
Las variables y su operacionalización

Variables and their operationalization

Carlos Coronel-Carvajal^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4318-8640>

¹ Universidad de Ciencias Médicas. Hospital General Universitario Armando Cardoso. Servicio de Pediatría. Guáimaro. Camagüey, Cuba.

* Autor para la correspondencia (email): camilo06@nauta.cu

Recibido: 25/08/2021

Aprobado: 08/06/2022

Ronda: 1

Estimado Director:

En el ejercicio docente en el campo de la metodología de la investigación uno de los aspectos donde se aprecia mayor dificultad es en la operacionalización de las variables, de forma frecuente se comenten errores por ideas equivocadas tanto en el proyecto como en los trabajos de terminación de la especialidad. Múltiples son los ejemplos que se pueden citar de errores en el manejo de las variables. Uno muy frecuente es la dificultad en reconocer la o las variables implicadas en el estudio, así en la mayoría de los trabajos se puede apreciar que se citan como variable a una dimensión de la misma, se señalan como indicadores de una variable medidas estadísticas u opciones de respuesta del instrumento, no se definen las escalas de medición de las variables, ni las definiciones conceptual u operacional de las misma.

Del correcto manejo de las variables depende la veracidad a los resultados de la investigación y la validez del instrumento para la recolección de datos. La operacionalización de variables consiste en un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir la variable en una investigación, es un proceso de separación y análisis de la variable en sus componentes que permiten medirla.⁽¹⁾

Es un tecnicismo que 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.⁽²⁾

Una variable puede definirse como una cualidad, propiedad o característica de las personas, cosas o hechos en estudio que puede ser enumerada o medida y que puede variar de un sujeto a otro a veces, de un momento a otro en el mismo sujeto.^(3,4) Espinoza,⁽⁵⁾ destaca que es todo aquello que se va a medir, controlar y estudiar en una investigación.

Varios autores coinciden en señalar que los pasos para una adecuada operacionalización de variables son los siguientes:^(4,5,6,7)

1. Identificar la o las variables implicadas en el estudio:

La variable es aquella palabra o frase que se encuentra dentro del título o del tema de investigación, también la podemos encontrar en el objetivo general, problema general y la hipótesis general. La pregunta clave para reconocer las variables es: ¿Qué queremos estudiar?⁽¹⁾

Otra forma de identificar la o las variables es mediante la pregunta: ¿Qué o cuáles son las características que se van estudiar en la unidad de estudio? Ejemplo: conocimiento sobre asma bronquial en padres de asmáticos. La unidad de estudio son los padres de asmáticos y la característica es el conocimiento sobre asma bronquial.

El número de variables depende del problema que se pretenda resolver con la investigación; puede ser una, dos o tres variables y se debe colocar explícitamente como se redactó en el problema general de la investigación.⁽¹⁾

Ejemplo: Si el problema a resolver con la investigación es: ¿Cuál es el conocimiento sobre el asma bronquial que tienen los adolescentes asmáticos?, la variable es: conocimiento sobre el asma bronquial.

Si el problema es: ¿Cuál es la relación entre el conocimiento sobre asma bronquial y el control de la enfermedad en adolescentes?, las variables son:

- Conocimiento sobre el asma bronquial.
- Control de la enfermedad.

También se puede incluir el atributo al presentar las variables:

- Nivel de conocimiento sobre el asma bronquial.
- Grado de control de la enfermedad.

No se deben redactar los conectores ni los artículos determinados o indeterminados (el, la los, un, una). Una incorrecta redacción de las variables en la operacionalización sería:⁽¹⁾

- El nivel de conocimiento sobre el asma bronquial.
- El grado de control de la enfermedad.

2. Clasificación de las variables según su función:

Este paso es importante en los diseños experimentales (preexperimentos, cuasiexperimentos y experimentos):⁽²⁾

- 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: una intervención educativa a que someten un grupo de pacientes.⁽²⁾

- 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 nivel de conocimiento que se adquiere posterior a la intervención educativa.⁽²⁾

- 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 nivel escolar de los integrantes del grupo.⁽³⁾

3. 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.⁽²⁾ Aquí se establece específicamente el significado que ha de otorgársele a un determinado término dentro de la investigación. Es importante establecer el contexto donde se va a medir la variable;⁽¹⁾ no es lo mismo definir conceptualmente el conocimiento sobre asma en padres y en médicos.

