

Metodología de la Investigación

segunda edición



César Augusto Bernal

Datos de catalogación bibliográfica

BERNAL TORRES, CÉSAR AUGUSTO

**Metodología de la investigación.
Para administración, economía, humanidades
y ciencias sociales.**

PEARSON EDUCACIÓN, México, 2006

ISBN 970-26-0645-4

Formato 18.5 × 23.5

Páginas: 304

Edición en español

Editora: Leticia Gaona Figueroa

e-mail: leticia.gaona@pearsoned.com

Editor de desarrollo: Felipe Hernández Carrasco

Supervisor de producción: José D. Hernández Garduño

Diseño de interiores y portada: Kariza

Desarrollo de CD: Ramiro Cubides Franco

SEGUNDA EDICIÓN, 2006

D.R. © 2006 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Atacomulco 500, 5o. piso.

Col. Industrial Atoto

Naucalpan, Edo. de México

C.P. 53519

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana. Reg. Núm. 1031

Prentice Hall es una marca registrada de Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

ISBN 970-26-0645-4

Impreso en México. *Printed in Mexico.*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 09 08 07 06

PEARSON
Educación®

7

7.7 Formular hipótesis de investigación

Un aspecto importante en el proceso de investigación científica es el que tiene que ver con las hipótesis, debido a que éstas son el medio por el cual se responde a la formulación del problema de investigación, y se operacionalizan los objetivos.

Se formulan hipótesis cuando en la investigación se quiere probar una suposición y no sólo mostrar los rasgos característicos de una determinada situación. Es decir, se formulan hipótesis en las investigaciones que buscan probar el impacto que tienen algunas variables entre sí, o el efecto de un rasgo o una variable en relación con otro(a). Básicamente son estudios que muestran la relación causa/efecto.

Las investigaciones de tipo descriptivo no requieren formular hipótesis; es suficiente plantear algunas preguntas de investigación que, como ya se anotó, surgen del planteamiento del problema, de los objetivos y, por supuesto, del marco teórico que soporta el estudio.

En resumen, todo proyecto de investigación requiere preguntas de investigación, y sólo aquellos que buscan evaluar relación entre variables o explicar causas requieren la formulación de hipótesis. En el caso de la investigación experimental, siempre es necesario partir de hipótesis que serán las que guiarán el respectivo estudio.



7.7.1 Concepto de hipótesis

Según el *Pequeño Larousse ilustrado*, “la palabra hipótesis deriva del griego *hypotthesis*, que significa suposición de una cosa posible, de la que se saca una consecuencia”.⁵⁰

Para Arias Galicia, “una hipótesis es una suposición respecto de algunos elementos empíricos y otros conceptuales, y sus relaciones mutuas, que surge más allá de los hechos y las experiencias conocidas, con el propósito de llegar a una mayor comprensión de los mismos”.⁵¹

Para Muñoz Rozo, una hipótesis “es la explicación anticipada y provisional de alguna suposición que se trate de comprobar o desaprobar, a través de los antecedentes que se recopilan sobre el problema de investigación previamente planteado”.⁵²

De las definiciones anteriores puede concluirse que una hipótesis es una suposición o solución anticipada al problema objeto de la investigación y, por lo tanto, la tarea del investigador debe estar orientada a probar tal suposición o hipótesis. Ahora, es importante tener claro que al aceptar una hipótesis como cierta no se puede concluir respecto de la veracidad de los resultados obtenidos, sino que sólo se aporta evidencia en su favor.

7.7.2 Función de las hipótesis

Las siguientes son algunas de las *funciones* que, según Arias Galicia, cumplen las hipótesis en una investigación:

- Se precisan los problemas objeto de la investigación.
- Identifican o explicitan las variables objeto de análisis del estudio.

⁵⁰ GARCÍA Pelayo, Román, *Pequeño Larousse ilustrado*, México, Ediciones Larousse 1994, p. 544.

