO FISICO
ABSORCION DE POTASIO	ACTITUD HACIA EL APRENDIZAJE	DESARROLLO

<sup>4</sup> Mendez, Carlos. Metodología de la Investigación. McGrawHil, Bogotá, 1995

<sup>5</sup> Tamayo y Tamayo Mario. Diccionario de Investigación científica. Limusa.2000.

TIPO DE INTELIGENCIA

TIPO DE MUSICA

NIVEL DE HUMEDAD

ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

RADIACIONES IONIZANTES

Otras variables pueden ser la productividad de un tipo de semilla, la rapidez con que se ofrece un servicio, los niveles de corrosión de un metal, la resistencia de un material, funcionamiento de una maquinaria y muchas otras, dependiendo de la investigación que se realice.

LAS VARIABLES ADQUIEREN VALOR PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA CUANDO PUEDEN SER RELACIONADAS CON OTRAS, formar parte de un problema, una hipótesis o una teoría.

Esta relación determina que existan tipos de variables con funciones específicas dentro del problema en estudio o como parte de las hipótesis:

**VARIABLE DEPENDIENTE (VD):** Factor principal que se encuentra en el mismo problema a investigar. (El objeto de estudio) Es la variable de los resultados, es decir, es el "resultado" o "efecto" producido por la acción de la variable independiente.

Ejemplo: para la hipótesis "El aumento de fumadores en las zonas comunes de la Universidad Libre, ha incrementado el número de enfermos de las vías respiratorias en la población estudiantil no fumadora".

Variable Dependiente (VD): Incremento de Enfermos de las vías respiratorias.

**VARIABLE INDEPENDIENTE (VI):** Aquella a la cual le vamos a evaluar su capacidad para influir, afectar o modificar la variable dependiente (VD). Es decir, se denomina variable independiente a todo aquel aspecto, hecho, situación, rasgo, etc, que se considera como la "causa de" en una relación entre variables.

Factor que influye sobre el factor principal.

Para el ejemplo anterior la variable independiente (VI) es: Número de Fumadores en áreas comunes.

**VARIABLE INTERVINIENTE (Vi)** Aspecto, hecho, rasgo, situación que influye en la relación entre la variable dependiente y la independiente. Aquella que genera efectos que se pueden confundir con los de la variable independiente. No puede ser controlada con precisión.

Aquellos aspectos, hechos y situaciones del medio ambiente, que están presentes o "intervienen" (de manera positiva o negativa) en el proceso de la interrelación entre las variables independiente y dependiente.

En el mismo ejemplo, la variable Interviniente puede estar relacionada con: Epidemia viral, o baja de defensas por estrés en estudiantes.

Al determinar una variable es necesario tener en cuenta:

**DEFINICIÓN NOMINAL:** La misma variable a medir

**DEFINICION REAL:** o dimensión de la Variable

**DEFINICION OPERACIONAL:** o indicadores de la

Ejemplo:

<i>Variable:</i> Estatus académico.	
<i>Dimensiones:</i> Nivel de estudios	<i>Indicadores:</i> Profesional Especialista Magister
Hoja de vida	Experiencia Producción intelectual Condecoraciones

Los niveles de medición de las variables, de acuerdo con los indicadores, pueden ser:

CUANTITATIVO: Edad: Dimensión: en años. Indicador: 18 a 25 años.

CUALITATIVO: Rendimiento en los empleados: Dimensión: Productividad.  
Indicador: Alto, Medio, Bajo

Las variables determinan la composición tanto del PROBLEMA como de la HIPOTESIS

EN EL PROBLEMA: ¿Cómo influye la capacitación en el nivel de productividad del personal de una empresa?

Efecto: Nivel de productividad =	Variable Dependiente
Causa: Capacitación =	Variable Independiente
Variables Intervinientes =	Ambiente laboral, Temporada del año, nivel salarial, Estilos de dirección, rasgos de personalidad.

CONCEPTUALIZACION DE LAS VARIABLES: Significa definirla para clarificar qué se entiende por ella.