4. Definición real de la variable:

Significa descomponer la variable, para luego identificar y determinar las dimensiones relevantes para el estudio, según el problema planteado y los objetivos de la investigación.⁽²⁾ Ejemplo: conocimiento sobre asma por padres de asmáticos. Las dimensiones de la variable conocimiento son: definición, factores de riesgo, tratamiento, control, etc.

5. Definición operacional de la variable:

Establece los indicadores para cada dimensión, así como los instrumentos y procedimientos de medición.⁽²⁾ Esto se realiza con el fin de establecer de qué forma se van a medir las variables, dicho de otra forma, la definición operacional permite conocer que instrumento o herramienta se debe utilizar para obtener resultados claros y verídicos de la variable. Se pueden utilizar diversos criterios y formas para definir operacionalmente la variable.⁽¹⁾ Por ejemplo, si se desea identificar el nivel de conocimiento sobre asma bronquial en una población, la forma de obtener los resultados sería mediante un cuestionario conformado por diversos ítems o preguntas.

Una dimensión es un elemento integrante de una variable compleja, que resulta de su análisis o descomposición.⁽²⁾ Aunque no existe una cantidad establecida o recomendada de dimensiones por variable, cada variable debe tener al menos dos dimensiones; sin embargo, el investigador debe tratar de medir la variable con la cantidad de dimensiones que la permitan abordar íntegramente la variable. Estas dimensiones normalmente se componen por una palabra o una frase.⁽¹⁾

Un indicador es la propiedad de la variable susceptible a ser medida. Es un indicio, señal o unidad de medida que permite estudiar o cuantificar una variable o sus dimensiones.^(2,8) Son los valores que

permiten observar claramente la variable, surgen directamente de la variable o de las dimensiones y pueden ser expresadas en palabras, frases o números. Es importante no confundir los indicadores con las opciones de respuesta del instrumento.⁽¹⁾ Ejemplos de indicadores desde la variable simple, estado civil: casado, soltero, viudo, divorciado. Para los indicadores en números según la variable, edad: entre 15 y 20 años, entre 21 y 30 años.

Para cumplir con este paso es importante clasificar las variables según el grado de complejidad, en:^(1,2,9)

- Simples: son las que se miden con indicadores es decir, no se presentan dimensiones.⁽¹⁾ Se manifiestan directamente a través de un indicador o unidad de medida.⁽²⁾ Su descomposición es directa: variables – indicadores, ejemplo: estado civil (variable) – Casado, soltero (indicadores), edad (variable) - años cumplidos (indicadores).⁽¹⁰⁾

- Complejas: son aquellas que se pueden descomponer en dos dimensiones como mínimo. Luego se determinan los indicadores para cada dimensión. Implica medir las variables con dimensiones e indicadores.^(1,2,11)

Ejemplo: Conocimiento sobre el asma bronquial (variable) – aspectos del conocimiento del asma que va a evaluar (factores de riesgo, control de la enfermedad y tratamiento) son las dimensiones. Cada dimensión puede tener uno o varios indicadores, de los cuales se derivan las preguntas o ítems del instrumento de recolección de datos (en el ejemplo anterior, el control de la enfermedad se clasifica en controlada, parcialmente controlada y no controlada).

6. Niveles o escalas de medición de las variables:⁽⁶⁾

Es el conjunto (ordenado o no) de categorías (o estados o valores) que puede presentar una variable. 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.⁽³⁾

Para determinar la escala de medición se debe clasificar la variable según su naturaleza, en cuantitativas o cualitativas.

Las variables cualitativas:

Se refieren a propiedades de los sujetos en estudio cuya medición sólo informa sobre la pertenencia a una categoría sin poder precisar la característica de manera cuantificable. Son características o atributos que se expresan de forma verbal (no numérica), es decir, mediante palabras: sexo, ocupación, estado civil, escolaridad, etc.^(2,3,6)

Para las variables cualitativas los niveles de medición son:^(2,3,6)

- Nivel de medición nominal: es la que da el nivel más elemental de medición; escala que adoptan las variables cualitativas la cual consiste en la clasificación en dos o más categorías. No se puede establecer un orden jerárquico, no existe posibilidad de discriminación de intensidad en la medición.

