

Las variables de investigación

Nérida Rey Córdova¹

Ángel R. Velázquez Fernández²

1. Definiciones generales

Las variables son los aspectos o características cuantitativas o cualitativas que son objeto de búsqueda respecto a las unidades de análisis y reúnen dos características fundamentales:

- Pueden ser observadas de manera directa o indirecta, por lo que permiten algún tipo de confrontación con la realidad empírica, y
- Tienen la propiedad de variar y esas variaciones ser mensurables de alguna forma, desde la mera clasificación (Ej. Género) hasta el mayor nivel de medición que sea posible alcanzar como la cuantificación (Ej. Edad).

Las variaciones pueden ser de los siguientes tipos:

Presencia – ausencia. Son variables dicotómicas, lo que significa que las únicas alternativas son: está presente o no está presente. Ejemplos:

- Membresía del club (es miembro – no es miembro)
- Mayoría de edad (es mayor de edad – no es mayor de edad)

Intensidad. En este caso, las variables pueden tomar diferentes valores en escalas crecientes o decrecientes. Ejemplos:

- Excelente, bueno, ..., pésimo,
- Nunca, casi nunca, ..., siempre
- 0, 1, 2, 4, 5, ...

Modalidad. La variable se presenta en diferentes formas. Ejemplos:

- Un mismo curso puede ser recibido en forma presencial, semipresencial o a distancia.
- Un medicamento puede ofertarse de diferentes maneras, dependiendo del laboratorio que lo produce.

2. Tipos de variables

Las variables pueden ser clasificadas de acuerdo a los siguientes criterios:

1, 2 Docentes de la Universidad de San Martín de Porres.

- Su naturaleza.
- Amplitud.
- Nivel de abstracción.
- Su posición relativa en problemas o hipótesis causales.
- Las escalas de medición que implican.

a) Tipos de variables de acuerdo a su naturaleza

Cualitativas. Son aquellas cuyos elementos de variación tienen carácter cualitativo o no numérico.

Ejemplos:

- Género: masculino, femenino.
- Nombres de los alumnos: Juan, Pedro, María, etc.
- Actividades preferidas: cine, ver televisión, lectura, etc.
- Profesión: educador, médico, contador, etc.
- Tipo de actividad económica de la empresa: manufactura, minería, servicios gastronómicos, etc.
- Calidad del producto: excelente, bueno, malo.

Numéricas. Los elementos tienen carácter numérico y pueden ser ordinales y cardinales.

Ordinales. Los números significan posición, orden en un conjunto. Ejemplos:

- Número de orden en la lista: 1º, 2º, 3º, etc.
- Día del mes: 1, 2, ..., 30 (28, 29 ó 31)

Las variables ordinales también pueden ser cualitativas, tal como el ejemplo ya planteado de excelente, bueno y malo. Otros ejemplos son:

- Siempre, a veces, nunca.
- Alto, medio, bajo

Cardinales. Los números significan cantidades. Ejemplo: peso, talla, longitud, cantidad de personas, etc.

Las variables cardinales pueden ser, a su vez, agrupadas y no agrupadas, así como discretas y continuas.

Agrupadas. La serie numérica está dividida, a efectos operativos y de síntesis, en intervalos agrupados. Ejemplo:

Peso de la persona

- (0 -20 kg)
- (21 – 50 kg)
- (51 – 75 kg)
- (76 – 100 kg)

(+100 kg)

No agrupadas. La serie numérica no está dividida en intervalos agrupados

Ejemplo: Peso de la persona: 0, 1, 2,... Kg

Discretas. Se hallan restringidas a determinados valores dentro de su rango. Ejemplo: Número de hijos: 1, 2, 3 (entre 1 y 2 o entre 2 y 3 no existe otra cantidad).

Continuas. Pueden tomar cualquier valor dentro de su rango.

- Perímetro del terreno: Entre 60 m y 61 m existen infinitos valores.

b) Tipos de variables según su amplitud

De acuerdo a este criterio, las variables pueden ser:

Individuales. Las unidades de observación son individuos.

Ejemplos:

- Ingreso personal
- Grado de instrucción
- Coeficiente de inteligencia
- Velocidad del corredor

Colectivas. Las unidades de observación son colectivos, conjuntos o grupos (ciudades, estados, universidades, empresas, etc.).

Ejemplos:

- Grado de instrucción promedio de la población
- PBI
- Tasa de mortalidad infantil
- Tasa de analfabetismo
- Volumen de las exportaciones del país

c) Tipos de variables según su nivel de abstracción

En esta clasificación, las variables pueden ser: generales, intermedias o empíricas.