⁵¹ ARIAS Galicia, Fernando, *op. cit.*, p. 66.

⁵² MUÑOZ Rozo, Carlos, *op. cit.*, p. 94.

- Definen y unifican criterios, métodos, técnicas y procedimientos utilizados en la investigación, con la finalidad de darles uniformidad y constancia en la validación de la información obtenida. Analizando las funciones que cumplen las hipótesis en una investigación, no hay duda acerca del papel importante que éstas desempeñan en un estudio y en el campo científico en general.

7.7.3 Clases de hipótesis

Algunos de los tipos de hipótesis más usuales en la investigación son los siguientes:

- **Hipótesis de trabajo**, que es la hipótesis inicial que plantea el investigador al dar una respuesta anticipada al problema objeto de investigación. Un ejemplo de esta hipótesis podría ser éste:

Supongamos que existe interés por analizar el problema del desempleo en una determinada ciudad del país y el investigador se propone la siguiente hipótesis:

H_A : las principales causas del desempleo en la ciudad están determinadas por las medidas económicas del gobierno nacional.

H_A : los hijos adolescentes de padres separados tienen mayor riesgo de incurrir en el consumo de licores que los hijos adolescentes que viven con sus dos padres en familia nuclear.

- **Hipótesis nula** es una hipótesis que indica que la información por obtener es contraria a la hipótesis de trabajo.

Para los anteriores ejemplos, las hipótesis nulas serían:

H_0 : el fenómeno del desempleo en la ciudad no está determinado por las medidas económicas del gobierno nacional.

H_0 : no hay diferencia significativa en el riesgo de consumo de licores por parte de hijos adolescentes de padres separados y los de padres casados que viven juntos en familia nuclear.

- **Hipótesis descriptivas** son aquellas hipótesis o suposiciones respecto de rasgos, características o aspectos de un fenómeno, un hecho, una situación, una persona, una organización, etcétera.

Ejemplo. H_1 : las principales características del desempleo en la ciudad son la edad, el nivel educativo y el sexo.

H_1 : los rasgos propios de un adolescente que manifieste conductas suicidas son...

- **Hipótesis estadísticas** son hipótesis o suposiciones formuladas en términos estadísticos.

Ejemplo. H_1 : 25% de la población desempleada en la ciudad corresponde a personas con nivel académico profesional.

H_1 : en el 87% de las familias donde la cabeza de familia padece desempleo, cada uno de los miembros de tales familias presentan altos grados de estrés familiar.

7.7.4 Procedimiento para verificar hipótesis

Uno de los aspectos importantes relacionado con la hipótesis es el procedimiento estadístico que debe seguirse para verificar o realizar una prueba de hipótesis.

En general, la prueba de hipótesis puede sintetizarse en los siguientes pasos:

- Formular la hipótesis.* Consiste en plantear la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alterna o de trabajo (H_A) del problema objeto de la investigación.
- Elegir la prueba estadística adecuada.* El investigador elige la prueba estadística teniendo en cuenta las características del tema de investigación (véase procesamiento de información).
- Definir el nivel de significación.* Para la prueba de hipótesis es necesario definir un porcentaje o nivel de confianza dentro del cual se aceptará o rechazará la hipótesis. Es usual usar valores para $\alpha=0,01$, $\alpha=0,05$ o $\alpha=0,10$.
- Recolectar los datos de una muestra representativa.* Consiste en obtener la información de la población o muestra objeto del estudio.
- Estimar la desviación estándar de la distribución muestral de la media.* Se utiliza la siguiente fórmula:

$$S_x = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Donde:

S_x = desviación estándar de la distribución muestral de la media.

S = desviación estándar de la muestra.

n = tamaño de la muestra.

- f. *Transformar la media de la muestra en valores z o t , según la prueba estadística seleccionada.*
- g. *Tomar la decisión estadística.* Consiste en comparar el valor de z o t calculado en el paso anterior, con el respectivo valor de z o t crítico (valor en tabla), según el nivel de significación elegido en el literal c.
- h. *Conclusión.* Consiste en llegar a una conclusión de rechazo o aceptación de la hipótesis objeto del estudio.

