

La variable independiente es la conjeturada promotora de la variable dependiente, y está última el hipotético efecto. La operacionalización de las variables se estaciona al principio de las etapas de la investigación y, de la misma forma que la delimitación del trabajo objeto del estudio, es un proceso que amerita diversas revisiones.



Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segundo parte

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400171#:~:text=Una%20variable%20independiente%20es%20la,proceso%20que%20requiere%20varias%20revisiones.

Mi SciELO

versión impresa ISSN 2519-7320 versión On-line ISSN 1990-8644

Conrado vol.15 no.69 Cienfuegos oct.-dic. 2019 Epub 02-Sep-2019

ARTICULO ORIGINAL

Eudaldo Enrique Espinoza Freire¹ *

 <http://orcid.org/0000-0002-0537-4760>

¹ Universidad Técnica de Machala. Ecuador

RESUMEN

El objetivo de este trabajo está dirigido a actualizar los conocimientos de los profesores, sobre las variables en la investigación y su operacionalización, de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala. Se consultaron fuentes bibliográficas actualizadas, tales como revistas, informes de investigación, tesis de grado. Se emplearon además otros métodos de investigación como el de análisis y la síntesis que permitieron resumir la información obtenida. Como resultado se ha obtenido un documento que contiene, en síntesis, una información actualizada sobre, la conceptualización del constructo variable, su clasificación y proceso de operacionalización en la investigación educativa. El material que se pone a

disposición se caracteriza por, su actualidad de sus contenidos, que se corresponde con algunos de los aportes dados por la comunidad científica que estudia el tema en cuestión.

Palabras clave: Variables; operacionalización de variables; escalas de medición; técnicas de recogida de datos

ABSTRACT

The objective of this work is to update the knowledge of teachers, about the variables in the research and its operation of the Faculty of Social Sciences of the Technical University of Machala. Updated bibliographical sources, stories such as journals, research reports, and thesis were consulted. Other research methods were used, such as analysis and synthesis, which allowed us to summarize the information obtained. As a result, a document has been obtained that contains, in summary, updated information about the conceptualization of the variable construct, its classification and operation process in educational research. The material that is presented at disposal is characterized by its time content, which corresponds to the data of the scientific community that studies the subject in question.

Keywords: Variables; operationalization of variables; measurement scales; data collection techniques

INTRODUCCIÓN

El acelerado desarrollo de la Ciencia y la Técnica en el mundo de hoy, en cuyo centro están las técnicas de la información y de la comunicación (TIC), exigen de un ciudadano con una mentalidad diferente, que no solo sea capaz de entender y aplicar dichos avances en la esfera de actuación en que este se desenvuelve, sino, que posea una preparación adecuada para actuar de forma activa en estos cambios, estando consciente de la velocidad con que estos se hacen obsoletos, y del poco tiempo que transcurre, desde que surgen hasta que son sustituidos por otros muchos más eficientes.

Otros de los grandes problemas a los que se enfrenta el mundo, lo constituye, el agotamiento a velocidades increíbles de los recursos no renovables que sustentan la mayoría de los procesos tecnológicos y productivos de hoy, y que ponen en peligro la desaparición de la especie humana si no se adoptan medidas urgentes para hacer este proceso más lento, lo que en la práctica se contrapone a la mentalidad de muchos que hoy gobiernan el mundo, debido a su gran poder económico, y que por encima de todo, para ellos está, la de seguir enriqueciéndose, con independencia de las consecuencias que esto produzca.

En nuestros días la ciencia y la técnica se desarrollan de modo tan rápido, que no es asombroso ver sorprendentes descubrimientos producidos, sobre asuntos que hasta hace poco tiempo parecían inescrutables.

El conocimiento cada vez más profundo del macro y del micro mundo por los científicos y los múltiples hallazgos derivados de estos estudios, hacen de este siglo,

como el período de mayor “aceleración” científica que ha conocido hasta ahora la historia de la humanidad.

Investigar es una necesidad, una vía de dar solución a los problemas económicos, políticos, sociales y culturales. Se constituye en una función inherente al desempeño profesional.

El conocimiento científico, conduce a nuevas exigencias de la Sociedad: Profesionales eficientes y competentes, que den solución a problemáticas de la vida social de su país.

Al decidirse a realizar una investigación con el objetivo de resolver un *problema* existente en la realidad, ya sea docente, social o en otra esfera, se hace necesario ejecutar algunas acciones tales como:

La elaboración del diseño teórico, que exige la determinación del problema, del objeto de investigación, el campo de acción, el objetivo, la hipótesis y sus variables, o interrogantes científicas o ideas a defender, las tareas y el cronograma.

La hipótesis es una conjetura, suposición o respuesta previa al problema científico que se está investigando, se expresa en forma de enunciado afirmativo, generalmente enlazan dos elementos o aspectos, que se denominan variables.

Las variables intervienen como causa o como efecto en el proceso investigativo. Las variables que se van a investigar quedan identificadas desde el momento en que se define el problema.