Ejemplo:

CAPACITACIÓN: "Se entiende como la preparación del trabajador, sobre los métodos y técnicas de la actividad laboral que desempeña en su cargo dentro de la empresa" "Preparación del trabajador para el ejercicio de sus funciones".

Esta conceptualización impide que confundamos capacitación con número de años de escolaridad o con nivel educativo (Primaria, bachillerato, universitario).

Para el primer ejemplo, (VD): INCREMENTO DE ENFERMOS EN VÍAS RESPIRATORIAS: Se entiende como el número de personas con alteraciones en el tracto desde la nariz hasta los pulmones y que producen incapacidad para realizar las labores normales y vitales.

Es fundamental la conceptualización de las variables para realizar la Operacionalización de las mismas.

VI: NUMERO DE FUMADORES EN ZONAS COMUNES: Se delimita como la cantidad de estudiantes que consumen cigarrillo en lugares públicos, dentro de la Universidad.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES: Significa traducir la variable a indicadores, es decir traducir los conceptos a unidades de medición. Ejemplos:

VD: INCREMENTO DE ENFERMOS EN VIAS RESPIRATORIAS: Número de estudiantes incapacitados por enfermedad respiratoria. Demanda de atención en el centro médico de la Universidad.

(Segundo ejemplo) Capacitación: Número de horas de formación laboral. Nivel de calidad en los procesos y procedimientos aprendidos.

Otros ejemplos de indicadores:

- INGRESO: En PESOS colombianos. Hasta un salario mínimo, de dos a cuatro, cinco y más. Se operacionaliza cuando se define en una unidad de medición.
- POBREZA: Se traduce a promedio de ingresos de las personas.

#### EJERCICIO NO 1

Realice MENTEFACTOS de los conceptos:

VARIABLE - VARIABLE DEPENDIENTE - VARIABLE INDEPENDIENTE -  
OPERACIONALIZACION

EJERCICIO No 2
----------------

Con base en los siguientes ejemplos, determine las variables, clasifíquelas para cada uno de los ejemplos, (Dependiente, Independiente, agregar la interviniente conceptualice y operacionalice cada una. Organícelas en un cuadro, como el que aparece a continuación.

1. A mayor autoestima, menor temor al logro.
2. La variedad en el trabajo, incrementa la satisfacción laboral
3. La desintegración familiar de los padres provoca baja autoestima en los hijos.
4. El efecto persuasivo para dejar de fumar no será igual en las personas que vean la versión del comercial televisivo en color que en las personas que vean la versión del comercial en blanco y negro.
5. Cómo influye la motivación de los trabajadores en el rendimiento laboral.
6. Los cultivos que reciben mayor cantidad de potasio en su nutrición, muestran tallos quebradizos.

T i p o	VARIABLE	CONCEPTUALIZACION	OPERACIONALIZACION	
			DIMENSIONES	INDICADORES
V I	Nivel de autoestima			
V D	Grado de temor al logro			

V i n t	Tipo de Personalidad			
------------------	-------------------------	--	--	--

## EJERCICIO No 3

**En el capítulo de la propuesta de investigación, usted delimitó el tema, a partir de una situación problemática que se presentaba.**

Una vez delimitado el tema y realizada la consulta bibliográfica, en el desarrollo de su anteproyecto:

1. Dibuje en un papelógrafo un “ARBOL DE ANALISIS” CON LAS VARIABLES del problema seleccionado por usted.

**Enseguida, elabore los siguientes cuadros:**

2. Tabla de análisis para describir el problema

SINTOMAS	CAUSAS	PRONÓSTICO	CONTROL PRONÓSTICO	AL

3. Tabla de análisis con las variables:

VARIABLES	Clasificación	CONCEPTUALIZACION	OPERACIONALIZACION	
			DIMENSIONES	INDICADORES

2. Realice la DESCRIPCION DEL PROBLEMA (2-3 hojas)

3. FORMULE EL PROBLEMA (1 párrafo)

4. Tabla para escribir las subpreguntas de su problema de investigación:

VARIABLE	SISTEMATIZACION (Subpreguntas)
1.	1.
2.	2. Etcétera...

5. Presente este ejercicio desarrollado, en la clase presencial, para su evaluación y retroalimentación.