En la parte correspondiente al procesamiento de información, el lector podrá encontrar algunos ejemplos de prueba de hipótesis aplicados al campo de las ciencias económicas y administrativas.

7.7.5 Hipótesis y variables

Para probar las hipótesis es necesario identificar el concepto de variable, porque las hipótesis son suposiciones acerca de variables. Pero, ¿qué es una variable?

De acuerdo con Rojas Soriano, una variable “es una característica, atributo, propiedad o cualidad que puede estar o no presente en los individuos, grupos o sociedades; puede presentarse en matices o modalidades diferentes o en grados, magnitudes o medidas distintas a lo largo de un *continuum*”.⁵³

En este sentido, una hipótesis es una suposición de la relación entre características, atributos, propiedades o cualidades que definen el problema objeto de la investigación. Estas características o propiedades se definen como variables de investigación.

7.7.6 Tipos de variables

En las hipótesis causales, es decir, aquellas que plantean relación entre efectos y causas, se identifican tres tipos de variables: *independientes*, *dependientes* e *intervenientes*. Estos mismos tipos de variables pueden estar presentes en las hipótesis correlacionales cuando se explica la correlación.

⁵³ ROJAS Soriano, Raúl, *Guía para realizar investigaciones sociales*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1981.

Independiente

Se denomina *variable independiente* a todo aquel aspecto, hecho, situación, rasgo, etcétera, que se considera como la “causa de” en una relación entre variables.

Dependiente

Se conoce como *variable dependiente* al “resultado” o “efecto” producido por la acción de la variable independiente.

Interviniente

Las *variables intervinientes* son todos aquellos aspectos, hechos y situaciones del medio ambiente, las características del sujeto/objeto de la investigación, el método de investigación, etcétera, que están presentes o “intervienen” (de manera positiva o negativa) en el proceso de la interrelación de las variables independiente y dependiente.

En toda investigación experimental es muy importante identificar y hacer un adecuado control de variables intervinientes para tener confiabilidad sobre la interdependencia de las variables independiente y dependiente, debido a que en un evento puede presentarse el caso de que las variables intervinientes alteren la relación entre estas variables. Por ejemplo, en un estudio en que se pretende medir el efecto sobre el volumen de ventas de un programa de capacitación en estrategias de mercadeo, realizado al personal del área de ventas de una determinada empresa, si no existe control de variables intervinientes será difícil afirmar que, en caso de presentarse variación en el volumen de ventas, dicha variación se deba al programa de capacitación recibido por el personal, ya que la variación podría obedecer a otras variables como la temporada, la baja en los precios del producto, etcétera, y no a la capacitación del personal.

El control de variables intervinientes se realiza indicando cuáles variables serán controladas, cómo será el control y por qué se controla.

Las principales variables que se controlan son las que tienen que ver con:

Condiciones ambientales, realizando el estudio en condiciones constantes o controlando los posibles cambios; ejemplos: empresas en entornos económicos similares; personas en condiciones similares.

Experiencia de los sujetos (población o muestra) del estudio, seleccionando sujetos o población con similar experiencia en la variable objeto de medición; ejemplo: empresas o personas que tienen experiencias semejantes.

La homogeneidad en las características de la población objeto del estudio, seleccionando población con características similares; ejemplo:

empresas que tienen características similares (tamaño, sector económico, estilo de dirección, posicionamiento en el mercado, etcétera); personas que poseen características similares (edad, grado académico, estrato socioeconómico, etcétera).

Los siguientes ejemplos ilustran los tres tipos de variables en una hipótesis causal:

A. Ejemplos en el campo de los negocios

Ejemplo 1

Hipótesis 1: el nivel de productividad del personal de una organización está determinado por el grado de capacitación académica que tiene cada persona.