La hipótesis, las preguntas o interrogantes científicas, o la idea a defender, establecen aquel aspecto que caracteriza la relación del objeto y el problema.

Las variables son factores que intervienen tanto como causa o como resultado dentro del proceso o fenómeno de la realidad formando parte esencial de la estructura del experimento.

Al estudiar la hipótesis expresamos el término variable al cual definimos como la cualidad o propiedad de un objeto que es cambiante o mejorable de alguna manera y resumen lo que se quiere conocer acerca del objeto de investigación.

Este documento sintetiza aspectos teóricos que sustentan la importancia de la determinación de las variables que intervendrán en una investigación, en general y en particular la Investigación Educativa, con el objetivo de actualizar los conocimientos de los profesores de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala, sobre **las variables en la investigación y su operacionalización**. Se estructura, para su mejor comprensión en: Conceptualización del constructo variable, su clasificación. Proceso de operacionalización en la investigación educativa y su importancia.

Procedimiento para la operacionalización. Escalas de medición. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La sistematización del presente trabajo se lo realizó en dos entregas, por lo tanto, lo que se expone a continuación corresponde a la segunda parte.

DESARROLLO

Avalos (2014), explica que, **la operacionalización de las variables** comprende la desintegración de los elementos que conforman la estructura de la hipótesis y de manera especial a las variables y precisa que la operacionalización se logra cuando se descomponen las variables en dimensiones y estas a su vez son traducidas en indicadores que permitan la observación directa y la medición. Afirma que la operacionalización de las variables es fundamental porque a través de ellas se precisan los aspectos y elementos que se quieren cuantificar, conocer y registrar con el fin de llegar a conclusiones.

Recomienda proceder como sigue:

Determinar el tipo de hipótesis formulada.

Verificar que la relación entre variables sea coherente y lógica.

Cada variable debe representar a los atributos esenciales del problema objeto de estudio, que son las ^{propiedades}, características, relaciones.

Operacionalizar una variable, es definir claramente la manera como se observará y medirá cada característica del estudio.

Se puede usar la siguiente matriz ([Tabla 1](#)):

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala	Índice
.

Siguiendo a Avalos, explica los componentes de esta matriz:

La Variable - Se tienen variables: Nominales, cuando se pueden clasificar, ejemplo: Ácido o Base, orgánico o inorgánico.

Ordinales, cuando su dominio de variación se puede ordenar de alguna manera.

Discretas, cuando su dominio de variación solo acepta números enteros. Ejemplo: el número de personas afectadas por la contaminación ambiental.

Continuas, cuando su variación puede asumir números con decimales Ejemplo: el pH, la densidad.

Definición conceptual - De preferencia definiciones nominales y descriptivas de la variable.

Definición Operacional - Proceso en la cual se transforma la Variable, de conceptos abstractos a términos concretos, observables y medibles.

Dimensiones - Se define como las características subdivididas de la variable.

Indicador - Es la propiedad de la variable susceptible de ser medida.

Escala - Es un patrón convencional de medición, ejemplo: La temperatura en grados Celsius o escala en grados Fahrenheit.

Índice - Es la expresión del Indicador.

[López \(2007\)](#), para ilustrar el procedimiento de operacionalización de variables propone los siguientes esquemas ([figura 1](#)):