Siempre que hay sólo dos categorías se trata de una escala nominal. Sólo se cuantifica la frecuencia o el número de casos pertenecientes a una categoría. Ejemplo: sexo, color de piel, estado civil.^(3,6)

Se pueden considerar dos tipos: dicotómicas y politómicas. Las primeras admiten sólo dos categorías (dolor: sí/no; sexo: masculino/femenino; condición al egreso: vivo/muerto); mientras que las politómicas admiten más de dos categorías, sin que esto implique un orden. Ejemplo: *estado civil*: soltero/casado/viudo/otros.^(3,6)

Nivel de medición ordinal o de rangos: escala en la que se establece un orden jerárquico entre variables cualitativas o categorías o sea sus valores se pueden ordenar. Con este tipo de escala el resultado de la medición se expresa por categorías que indican un orden. Al igual que en el nivel nominal, únicamente se realizan distribuciones de frecuencias, absolutas y relativas (porcentajes), en cada categoría. Ejemplo: nivel escolar, intensidad del dolor, etc.^(3,6)

Las variables cuantitativas:^(1,3)

Son aquellas que se expresan en valores o datos numéricos. Son aquellas propiedades del individuo o del objeto que son susceptibles de una medición numérica, permitiendo establecer órdenes jerárquicos y comparaciones numéricas entre los diferentes estados en que puede observarse la variable.^(1,3,6)

Las medidas antropométricas y muchas de las determinaciones bioquímicas son ejemplos de ellas.

A su vez, las variables cuantitativas pueden ser de dos tipos: discretas o discontinuas o continuas. Las primeras pueden expresar el estado de la variable sólo por algunos valores (habitualmente valores enteros); no admitiendo valores intermedios (número de hijos por mujer, consultas por paciente, etc.). Ejemplo: es posible expresar la paridad por 0, 1, 2, 3 hijos; pero no por 1 y 1/2, 2 y 3/4 hijos por mujer; la cantidad de pacientes pueden ser 20, 30 ó 41, pero nunca 30,3 pacientes, etc.^(1,3,6)

Las continuas pueden expresar el estado de la variable por un número infinito de valores (edad, peso, uremia, etc.) dentro de un rango determinado por la naturaleza misma de la variable; siendo el límite de la capacidad de discriminación la del instrumento de medición o la del observador. Pueden adoptar números fraccionados o decimales. Una persona de 25 años, por ejemplo, puede expresar su edad de esa manera o, también: 25 años y 3 meses, 25 años 3 meses y 2 días; 25 años 3 meses 2 días y 1 hora, etc.; y así hasta el infinito (con las limitaciones expresadas), la temperatura de un paciente puede ser 38,5 ° C, un paciente puede medir 68,5 cm de alto.^(2,3,6)

Para las variables cuantitativas los niveles de medición son:^(6,9)

- De intervalos:^(2,6,9)

Tienen los siguientes sinónimos: discretas, discontinuas, intervalares o finitas: escala en la que se establecen distancias o intervalos iguales entre los valores. Esta escala no existe un cero absoluto, es decir, el cero es arbitrario y convencional. Tienen un número limitado de unidades (de ahí el concepto

de finito) y pueden tener valor positivos y negativos. En este tipo de escala sí es posible realizar diferentes cálculos matemáticos y estadísticos. La temperatura es un ejemplo: el cambio se marca por espacios iguales. Así, de 36° C a 37° C existe la misma distancia que entre 38° C y 39° C y lo mismo se podría hacer para variaciones de décimas o divisiones menores de la escala. Sin embargo, no se puede afirmar que 40° C es el doble de 20° C. Sólo se dirá, en este caso, que 40° C son veinte grados más que 20° C. Por otra parte, 0° C no expresa ausencia de temperatura sino un estado más de la variable. Las escalas que miden el cociente intelectual corresponden, también, a este tipo.