Las variables generales se refieren a conceptos no medibles empíricamente de forma directa.

Las variables intermedias expresan dimensiones o aspectos parciales de estas variables y, por tanto, más concretos y cercanos a la realidad. La cantidad

de niveles intermedios depende del grado de generalidad de la hipótesis principal.

Las variables empíricas o indicadores representan aspectos de estas dimensiones o de las propias variables directamente medibles, lo cual significa que se puede tomar información directa sobre ellas, es decir son medibles, lo que implica que generalmente se les puede asociar a una escala.

Un problema o una hipótesis pueden estar planteados con variables de cualquiera de los tres tipos, por lo tanto en la definición operacional:

- a) Solo se requiere determinar dimensiones e indicadores, cuando la variable planteada tiene carácter general.
- b) De acuerdo al grado de generalidad, pueden haber varios niveles de variables intermedias, no siempre uno solo.
- c) Si alguna de las variables es empírica, no se pueden buscar dimensiones ni indicadores adicionales de la misma, puesto que se puede medir directamente.

Ejemplo de hipótesis.

Existe una relación positiva y significativa entre los años de experiencia y el nivel de desempeño del docente.

Variables	Dimensiones	Indicadores
Años de experiencia	No se requiere	Años de experiencia
Nivel de desempeño del docente	Desempeño pedagógico	Calificación promedio de los alumnos Grado de satisfacción de los alumnos
	Producción intelectual	Cantidad de libros publicados Cantidad de artículos publicados en revistas indexadas Índice H

d) Tipos de variables según su posición en hipótesis causales

En las hipótesis causales se reconocen variables independientes, dependientes e intervinientes.

Las variables dependientes (VD) son las variables a explicar. Constituyen los efectos a los cuales hay que buscarles las causas.

Las variables independientes (VI) son aquellas de las cuales se pretende determinar su influencia sobre la dependiente, por lo que constituyen sus causas. Son aquellas que en el proceso de experimentación son manipuladas por el investigador para determinar la magnitud de su influencia.

El rol de dependiente o independiente no depende de la naturaleza de la variable sino del lugar que ocupan en la relación, lo cual, a su vez, depende del objetivo perseguido en la investigación.

Ejemplo:

Hipótesis 1:

El nivel educativo de la población influye positivamente en el desarrollo económico del país.

VI: Nivel educativo de la población

VD: Desarrollo económico del país

Hipótesis 2:

El desarrollo económico del país contribuye significativamente al aumento del nivel educativo de la población.

VI: Desarrollo económico del país

VD: Nivel educativo de la población

Las variables intervinientes (VI_n) son las que están presentes en la relación entre las independientes y las dependientes, por lo que deben ser controladas para el estudio. Su origen se debe al fenómeno de la pluricausalidad. Dado que modifican las relaciones principales que son objeto de estudio, uno de los objetivos principales del diseño de la investigación consiste en tratar de disminuir o eliminar, de ser posible, la influencia de estas variables, lo cual se logra utilizando grupos en las que sus valores sean iguales o semejantes.

Ejemplo:

Hipótesis

A mayor calidad del docente, mayor rendimiento académico de los alumnos.

VI: Calidad del docente

VD: Rendimiento académico de los alumnos

VIn: Calidad de la infraestructura, calidad del currículo, años de estudios, horas de estudios, etc.

2. Definición conceptual y operacional de las variables

La definición conceptual es aquella que definen teóricamente las variables, a través de la abstracción científica y que se expresa en la definición de los términos básicos del marco teórico.

Este proceso es necesario para no dejar margen alguno a la ambigüedad en la interpretación y es de vital importancia en aquellas disciplinas en las cuales existen varios enfoques o teorías sobre un mismo objeto de estudio y un mismo término toma diferentes acepciones en cada una de ellas. El término “competencia” es utilizado de muy diferentes maneras en la práctica educativa, de acuerdo con el enfoque pedagógico que se utilice y las políticas institucionales. Del mismo modo, el término “capital” es utilizado de manera diferente por las diversas escuelas económicas, etc.

De esta manera, la definición conceptual, además de precisar los términos desde el punto de vista semántico, permite definir el enfoque o los supuestos que sirven de punto de partida a la definición de las hipótesis. En el caso de que de éstas se deriven indicadores es necesario definirlos también conceptualmente, por las mismas razones expuestas.