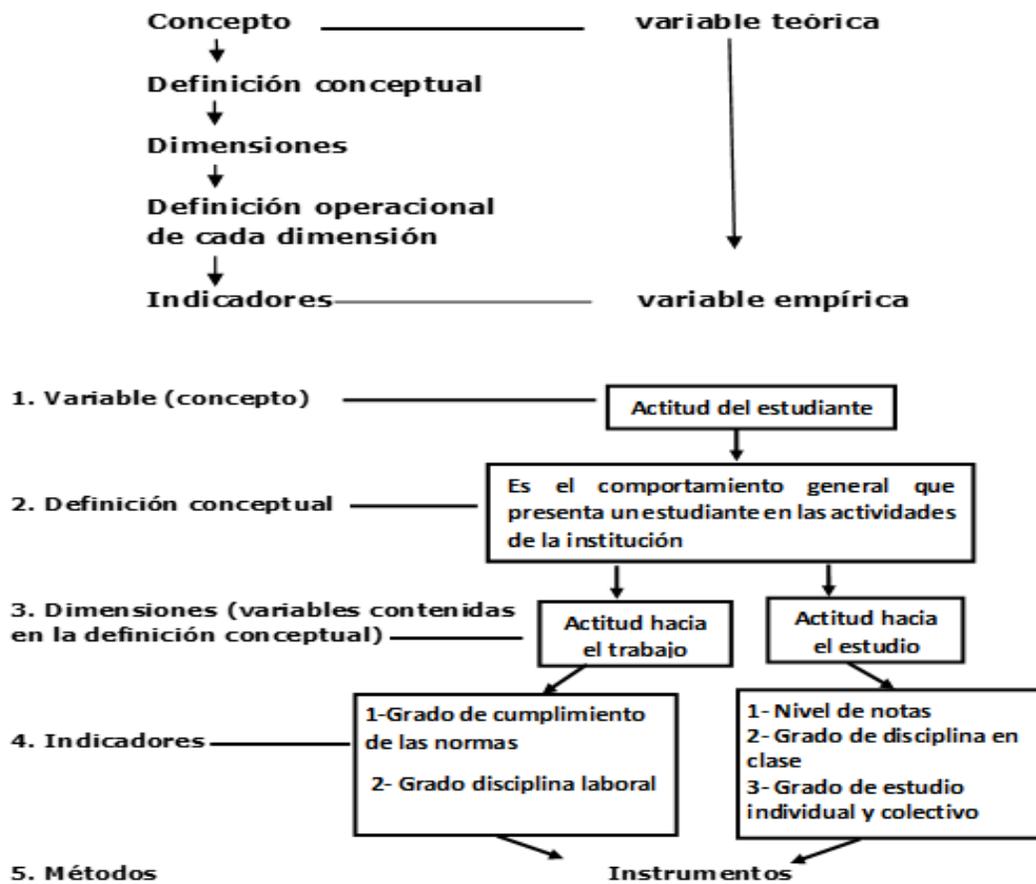


Fig. 1 Operacionización de variables.

Una explicación más detallada de la variable independiente la muestra [López \(2007\)](#), en el siguiente ejemplo ([Figura 2](#)):

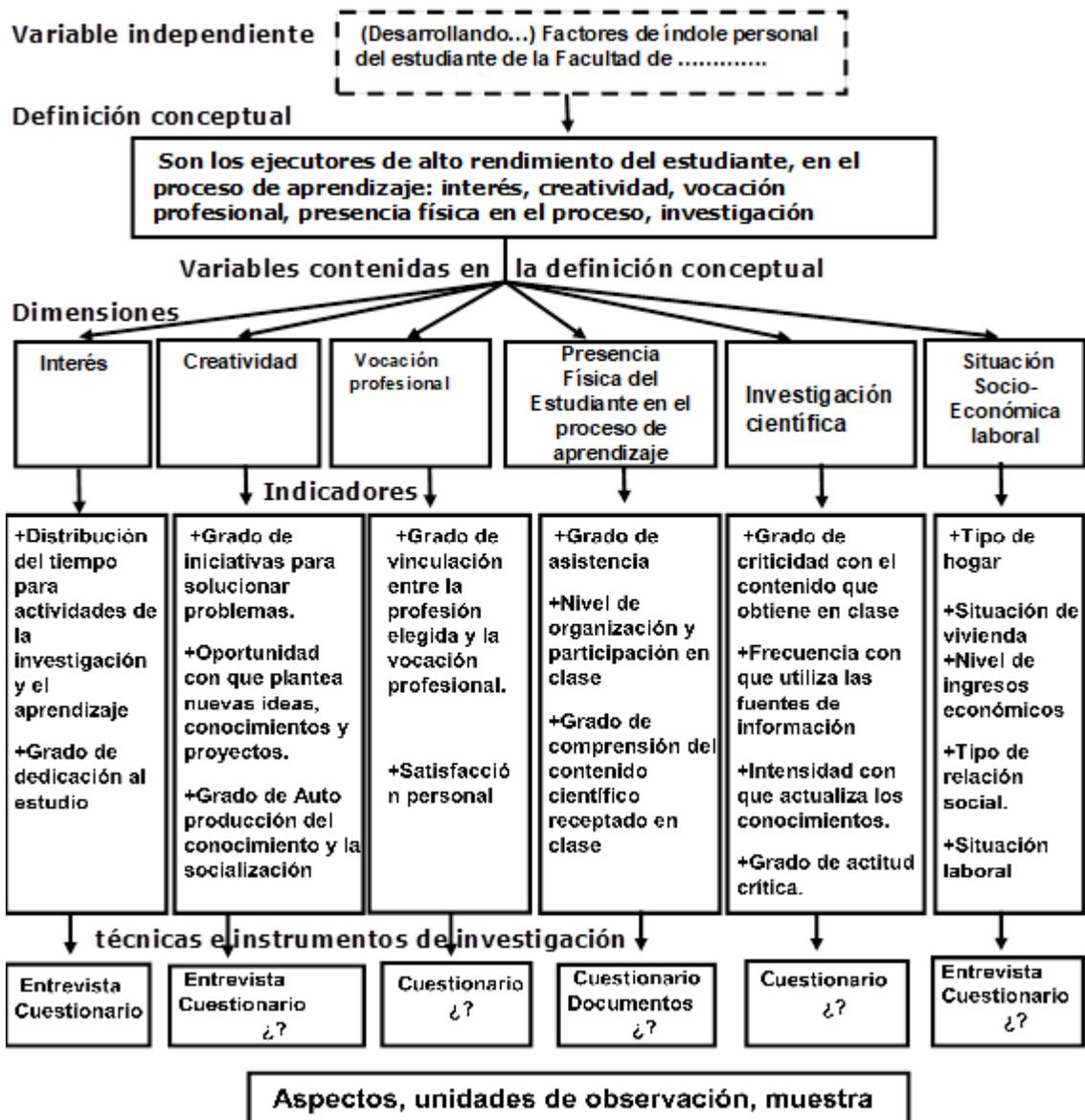


Fig. 2 Operacionalización de la variable independiente.