De proporción o razón:^(2,6,9)

Tienen sinónimos como cuantitativas continuas o infinitas: esta escala constituyen el nivel más alto de medición para variables cuantitativas. Además de mantener intervalos similares, se destaca el hecho de que posee el cero absoluto: este valor expresa la ausencia de la característica. En esta escala se pueden aplicar las distintas operaciones matemáticas y estadísticas. Ejemplo: la edad, la presión arterial, el peso, la talla, la capacidad inspiratoria y muchas de las medidas utilizadas en medicina (antropométrica y cuantitativa de laboratorio) utilizan este tipo de escala.^(2,6,9)

La operacionalización de variables se presenta en una tabla o cuadro que recoge de forma ordenada, los siguientes aspectos: definición conceptual de las variables, la definición operacional, las dimensiones (en caso de variable compleja), los indicadores y la escala de medición (Tablas 1 y 2).^(3,5)

Tabla 1 Ejemplo de operacionalización de una variable simple cualitativa y cuantitativa

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Indicador | Tipo de variable | Escala de medición |
|---------------|--|--|---|-----------------------|--------------------|
| Edad | Tiempo que ha vivido una persona | Edad en años referido por el sujeto en la entrevista | 0-9 10-19 20-29 30-39 | Cuantitativa continua | De razón |
| Nivel escolar | Máximo grado de estudios aprobado por las personas | Grado escolar alcanzado referido en la entrevista | Analfabeto Primaria secundaria Universitaria | Cualitativa | Ordinal |

Tabla 2 Ejemplo de operacionalización de una variable compleja

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición |
|--------------------------------------|--|---|---|---|---------------------|
| Conocimiento sobre el asma bronquial | Grado de información que posee el paciente sobre el asma bronquial | Nivel del conocimiento: Bueno Regular Malo Según cuestionario de conocimiento | Generalidades Factores de riesgo Tratamiento Control | Definición Carácter Predisponentes Contribuyentes Educación Control ambiental Farmacológico Controlado Parcialmente controlado No controlado | Cualitativa ordinal |

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arias González JL, Covinos Gallardo M. Diseño y metodología de la investigación [Internet]. Arequipa: Enfoques Consulting EIRL; 2021 [citado 01 Ago 2021]. Disponible en: https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2260/1/Arias-Covinos-Dise%C3%B1o_y_metodologia_de_la_investigacion.pdf
2. Arias Odón FG. El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 6ª ed [Internet]. Caracas: Editorial Episteme, C.A; 2012 [citado 01 Ago 2021]. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
3. Rodríguez V. Variables de investigación [Internet]. 2016 [citado 01 Ago 2021]. Disponible en: <https://metodoligiaucv.blogspot.com/2016/06/variables-de-investigacion.html>
4. Palladino AC. Atención Primaria de la Salud, Epidemiología e Informática II [Internet]. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste Facultad de Medicina; 2011 [citado 01 Ago 2021]. Disponible en: [https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/Atencion%20Primaria%20de%20la%20Salud%20\(Dr%20Palladino\).pdf](https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/Atencion%20Primaria%20de%20la%20Salud%20(Dr%20Palladino).pdf)
5. Espinoza Freire EE. Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. Conrado [Internet]. 2018 Oct-Dic [citado 01 Ago 2021];14(Suppl 1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000500039
6. Bauce GJ, Córdova MA, Ávila AV. Operacionalización de variables. Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel [Internet]. 2018 [citado 01 Ago 2021];49(2):43-50. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096354/operacionalizacion-de-variables.pdf>
7. Villasís-Keever MA, Miranda-Novales MG. El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. Rev Alerg Méx [Internet]. 2016 Jul-Sep [citado 01 Ago 2021];63(3):303-10. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755025003.pdf>
8. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación. 6ª ed [Internet]. México D.F: McGraw-Hill/Interamericana; 2014 [citado 01 Ago 2021]. 600 p. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
9. Espinoza Freire EE. Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. Conrado [Internet]. 2019 Oct-Dic [citado 01 Ago 2021];15(69). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400171&lng=es&tlng=es
10. Carballo Barcos M, Guelmes Valdés EL. Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. Universidad y Sociedad [Internet]. 2016 Ene-Abr [citado 01 Ago 2021];8(1):140-50. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus20116.pdf>
11. Arias González JL. Proyecto de tesis. Guía para la elaboración [Internet]. Arequipa: Biblioteca <http://revistaamc.sld.cu/>

Nacional del Perú; 2020 [citado 16 Mar 2021]. 70 p. Disponible en: https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales_ProyectoDeTesis_libro.pdf

CONFLICTOS DE INTERESES

El autor declara que no existen conflictos de intereses.