La definición operacional de las variables es el proceso a través del cual se establecen los procedimientos empíricos que permiten la obtención de datos de la realidad, para verificar las hipótesis y/o solucionar el problema. Este proceso incluye:

- a) La determinación de los indicadores – variables empíricas - que permiten medir las variables, cuando ello no es posible hacerlo directamente por su carácter altamente cualitativo o general. A una variable puede corresponder uno o más indicadores, en dependencia de sus características. La naturaleza de los indicadores es la misma de las variables es decir constituyen conceptos que pueden tomar diferentes valores, así como ser medidos y confrontados con la realidad empírica. Su diferencia radica únicamente en el nivel de generalidad, el cual es más elevado en unas que en las otras, lo que le impide, en ocasiones, la confrontación directa con la realidad.
- b) La definición de las técnicas e instrumentos, con ayuda de los cuales se obtendrá la información acerca de las variables e indicadores. En este proceso debe especificarse la técnica, no de manera general (experimento, observación, cuestionario, entrevista, análisis de documentos, etc.), sino planteando, de manera explícita, la forma que adopta para cada caso (encuesta a padres de familia, análisis de las historias clínicas de los pacientes, etc.)

Ejemplo de hipótesis:

“A mayor nivel educacional de la población, mayor nivel de desarrollo económico del país.”

Variables e indicadores	Definición conceptual	Definición operacional
Variable 1: Nivel educacional de la población	Grado de acceso, permanencia y éxito de la población en el sistema educativo formal (Educación básica y superior universitaria y no universitaria).	
Indicador 1.1 Grado de instrucción promedio.	Promedio de años de estudio exitosamente vencidos por una población.	Se puede obtener sumando el total de años de estudio de la población mayor de seis años, y dividiendo el resultado entre la población total mayor de esa edad. Para ello se utilizará la información del último censo de población y viviendas. Este instrumento proporcionará la información primaria que se requiera, sobre los otros indicadores de esta variable.
Indicador 1.2 Tasa de alfabetización:	Es la proporción de personas que saben leer y escribir, en relación a la población total mayor de 15 años.	Se calcula dividiendo la cantidad de personas que han culminado exitosamente el primer año de primaria, entre el total de población mayor de 15 años. Se expresa en porcentaje.
Indicador 1.3 Número de Profesionales por 100 habitantes.	Es la proporción de la población que tiene educación superior completa con título profesional, con respecto a la población total.	Se calcula dividiendo la cantidad de personas que tiene educación superior completa con título profesional, por la población total.
Variable 2. Nivel de desarrollo económico del país	Capacidad del país de generar riqueza, de manera sostenida, independientemente de la forma en que se distribuye entre los diversos sectores de la población.	
Indicador 2.1 PBI per cápita.	Es relación que hay entre el PBI y la cantidad de habitantes de un país.	Resulta de la división del PBI anual entre la población total. Para todos los indicadores de esta

		variable, la información es proporcionada por los documentos oficiales del Ministerio de Economía y Finanzas.
Tasa de empleo.	Es razón entre la población ocupada y la población económicamente activa (que está en condiciones de formar parte del mercado laboral).	Se calcula, de manera general, dividiendo la cantidad de personas realmente empleada, entre la población económicamente activa. Se expresa en porcentaje.

Fuentes de información

- Bunge, M. (1969) *La Ciencia su Estrategia y su Filosofía*. Ediciones Ariel, Buenos Aires.
- Bunge, M. (1972) *La Ciencia su Método y su Filosofía*. Editorial Siglo Veinte, Buenos Aires
- Bunge, M. (1982) *Economía y Filosofía*. Editorial Tecnos, Madrid.
- Fukuyama, F. (1996) *El fin de la historia y el último hombre*. Editorial Planeta. Buenos Aires.
- Goode, W.J.; Hatt P. K. (1971) *Métodos de investigación social*; Editorial Ciencias Sociales, La Habana.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010) *Metodología de la Investigación*. McGraw - Hill Interamericana, México.
- Kopnin, P.V. (1986) *Lógica Dialéctica*; Editorial André Voisin, La Habana.
- Kuhn, T. S. (1962) *The Structure of Scientific Revolution*. La estructura de las revoluciones científicas.
- Popper, K. R. (1962) *El desarrollo del conocimiento científico*. Berkeley, California.
- Sierra Bravo, R. (1984) *Ciencias Sociales, Epistemología, Lógica y Metodología*. Edit. Paraninfo, Madrid.