Otro ejemplo de operalización de variables lo presenta [Reguant \(2014\)](#), [tabla 2](#):

Tabla 2 Ejemplo de operalización del éxito escolar.

Concepto	Dimensiones	Variables	Indicadores
Éxito Escolar: Alcanzar el nivel de rendimiento medio esperado para la edad y nivel pedagógico	Personales	Actitud:	Calificaciones
			Deberes
		Esfuerzo, compromiso	Participación
			Horas/estudio
	Familiares	Compromiso con el centro	Coordinación con el Centro: Uso de las tutorías, participación en actividades
			Organización del tiempo
		Colaboración con el trabajo cotidiano de sus hijos	Disponibilidad de espacio
			Hábitos y rutinas
		Valores familiares frente a la educación	Expectativas
			Motivación del esfuerzo
	Ámbito escolar	Centro/currículo	Atención a la diversidad
			Proyectos docentes
			Oferta tutorías
		Calidad del profesorado	Asignación de docentes
			Clima del aula
			Mecanismos de estímulo al estudio
			Metodología
Administración educativa		Sistemas de evaluación	
	Dotación de recursos		
	Exigencias de compromiso y esfuerzo		

En los ejemplos de operalización de variables descriptos, como se ha explicado antes, se corrobora que las variables deben ser descompuestas en dimensiones y estas a su vez traducidas en indicadores que permitan la observación directa y la medición.

Para precisar aún más algunos de los términos utilizados en el proceso de operalización de las variables, se expone lo señalado por [Cordero \(2015\)](#), que partiendo

desde el concepto de variable explica en qué consiste las acciones que se realizan en este procedimiento:

La variable: surge o está contenida en el título de su proyecto o tesis de grado.

Una variable es una característica que al ser medida en diferentes individuos es susceptible de adoptar diferentes valores.

La variable representa aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable, inconstante y mudable.

Definición conceptual de la variable: Básicamente, constituye una abstracción articulada en palabras conceptualmente, para facilitar su comprensión y su adecuación a los requerimientos prácticos de la investigación. Es definirla. Representa la expresión del significado que el investigador le atribuye, y con ese sentido se debe entender durante toda la investigación. **También es conocida como la función nominal de la variable a medir (nombre que la identifica)**

Definición operacional de la variable: está constituida por una serie de procedimientos o indicaciones para realizar la medición de una variable definida conceptualmente. En esta se intenta obtener la mayor información posible de la variable seleccionada, a modo de captar su sentido y adecuación al contexto. Y para ello deberá hacerse una cuidadosa revisión de la literatura disponible en marco teórico. **La operacionalización de las variables está estrechamente vinculada al tipo de técnica o metodología empleadas para la recolección de datos.** Estas deben ser compatibles con los objetivos de la investigación, a vez que responden al enfoque empleado, al tipo de investigación que se realiza, en líneas generales, pueden ser cualitativas o cuantitativas.

La dimensión: es el factor rasgo de la variable que debe medirse y que permite establecer indicadores; se apoyan en el marco teórico, al igual que la variable operacional. Es un elemento que resulta del análisis y/o descomposición de la misma.

Un indicador: es un indicio, señal o unidad que permite estudiar y cuantificar una variable, mostrando cómo medir cada uno de los factores o rasgos presentes en una dimensión (es) de la variable. Los indicadores: consisten en lo medible, verificable, el dato, el hecho; forman parte de la descomposición o clasificación de las dimensiones; los *indicadores no deben surgir de la nada, ni ser inventados por el investigador*, más bien deben partir de la clasificación dada por algún autor consultado en una referencia bibliográfica o documental, y rigurosamente referenciados en el marco teórico.

En conclusión, es necesario señalar que, ciertamente, una definición operacional no tiene valor universal, sino que debe ser actualizada en función de las

circunstancias concretas en las que se inserta la investigación. Lo que equivale a que, un término puede ser definido operacionalmente de diferentes formas, según la utilidad actual del término, en función de la investigación que se proyecta y las circunstancias que de ella se derivan.

Escalas de medición

El proceso de asignar un valor numérico a una variable se llama medición. Las escalas de medición sirven para ofrecernos información sobre las clasificaciones que podemos hacer con respecto a las variables (discretas o continuas). Cuando se mide una variable el resultado puede aparecer en uno de cuatro diversos tipos de escalas de medición; nominal, ordinal, intervalo y razón. Conocer la escala a la que pertenece una medición es importante para determinar el método adecuado para describir y analizar esos datos.

