

Fidias G. Arias

- Profesor universitario, autor y editor de libros técnicos.
- Magíster Scientiarum en Educación Superior y Doctorando en Ciencias Sociales (UCV).
- Investigador acreditado por el Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII).
- Autor de los libros: "Mitos y errores en la elaboración de tesis y proyectos de investigación", y "El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica" (Premio Nacional del Libro 2006).

EL PROYECTO de INVESTIGACIÓN

Esta nueva edición incluye los conceptos indispensables para el estudiante que se inicia en la actividad científica, y se ajusta totalmente a los programas de Metodología de la Investigación que se imparten actualmente en los distintos niveles e instituciones educativas.

Contenido:

- Conceptos básicos: conocimiento, ciencia, método científico, tipos de investigación según su nivel y diseño.
- El problema de investigación, hipótesis y operacionización de variables.
- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.
- Fundamentos de muestreo y fórmulas para calcular el tamaño de la muestra.
- Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación, sistema autor - fecha, normas APA - UPEL.



9 789800 1785294

LIBRERÍA LATINA DRINKIA, C.A.
ASÍ EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



02600002 85,00

Fe / 2013

Fidias G. Arias

EL PROYECTO de INVESTIGACIÓN

Introducción a la metodología científica

6ª Edición

Editorial Episteme

Premio Nacional
del Libro
2006

Fidias G. Arias

EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Introducción a la metodología científica

6^o Edición

 Editorial Episteme

CAPÍTULO 5

VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES

*"Todo cambia,
todo se transforma..."*

HERÁCLITO

5.1. Concepto de variable

En general, los científicos se ocupan de estudiar fenómenos o cambios que ocurren en la naturaleza, en la sociedad y en el conocimiento. De manera más específica, el científico indaga sobre ciertas propiedades que se modifican a las que se les denomina variables.

Variable es una característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación.

La edad, el peso corporal, la estatura, la temperatura ambiental, las marcas de automóviles, así como los precios de bienes y servicios, son ejemplos de variables.

5.2. Tipos de variables

Según su naturaleza, las variables pueden ser cuantitativas y cualitativas:

- a) **Cuantitativas:** son aquellas que se expresan en valores o datos numéricos.

Ejemplos:

Cantidad de habitantes en una región, notas o calificaciones estudiantiles, número de personas que pertenecen a un partido político, tiempo empleado en un trabajo.

Así mismo, las variables cuantitativas se clasifican en discretas y continuas.

- a.1) **Discretas:** son las que asumen valores o cifras enteras. Ejemplos: cantidad de estudiantes en una aula de clases (pueden ser 39, 40 ó 41, pero nunca 40,7 estudiantes); otro ejemplo es la cantidad de libros que pueden ser consultados, ya que nunca podrá revisar 25,3 libros, pero sí podrá consultar 25 ó 26.
- a.2) **Continuas:** son aquellas que adoptan números fraccionados o decimales. Ejemplos: la temperatura ambiental puede alcanzar 32,4 °C. Un objeto puede medir 58,6 cm de alto.
- b) **Cualitativas:** también llamadas categóricas, son características o atributos que se expresan de forma verbal (no numérica), es decir, mediante palabras. Éstas pueden ser:
- b.1) **Dicotómicas:** se presentan en sólo dos clases o categorías. Ejemplos: género: masculino o femenino; tipos de escuelas: públicas o privadas; procedencia de un producto: nacional o importado; tipos de vehículos: automático o sincrónico.
- b.2) **Policotómicas:** se manifiestan en más de dos categorías. Ejemplos: marcas de computadoras, colores de tintas, tipos de empresas, clases sociales.

TIPOS DE VARIABLES

VARIABLES	CUANTITATIVAS	Discretas Continuas
	CUALITATIVAS	Dicotómicas Policotómicas

Según el grado de complejidad, tanto las variables cuantitativas como las cualitativas pueden ser simples o complejas.

Las variables simples son las que se manifiestan directamente a través de un indicador o unidad de medida. No se descomponen en dimensiones. Ejemplos: el precio de un producto simplemente se expresa en unidades monetarias; mientras que la edad se manifiesta en años cumplidos.

Las variables complejas son aquellas que se pueden descomponer en dos dimensiones como mínimo. Luego se determinan los indicadores para cada dimensión (ver sección 5.3).

