

Metodología **de la** INVESTIGACIÓN

Administración,
economía, humanidades y
ciencias sociales

CUARTA EDICIÓN



César Bernal

Datos de catalogación bibliográfica

BERNAL, CÉSAR A.

Metodología de la investigación

Cuarta edición

PEARSON, Colombia, 2016

ISBN: 978-958-699-309-8

Área: Metodología

Formato: 20 × 25,5 cm

Páginas: 400

Director General Región Andina:

Gerente de Ventas Colombia:

Gerente HED y Profesional Colombia:

Editor Línea Universitaria Colombia:

Gerente de Contenidos:

Director de Contenidos y Plataformas Digitales:

Eduardo Guzmán

Luis Mendoza

Fernando Gómez

Orlando Fernández

E-mail: orlando.fernandez@pearson.com

Jorge Luis Iñiguez

Alan Palau

CUARTA EDICIÓN, 2016

D.R. © 2016 por Pearson Educación de Colombia S.A.S.

North Point III, Carrera 7a. No. 156-68, piso 26. Bogotá D.C., Colombia

Cámara Colombiana del Libro. Radicación núm. 192727

Prentice Hall es una marca registrada de Pearson Educación de Colombia S.A.S.

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 VERSIÓN IMPRESA: 978-958-699-309-8

ISBN E-BOOK: 978-958-699-310-4

Impreso en Colombia. *Printed in Colombia.*

Impreso en Editora Géminis Ltda.

PEARSON

www.pearsonenespañol.com

ISBN: 978-958-699-309-8

Hipótesis nula (H_0): hipótesis que indica que la información que se va a obtener es contraria a la hipótesis de trabajo. En los anteriores ejemplos, las hipótesis nulas serían:

H_0 : las principales causas del índice de desempleo actual en la ciudad no están determinadas por las medidas económicas del gobierno nacional.

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

Hipótesis descriptivas: hipótesis o suposiciones respecto a rasgos, características o aspectos de un fenómeno, un hecho, una situación, una persona, una organización, etcétera. Ejemplos de estas hipótesis son:

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

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

Hipótesis estadísticas: hipótesis o suposiciones formuladas en términos estadísticos. Ejemplos de estas hipótesis son:

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

H_i : 87% de las familias donde la cabeza de familia padece desempleo, cada uno de los miembros de estas familias presentan altos grados de estrés.

5.7.4 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 (1981), 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” (p. 87).

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.

5.7.4.1 Tipos de variables

En las hipótesis causales, es decir, aquellas que plantean relación entre efectos y causas se identifican tres tipos de variables: *independiente*, *dependiente* e *interveniente*.

Independiente: se denomina variable independiente a todo aquel aspecto, hecho, situación, rasgo, etc., 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 u objeto o del método de investigación, etc., que están presentes o “intervienen” (de manera positiva o negativa) en el proceso de la interrelación de las variables independiente y dependiente.

Para la investigación experimental es muy importante identificar y hacer un adecuado control de variables intervinientes o extrañas 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, esa 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, etc., y no a la capacitación del personal.

El control de variables intervinientes se realiza indicando las variables que serán controladas, la forma como se hará el control y la razón por la que se controla. Las principales variables que se controlan son las que tienen que ver con:

- *Condiciones ambientales:* se realiza el estudio en condiciones constantes o se controlan los posibles cambios; ejemplos: empresas en entornos económicos similares; personas en condiciones similares.
- *Experiencia de los sujetos (población o muestra) del estudio:* se seleccionan sujetos o se selecciona una población con similar experiencia en la variable objeto de medición; ejemplo: empresas o personas que tienen experiencias semejantes.
- *Homogeneidad en las características de la población objeto del estudio:* se selecciona una población con características similares; ejemplo: empresas que tienen características similares (tamaño, sector económico, estilo de dirección, posicionamiento en el mercado, etc.); personas que poseen características similares (edad, grado académico, estrato socioeconómico, etcétera).