Variable independiente: grado de capacitación académica (causa).

Variable dependiente: nivel de productividad (efecto).

Variables intervinientes: ambiente laboral, temporada del año, nivel salarial, estilo de dirección, rasgos de personalidad.

Ejemplo 2

Hipótesis 2: el costo del dinero (tasa de interés) en el mercado determina el monto de inversión de las empresas.

Variable independiente: costo del dinero (tasa de interés).

Variable dependiente: volumen o monto de inversión por parte de las empresas

Variables intervinientes: condiciones sociales y económicas del país, capacidad de inversión por parte de la empresa.

B. Ejemplos de tipos de variables en hipótesis aplicados a la psicología y la educación

Ejemplo 3

Hipótesis 3: el grado de efectividad de una psicoterapia familiar depende del tipo de estrategia que utilice el equipo psicoterapeuta.

Variable independiente: tipo de estrategia utilizado por el equipo psicoterapeuta.

Variable dependiente: grado de efectividad de la psicoterapia.

Variables intervinientes: experiencia de los psicoterapeutas, condiciones sociales de la familia intervenida, experiencias previas de la familia en intervenciones psicoterapéuticas, condiciones ambientales en las que se realiza la psicoterapia, etcétera.

Ejemplo 4

Hipótesis 4: el grado de calidad del aprendizaje de un tema, por parte de un estudiante, depende principalmente del grado de interés que éste tenga del mismo.

Variable independiente: grado de interés que un estudiante tiene sobre un tema.

Variable dependiente: calidad del aprendizaje de un tema.

Variables interviniendo: estado de ánimo del estudiante, condiciones ambientales en donde se dan el aprendizaje, las estrategias pedagógicas utilizadas durante el estudio, etcétera.

7.7.7 Conceptualización y operacionalización de las variables

Una vez identificadas las variables objeto del estudio, es necesario conceptualizarlas y operacionalizarlas.

Conceptualizar una variable quiere decir definirla, para clarificar qué se entiende por ella.

A. Ejemplos aplicados al campo de la economía y los negocios

Ejemplo 1

Cuando se habla de la variable *ingreso*, conceptualizar la variable significa especificar qué se entiende por ingreso.

Cuando se hace referencia a la variable *capacitación*, conceptualizar la variable significa definir el término capacitación.

Operacionalizar una variable significa traducir la variable a indicadores, es decir, traducir los conceptos hipotéticos a unidades de medición.

Ejemplo 2

- La variable *ingreso* se operacionaliza cuando se define en una unidad de medición, como puede ser cantidad de ingresos (\$) en alguna moneda.
- La variable *capacitación* se operacionaliza cuando se traduce a número de años de formación académica.
- La variable *pobreza* se operacionaliza cuando se traduce a promedio de ingresos de las personas.