Por otra parte, según su función en una relación causal, las variables se clasifican en:

- **Independientes:** son las causas que generan y explican los cambios en la variable dependiente. En los diseños experimentales la variable independiente es el tratamiento que se aplica y manipula en el grupo experimental. Ejemplo: la dieta a la que es sometido un grupo de pacientes obesos.
- **Dependientes:** son aquellas que se modifican por acción de la variable independiente. Constituyen los efectos o consecuencias que se miden y que dan origen a los resultados de la investigación. Ejemplo: el peso corporal de los integrantes del grupo o muestra.
- **Intervinientes:** son las que se interponen entre la variable independiente y la dependiente, pudiendo influir en la modificación de esta última. En un diseño experimental puro, este tipo de variable debe ser controlada con el fin de comprobar que el efecto es debido a la variable independiente y no a otros factores. Ejemplo: el ejercicio físico practicado por el grupo.

Ante esta situación, es probable que el investigador controle dicha variable mediante la prohibición del ejercicio durante el período de administración de la dieta, para tener así la certeza de que la modificación del peso se debe a la dieta y no al ejercicio físico.

- **Extrañas:** también llamadas ajenas, son factores que escapan del control del investigador y que pueden ejercer alguna influencia en los resultados. Ejemplo: los factores hereditarios probablemente incidan en el peso corporal de una persona. También puede ser una variable extraña cualquier medicamento o suplemento que ingieran los sujetos sin haber sido indicado por el investigador.

Los ejemplos anteriores se sintetizan de la manera siguiente:

Hipótesis:

“Los individuos sometidos a la dieta X, disminuirán su peso corporal.”

Variable independiente: la dieta X.

Variable dependiente: peso corporal.

Variable interviniente: realización de ejercicio físico.

Variables extrañas: factores hereditarios y consumo de algún medicamento o suplemento.

5.3. Dimensiones e indicadores

No todas las variables se pueden descomponer en más de un elemento. Este es el caso de las variables simples, las cuales fueron tratadas anteriormente. No obstante, en las variables complejas resulta diferente, ya que por su naturaleza no pueden ser estudiadas como un todo, sino que deben ser descompuestas en sus partes constitutivas o dimensiones.

Una dimensión es un elemento integrante de una variable compleja, que resulta de su análisis o descomposición.

Ejemplo:

Se desea evaluar la calidad de servicio que presta el Hotel Paraiso, el cual presenta una organización bastante amplia y compleja, por lo que se decide descomponer la variable calidad de servicio en función de las principales áreas que prestan atención en el mencionado hotel.

Variable	Dimensiones
Calidad de servicio	- Calidad del servicio en la recepción - Calidad del servicio en las habitaciones - Calidad del servicio en el restaurante

Es importante aclarar que, en función de los objetivos de investigación, en algunos casos una dimensión puede ser considerada como una variable autónoma (Sabino, 2002). Es decir, una dimensión también es una variable en sí misma.

Una muestra de lo antes expuesto, consiste en estudiar, de forma separada e individual, cualquiera de las dimensiones referidas en el ejemplo anterior.

Por otra parte, una vez que han sido establecidas las dimensiones de la variable, todavía faltan los elementos, indicios o evidencias que muestren como se manifiesta o comporta dicha variable o dimensión.

Estos elementos son los indicadores.

Un indicador es un indicio, señal o unidad de medida que permite estudiar o cuantificar una variable o sus dimensiones.

Por ejemplo, en el caso de variables cuantitativas simples como la edad, el indicador es el número de años cumplidos. El peso corporal tiene como indicador la cantidad de kilogramos (sistema MKS). Mientras que el salario se mide en unidades monetarias.

En el caso de una variable compleja, cada dimensión que la integra puede tener uno o varios indicadores, de los cuales se derivan las preguntas o ítems del instrumento de recolección de datos. Así mismo, es importante no confundir los indicadores con las opciones de respuesta del instrumento.

Ejemplo:

Dimensiones	Indicadores
Calidad de servicio en la recepción	- Atención permanente: 24 hrs. - Responsabilidad - Dominio de varios idiomas
Calidad del servicio en las habitaciones	- Limpieza - Equipamiento básico: tv, a/c - Tiempo de respuesta a solicitudes
Calidad del servicio en el restaurante	- Trato cortés y amable - Rapidez del servicio - Calidad de la comida

5.4. Operacionalización de variables

Aun cuando la palabra "operacionalización" no aparece en la lengua hispana, este tecnicismo se emplea en investigación científica para designar al proceso mediante el cual se transforma la variable de conceptos abstractos a términos concretos, observables y medibles, es decir, dimensiones e indicadores. Por ejemplo, la variable actitud no es directamente observable, de allí que sea necesario operacionalizarla o traducirla en elementos tangibles y cuantificables.