Al respecto, [López-Roldán & Fachelli \(2015\)](#), al explicar lo que significa medir, señala que de manera general se identifica la medición como el procedimiento de asignación de cifras -símbolos o valores numéricos- a los atributos, propiedades o dimensiones de los conceptos a través de sus indicadores para caracterizar a las unidades observadas según unas reglas, es decir, asignar valores a los indicadores.

Continúa explicando que, de esta definición se desprenden los siguientes aspectos que cabe puntualizar:

- Lo que se mide es alguna propiedad o característica observable que se expresa en términos de conceptos.
- Para hacer observable el concepto se seguirá un proceso de operativización que implicará la dimensionalización del concepto y la elaboración de indicadores.
- Medir significa expresar la propiedad en términos de valores, asignando cifras (números u otra simbología) para dar cuenta de la variabilidad de la propiedad que es medida.
- Finalmente, esta asignación se hace siguiendo determinadas reglas que nos lleva a hablar de las diferentes escalas de medida y de isomorfismo de la medida.

Las principales escalas de medición que son citadas por diferentes autores coinciden con las relacionadas anteriormente, entre los que se encuentran los siguientes ([Sánchez-Martí & Ruiz-Bueno, 2018](#); [Dagnino, 2014](#); [Covarrubias, 2017](#); [López-Roldán & Fachelli, 2015](#)).

Estas escalas generalmente son llamadas Escalas de Medición Básicas.

[Covarrubias \(2017\)](#), explica las características de las escalas, nominal, ordinal, intervalo y razón como sigue:

- **Nominal**

- Esquema de etiquetado figurado, en el cual los números sólo sirven como etiquetas (o rótulos) para identificar y clasificar objetos.
- Cada número es asignado solamente a un objeto y cada objeto tiene un solo número asignado.
- Ejemplo: Números asignados a corredores.

- **Escala Ordinal**

- Escala de clasificación donde se asignan números a objetos para indicar la magnitud relativa en la cual éstos poseen una característica.
- Una escala ordinal permite determinar si un objeto tiene más o menos de una característica que algún otro objeto, pero no cuánto más o menos.
- Ejemplo: Ordenamiento por rangos de los ganadores.

- **Escala de Intervalo**

- Las distancias numéricamente iguales en la escala representan valores iguales en la característica medida.
- Una escala de intervalo contiene toda la información de una escala ordinal; pero también permite comparar diferencias entre los objetos.
- Ejemplo: Calificación del desempeño en una escala de 0 a 10

- **Escala de Razón**

- Posee todas las propiedades de las escalas nominal, ordinal y de intervalo, además de un punto cero, absoluto.
- El punto cero es fijo, pueden calcularse los valores de la razón de la escala.
- Tiempo para terminar, en segundos.

Se puede concretar, de acuerdo a lo expuesto por los autores citados, que una escala es un continuo de valores dispuestos correlativamente, que admite un punto inicial y otro final. Por ejemplo, el rendimiento académico de estudiantes, se asigna el valor cero al mínimo rendimiento razonable al respecto. Al mayor rendimiento posible podemos atribuirle un valor 100, 20, 10 o 7 puntos, según resulte más práctico.

Es necesario también precisar que, para que una escala pueda considerarse como idónea de aportar información objetiva, debe reunir los siguientes requisitos básicos:

- **Confiabilidad:** Se refiere a la consistencia interior de la misma, a su capacidad para discriminar entre un valor y otro.
- **Validez:** Indica la capacidad de la escala para medir las cualidades para las cuales ha sido construida y no otras parecidas.

Con el objetivo de ilustrar las características de las cuatro escalas de medición básicas, se presenta la [tabla 3](#), propuesta por [Martínez \(2013\)](#):

Tabla 3 Principales características de cada una de estas cuatro escalas.

Escala	Características básicas	Reglas para asignar números a los objetos	Ejemplos comunes	Ejemplos en mercadotecnia
Nominal	Los números sólo sirven como etiquetas (o rótulos) para identificar y clasificar objeto	No existe ningún tipo de orden de preferencia entre los objetos.	Números de los jugadores de un equipo de fútbol. Números de seguridad social.	Números de marcas. Tipos de tiendas. Clasificación de las personas por género
Ordinal	Los números indican la posición relativa de los objetos, pero no la magnitud de las diferencias entre ellos.	Existe un orden entre los objetos (1º, 2º, 3º, etc.). Se pueden establecer entre ellos relaciones comparativas de mayor que, menor que o igual que.	La clasificación de los equipos en un torneo de llegada de corredores.	La clasificación de las personas por su nivel socioeconómico. Las preferencias de las marcas
Intervalo	Además de tener un orden, las diferencias entre las medidas de los objetos representan intervalos equivalentes.	Las diferencias entre las medidas de los objetos pueden ser comparadas. Sin embargo, la ubicación del punto cero no es fija (es arbitraria), pues en este caso el cero no denota la ausencia del atributo.	La fecha. La temperatura (grados centígrados y Fahrenheit). Las puntuaciones de una prueba basadas en una determinada escala.	Medición de actitudes. Los números índices
De razón	Cumple con las características de la escala de intervalos, pero en este caso el punto cero sí es significativo y está fijo (no es arbitrario).	En este caso el cero significa "ausencia del atributo". Pueden realizarse cualquiera de las 4 operaciones aritméticas básicas.	Longitud. Peso. Edad. Cantidad de dólares en una cuenta de ahorros	Ingresos. Costos. Ventas. Unidades producidas. Participación el mercado