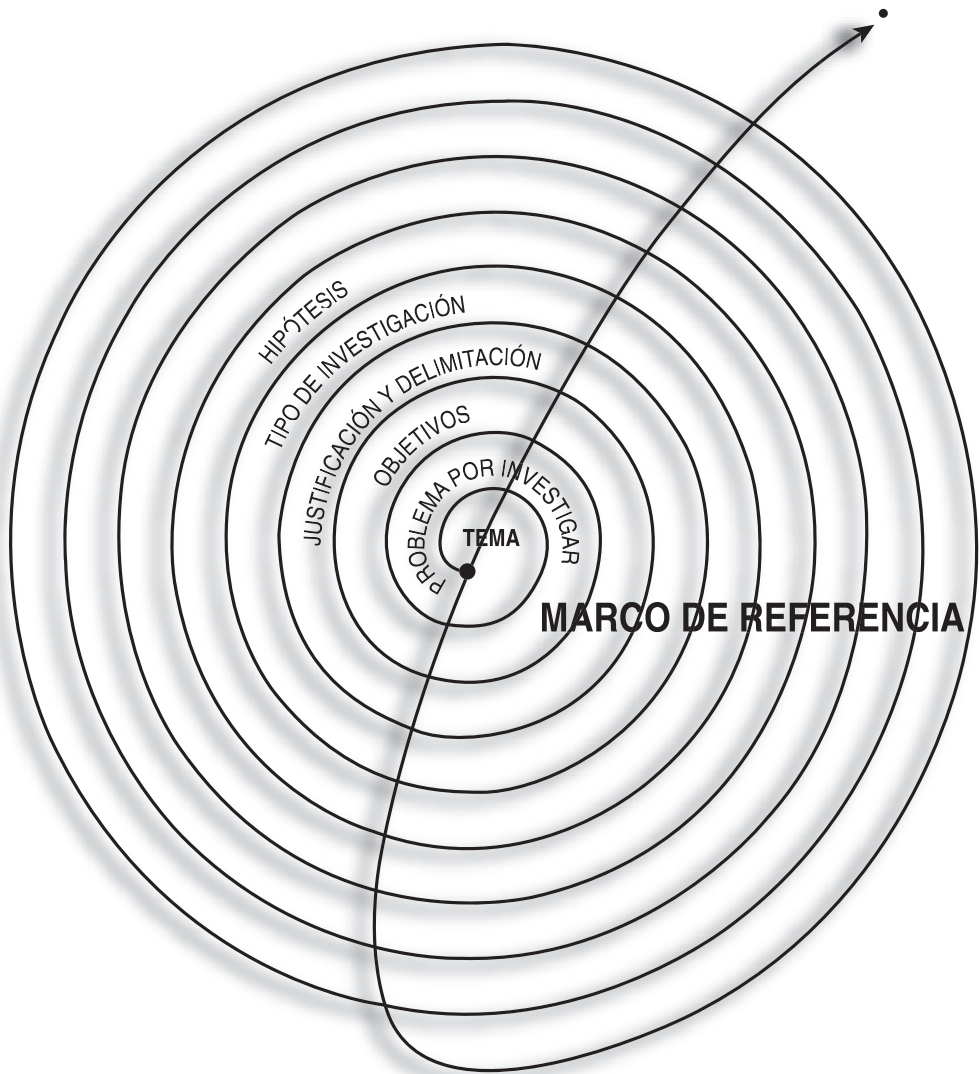
B. Ejemplos de operacionalización de variables aplicados a la psicología y la educación

Ejemplo

La variable *ansiedad* se operacionaliza cuando se define en términos de alguna medida como grado de ansiedad, y se mide por manifestaciones tales como cambio en las condiciones psicogalvánicas de la piel, en la temperatura del cuerpo, en el ritmo cardiaco, en la sudoración del cuerpo, etcétera.

La variable *calidad del aprendizaje* se operacionaliza cuando se define alguna forma de medir el aprendizaje. Es la cantidad y calidad del conocimiento que un estudiante tiene sobre un determinado tema.

**EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.
FORMULAR HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**



Gráfica 7.9

1. ¿Qué son las hipótesis de investigación?
2. ¿Por qué son importantes las hipótesis en investigación y cómo se verifican?
3. Explique la relación entre problema de investigación, objetivos, tipo de investigación e hipótesis.
4. Seleccione un tema de investigación, formule los objetivos, defina el tipo de investigación y evalúe la pertinencia o no de formular hipótesis. (En caso de ser necesario, formule la hipótesis de investigación).
5. Muestre por lo menos tres ejemplos de hipótesis de investigación para tres temas de interés en el campo de su disciplina e identifique las variables de las respectivas hipótesis, con sus definiciones (conceptual y operacional).
6. Consulte en la biblioteca y revise por lo menos tres estudios de investigación reciente en los que se hayan planteado hipótesis de investigación. Obtenga información relacionada con el título, los autores, los objetivos de la investigación, las hipótesis, la prueba de hipótesis y las conclusiones.
7. En un taller de clase, analicen la información del desarrollo de los puntos 1 a 6.