La operacionalización de una variable, por lo general, se representa en un cuadro. No obstante, el proceso consta de tres etapas básicas.

Dichas etapas son las siguientes:

a) Definición nominal, conceptual o constitutiva de la variable: consiste en establecer el significado de la variable, con base en la teoría y mediante el uso de otros términos. Ejemplo:

"Las actitudes son predisposiciones aprendidas para responder de manera favorable o adversa ante un objeto específico." (Feldman, 1995, p. 503)

b) Definición real de la variable: significa descomponer la variable, para luego identificar y determinar las dimensiones relevantes para el estudio. Ejemplo: una actitud posee tres componentes o dimensiones (Feldman, 1995; Morris, 1992; Myers, 1995). En este sentido, las dimensiones de la variable actitud son:

- Cognitiva
- Afectiva
- Conductual

c) Definición operacional de la variable: establece los indicadores para cada dimensión, así como los instrumentos y procedimientos de medición.

Continuando con el ejemplo anterior, la variable actitud hacia un objeto se compone de las siguientes dimensiones:

La dimensión cognitiva cuyos indicadores son los juicios y creencias acerca del objeto; la dimensión afectiva se manifiesta a través de los sentimientos y emociones que produce el objeto, y la dimensión conductual que se traduce en las intenciones y tendencias que genera el objeto. Esta variable será medida a través de una escala de Likert.

Una vez concluido el proceso de operacionalización, se elabora el cuadro de variables, dimensiones e indicadores, el cual se presenta a continuación.

Variable	Dimensiones	Indicadores
Actitud hacia un personaje	Cognitiva	- Juicios acerca del personaje - Creencias sobre el personaje
	Afectivo	- Sentimientos hacia el personaje - Emociones que produce el personaje
	Conductual	- Intenciones hacia el personaje - Tendencias que genera el personaje

5.5. Niveles de medición de las variables

El nivel de medición se define como el tipo de escala que permite asignar un grado o valor a una variable. De dicha escala depende la técnica estadística que puede emplearse en el análisis de los datos obtenidos.

Los niveles son:

- Nivel de medición nominal: escala que adoptan las variables cualitativas la cual consiste en la clasificación en dos o más categorías, las cuales no tienen vinculación entre sí. Ejemplo: las distintas nacionalidades: española, italiana, venezolana, mexicana.

Otro ejemplo es la clasificación del personal que labora en una institución: fijo o contratado.

Por el carácter cualitativo de las variables, en esta escala no se aplican operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación, división). Sólo se cuantifica la frecuencia o el número de casos pertenecientes a una categoría.

- Nivel de medición ordinal: escala en la que se establece un orden jerárquico entre variables cualitativas o categorías. En esta escala no se indica la magnitud de la diferencia entre las categorías, ni se aplican las operaciones matemáticas básicas.

Al igual que en el nivel nominal, únicamente se realizan distribuciones de frecuencias, absolutas y relativas (porcentajes), en cada categoría.

Ejemplos:

Escalafón de los profesores universitarios (de menor a mayor jerarquía):

- Instructor
- Asistente
- Agregado
- Asociado
- Titular

Grados de la carrera militar (de mayor a menor jerarquía):

- General
- Coronel
- Teniente Coronel
- Mayor
- Capitán
- Teniente
- Sub-Teniente

- Nivel de medición por intervalos: escala en la que se establecen distancias o intervalos iguales entre los valores. Esta escala se utiliza para variables cuantitativas y en la misma no existe un cero absoluto, es decir, éste se fija arbitrariamente. En este tipo de escala sí es posible realizar diferentes cálculos matemáticos y estadísticos.

Ejemplo:

La temperatura expresada en grados centígrados no posee un cero absoluto, por cuanto cero grados centígrados (0°C) no implica ausencia de temperatura y al mismo tiempo equivale a 273 grados Kelvin y a 32 grados Fahrenheit.

- Nivel de medición de razón: escala para variables cuantitativas, que además de mantener intervalos similares, posee un cero absoluto el cual indica ausencia total de la variable. Al igual que en el nivel de medición por intervalos, en esta escala se pueden aplicar las distintas operaciones matemáticas y estadísticas.

Ejemplo:

Los ingresos expresados en unidades monetarias. En este caso, el intervalo entre 300.000 y 350.000 unidades es exactamente igual al existente entre 850.000 y 900.000 unidades. Pero además, existe un cero absoluto por cuanto una persona o una familia, en un determinado momento, pueden carecer de ingresos, es decir, perciben cero ingresos.