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Según [Tamayo & Silva \(2016\)](#), las principales técnicas de recolección de datos son: **Encuesta, Entrevista, Análisis documental, Observación no experimental, Observación experimental.** Que las define como sigue:

La Encuesta. Esta técnica de recolección de datos da lugar a establecer contacto con las unidades de observación por medio de los cuestionarios previamente establecidos. Entre las modalidades de encuesta se pueden destacar: Encuestas por teléfono, Encuestas por correo, Encuesta personal, Encuesta online. ([Lema, S., 2016](#))

La Entrevista. La entrevista es una situación de interrelación o diálogo entre personas, el entrevistador y el entrevistado. La entrevista presenta diversas modalidades, como: Entrevista asistemática o libre. Entrevista estructurada. Entrevista focalizada. Entrevista simultánea. Entrevista sucesiva.

Entrevista: [Díaz-Bravo, Torruco García, Martínez Hernández & Varela-Ruiz \(2013\)](#), definen la entrevista como una conversación que se propone con un fin determinado distinto al simple hecho de conversación. Continúa explicando que la entrevista puede ser de tres tipos:

- Entrevistas estructuradas o enfocadas: las preguntas se fijan de antemano, con un determinado orden y contiene un conjunto de categorías u opciones para que el sujeto elija. Se aplica en forma rígida a todos los sujetos del estudio.
- Entrevistas semiestructuradas: presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados.
- Entrevistas no estructuradas: son más informales, más flexibles y se planean de manera tal, que pueden adaptarse a los sujetos y a las condiciones.

Análisis documental. Una diferencia muy notoria entre esta y las otras técnicas que se están tratando es que en estas últimas se obtienen datos de fuente primaria en cambio mediante el análisis documental se recolectan datos de fuentes secundarias. Libros, boletines, revistas, folletos, y periódicos se utilizan como fuentes para recolectar datos sobre las variables de interés. El instrumento que se acostumbra utilizar es la ficha de registro de datos.

Observación de campo no experimental - Con frecuencia se usa esta técnica para profundizar en el conocimiento del comportamiento de exploración. Por ejemplo, si en una investigación exploratoria se ha encontrado que los padres de familia de una escuela no están conformes con el tiempo que deben esperar para ser atendidos, se puede planear la recolección de datos sobre los tiempos de espera y de servicio de una muestra representativa de padres de familia. En este caso se puede *emplear* como instrumento una guía de observación o de campo.

Observación experimental - La observación experimental se diferencia de la no experimental porque elabora datos en condiciones relativamente controladas por

el investigador, particularmente porque éste puede manipular la o las variables. Es una poderosa técnica de investigación científica. Puede utilizar como instrumento la hoja o ficha de registro de datos ([Díaz-Bravo, et al., 2013](#)).

Con respecto a las técnicas para la recolección de datos, a manera de resumen se relacionan algunas consideraciones que hacen [Torres & Salazar \(2006\)](#):

- Una cuestión importante para destacar es que un mismo objeto de estudio puede ser abordado mediante la utilización de diferentes técnicas de recolección de información.
- Por ello el investigador debe conocer los métodos y técnicas disponibles en su campo disciplinar y evaluar la conveniencia de su uso en función del problema que ha planteado.
- A su vez, para la aplicación de una técnica el investigador puede contar con un amplio abanico de adaptaciones de ellas y con variedad de instrumentos de obtención de información.
- La elección, construcción y validación de instrumentos ponen en juego la capacidad de inventiva del investigador, así como su inteligencia estratégica para construir instrumentos que le permitan obtener la información que necesita para su estudio.

Instrumentos de medida

Un Instrumento de medida es cualquier vehículo que sea útil para recoger datos de una forma ordenada. Pueden ser variados, como un esfigmomanómetro, laboratorio, cuestionarios, entrevista, observación, pruebas diagnósticas. La validez de los resultados del estudio dependerá de la calidad de dichos instrumentos.

Los datos se pueden clasificar según la fuente de información de los mismos en: **datos primarios y secundarios.**

Primarios: Son obtenidos directamente por los investigadores, mediante:

- **Observación:** visual, exploración física, exámenes complementarios.
- **Cuestionarios y entrevistas:** para reunir datos sobre actitudes, comportamiento, conocimientos y la historia personal de los individuos.