En el ejemplo 5.33 se ilustran los tres tipos de variables en una hipótesis causal.

EJEMPLO 5.33

Tipos de variables en una hipótesis causal

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 de los trabajadores.

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, etcétera.

En psicología y 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 un estudiante, depende principalmente del grado de interés que este tenga del mismo.

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

Variable dependiente: calidad del aprendizaje de un tema.

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

5.7.4.2 Conceptuación y operacionalización de las variables

Una vez identificadas las variables objeto de estudio, es necesario conceptuarlas y operacionalizarlas. A este respecto, *conceptuar* una variable quiere decir definirla, para clarificar qué se entiende por esta. Mientras que *operacionalizar* una variable significa traducir la variable a indicadores, es decir, traducir los conceptos hipotéticos a unidades de medición.

EJEMPLO 5.34

Conceptuación y operacionalización de variables

En el campo de la economía y los negocios

Cuando se habla de la variable salario, conceptuar esta variable consiste en dar su significado o definición, es decir especificar qué se entiende por ello. En este caso, significa el “pago que se hace a los trabajadores por sus servicios prestados en un periodo de tiempo (día, mes, año, etc.)”. Su operacionalización consiste en especificar un indicador o una unidad de medición del salario; en este caso, puede cantidad de pesos (\$) por mes de trabajo.

Cuando se hace referencia a la variable capacitación conceptuar la variable significa definir el término capacitación. En este caso, es el perfeccionamiento de las competencias técnicas o profesionales de una persona o equipo de personas. La operacionalización puede ser el número de horas o años de formación.

En psicología y educación

La variable ansiedad se conceptúa mediante su definición como estado de ánimo caracterizado por agitación, inquietud o zozobra. Y su operacionalización consiste en establecer indicadores de medición de la manifestación de esa variable, que para este caso pueden ser grado de cambio en las condiciones psicogalvánicas de la piel, en la temperatura del cuerpo, en el ritmo cardiaco, en la sudoración del cuerpo, etcétera.

5.7.5 Procedimiento para verificar hipótesis

Uno de los aspectos importantes relacionados 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:

1. *Formular la hipótesis:* consiste en plantear la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis de trabajo (H_A) del problema objeto de investigación.
2. *Elegir la prueba estadística adecuada:* el investigador elige la prueba estadística teniendo en cuenta las características del tema de investigación.
3. *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 $\alpha = 0,10$. Pero se puede utilizar cualquier valor de α entre 0,01 y 0,10.
4. *Recolectar los datos de una muestra representativa:* consiste en obtener la información de la población o muestra objeto del estudio.
5. *Estimar la desviación estándar* de la distribución muestral de la media: se utiliza la siguiente fórmula:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 / n - 1}$$

Donde:

S : desviación estándar de la muestra.

X_i : cada uno de los datos de los sujetos.

n : tamaño de la muestra.

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

Donde:

S_x : desviación estándar de la distribución muestral.

6. *Transformar la media de la muestra en valores z o t , según la prueba estadística seleccionada.*
7. *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 numeral 3.
8. *Concluir:* consiste en llegar a una conclusión de rechazo o aceptación de la hipótesis objeto de estudio.

En la sección correspondiente al procesamiento de información (en el capítulo 6) el lector encuentra algunos ejemplos de prueba de hipótesis aplicados al campo de las ciencias económicas y administrativas.

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN



5.7.6. Guía de autoevaluación de la calidad y pertinencia de las hipótesis

Las siguientes preguntas sirven de referente para autoevaluar si las hipótesis de la investigación están adecuadamente formuladas:

1. ¿Es necesario formular hipótesis para la investigación por realizar?
2. ¿La (s) hipótesis está(n) bien formuladas?
3. ¿Las hipótesis dan respuestas a las preguntas y al logro de los objetivos y por ende a la comprensión del problema de investigación?