Secundarios: Son datos obtenidos de fuentes documentales ya existentes. Sus principales ventajas radican en que son fuentes de datos rápidas, sencillas y económicas. Tienen, no obstante, significativas restricciones, relacionadas fundamentalmente con su validez y calidad:

Sus principales ventajas radican en que son fuentes de datos rápidas, sencillas y económicas. Tienen, sin embargo, importantes limitaciones, relacionadas fundamentalmente con su validez y calidad:

- Los datos que contienen han sido recogidos por múltiples personas que han utilizado definiciones y métodos diferentes.
- Además, aunque los datos fueran homogéneos, pueden no corresponder a la variable concreta que el investigador desea medir.
- Existen problemas añadidos relacionados con la ilegibilidad de ciertas escrituras o la dificultad para encontrar determinada información enmascarada entre otros muchos datos irrelevantes para el estudio.

[Torres & Salazar \(2006\)](#), señalan que el término método significa conjunto de pasos orientados hacia un fin. En este caso, los métodos de recolección de información científica indican procedimientos generales para la generación de los datos. Añade que en el campo de la metodología de la investigación científica el concepto de técnicas de recolección de información alude a los procedimientos mediante los cuales se generan informaciones válidas y confiables, para ser utilizadas como datos científicos.

Por otra parte, [Tamayo & Silva \(2016\)](#), consideran que para la construcción y elaboración de las técnicas de recolección de datos deben seguirse los siguientes criterios:

- ***La naturaleza del objeto de estudio.***
- ***Las posibilidades de acceso con los investigados.***
- ***El tamaño de la población o muestra.***
- ***Los recursos con los que se cuenta.***
- ***La oportunidad de obtener datos.***
- ***Tipo y naturaleza de la fuente de datos.***

De acuerdo a la bibliografía consultada sobre el tema en cuestión, se puede concluir que, **La medición** es un proceso clave tanto en la investigación como en la práctica. Si los procedimientos de medida que se emplean en un estudio no son correctos, la validez interna y externa de los resultados, y por tanto la utilidad del estudio, se verá limitada.

Se debe destacar además que **las técnicas e instrumentales** son indispensables en cualquier investigación científica pues nos permiten recopilar y medir la información sobre el objeto de investigación.

Cuestionario: Cuestionario es un instrumento de medida de variables que sigue un *proceso estructurado de recogida de información* a través de la realización de una serie predeterminada de preguntas.

[Lema \(2016\)](#), señala que el cuestionario debe tener las preguntas o variables que se deben asumir en la investigación para que se registren las respuestas de los encuestados, respuestas que ayudarán a tomar una decisión. Seguidamente añade que hay una serie de cuestiones que se deben tener en cuenta a la hora de elaborar el cuestionario, que pueden ayudar a escoger la mejor forma de preguntar a la muestra:

- ***El cuestionario no debe ser muy largo, ya que puede convertirse en tedioso y acabar siendo abandonado por los entrevistados.***
- ***El cuestionario ha de ser interesante, las preguntas deben estar redactadas para animar al consultado a dar la respuesta que se solicita.***
- ***El cuestionario tiene que ser sencillo, las preguntas no deben prestarse a ningún tipo de confusión y solo debe haber una respuesta correcta.***
- ***Se debe realizar con una idea de los objetivos que se pretenden con la recolección de los datos, abarcando todos los aspectos necesarios por medio de las preguntas.***

De acuerdo con lo señalado por los autores antes citados, **el cuestionario** es en fin un instrumento fundamental de observación en la encuesta y en [la entrevista](#); en este se formulan unas series de preguntas que permiten medir una o más variables, posibilitando observar los hechos a través de la valoración que hace de los mismos el encuestado o el entrevistado, limitándose la investigación a las valoraciones subjetivas de este.

CONCLUSIONES

El conocimiento cada vez más profundo del macro y del micro mundo por los científicos y los múltiples hallazgos derivados de estos estudios, hacen de este siglo, como el período de mayor “aceleración” científica que ha conocido hasta ahora la historia de la humanidad. Investigar es una necesidad, una vía de dar solución a los problemas económicos, políticos, sociales y culturales. Se constituye en una función inherente al desempeño profesional.

La importancia de la caracterización de las variables en una investigación, la resalta [Kerlinger \(1988\)](#), en el análisis realizado al respecto, donde expresa que, la forma más útil de categorizar variables es como independientes y dependientes. Esta categorización es muy útil por su aplicabilidad general, sencillez e importancia especial en la conceptualización, el diseño y la comunicación de los resultados de la investigación. Una variable independiente es la supuesta causa de la variable dependiente, y está el supuesto efecto.

La operacionalización de las variables se coloca en las primeras etapas de la investigación y, al igual que la delimitación del tema, es un proceso que requiere varias revisiones. En la medida que se profundiza en el tema, que se indaga en la literatura y que se incorporan nuevos enfoques sobre la realidad en estudio, se van depurando tanto el concepto teórico como los correlatos empíricos que permitirán recoger evidencias del fenómeno.

La investigación educativa aplicada a la educación tiene un valor al igual que la investigación científica en otras profesiones. El valor radica en describir, explicar y predecir fenómenos que acontecen en la educación, al cubrir estos aspectos la investigación para la educación podría ser diseminada para la mejora de la práctica, como tratamientos educativos ([Renova, Ponce, Domínguez & Arriaga Navarro, 2016](#)).

De acuerdo a la bibliografía consultada sobre el tema en cuestión, se puede concluir que, La medición es un proceso clave tanto en la investigación como en la práctica. Si los procedimientos de medida que se emplean en un estudio no son correctos, la validez interna y externa de los resultados, y por tanto la utilidad del estudio, se verá limitada.

El material que se pone a disposición se caracteriza por, su actualidad de sus contenidos, que se corresponde con algunos de los aportes dados por la comunidad científica que estudia el tema en cuestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cordero, T. (2015). Cuadro de operacionalización de las variables. Recuperado de <http://iseptuc.blogspot.com/2015/01/cuadro-de-operacionalizacion-de-las.html> [[Links](#)]

Covarrubias, Á. (2017). Medición y Comparación de Escalas (Ejemplo) - MindMeister. Recuperado de <https://www.mindmeister.com/es/854676639/medicion-y-comparacion-de-escalas> [[Links](#)]

Dagnino, S. J. (2014). Tipos de datos y escalas de medida. Rev. chil. Antes, 43(2), 109-111. Recuperado de <http://revistachilenadeanestesia.cl/tipos-de-datos-y-escalas-de-medida/> [[Links](#)]

Díaz-Bravo, L., Torruco García, U., Martínez Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación educ. médica, 2(7). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009> [[Links](#)]

Kerlinger, F. (1988). Investigación del Comportamiento. México: McGraw-Hill. [[Links](#)]

Lema, S. (2016). Cómo elaborar una encuesta o cuestionario de investigación de mercados. Recuperado de <https://www.gestion.org/wp-content/uploads/2016/06/logoblanco-1.pnghttps://www.gestion.org/author/sandralema/> [[Links](#)]

López González, J. A. (2007). Investigación educativa: en preguntas y respuestas. Curso de metodología para el post grado. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas Héctor Alfredo Pineda Zaldívar. [[Links](#)]

López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). La medición de los fenómenos sociales. En P. López-Roldán y S. Fachelli, Metodología de la Investigación Social Cuantitativa. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. [[Links](#)]

Martínez, E. (2013). Tipos de escalas de medición. Presentación UVEG. Recuperado de <http://roa.uveg.edu.mx/repositorio/licenciatura/158/Tiposdeescalasdemedicin.pdf> [[Links](#)]

Sánchez-Martí, A., & Ruiz-Bueno, A. (2018). Análisis de clasificación con variable criterio en SPAD. REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 11(1), 41-53. Recuperado de <http://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/viewFile/reire2018.11.119354/22247> [[Links](#)]

Tamayo, C. L., & Silva Siesquén, I. (2016). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. [[Links](#)]

Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2006). Métodos de recolección de datos para una investigación. *Rev. Electrónica Ingeniería Boletín*, 3, 12-20. Recuperado de http://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf [[Links](#)]

Renova, H. F., Ponce, C. T., Domínguez, C., & Arriaga Navarro, M. (2016). La importancia de la investigación en la educación especial. *NÓESIS, Revista de ciencias sociales y humanidades*, 25(50). Recuperado de <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/noesis/article/view/1007> [[Links](#)]

Reguant, M., & Martínez-Olmo, F. (2014). Operacionalización de conceptos/variables. Barcelona: Universidad de Barcelona. [[Links](#)]

Recibido: 15 de Enero de 2019; Aprobado: 21 de Mayo de 2019



Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis.

<https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-operacionalizacion-de-variables.html>

Esta página, difundirá actividades referente del proceso de metodología de investigación, que analicen y evalúen en forma conjunta los diversos aspectos que componen la investigación científica, contribuyendo a generar nuevas capacidades en una investigación que permitan acceder a los lectores que aseguren la participación y que consoliden su rol como principal centro de pensamiento académico. En efecto, su comentario será vital para la mejora de la misma.

sábado, 10 de agosto de 2013

¿QUÉ ES OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES?

Definición de la operacionalización de variables

Es un proceso metodológico que consiste en descomponer deductivamente las variables que componen el problema de investigación, partiendo desde lo más general a lo más específico; es decir que estas variables se dividen (si son complejas) en dimensiones, áreas, aspectos, indicadores, índices, subíndices, ítems; mientras si son concretas solamente en indicadores, índices e ítems[1].

Ahora bien, una variable es operacionalizada con la finalidad de convertir un concepto abstracto en uno empírico, susceptible de ser medido a través de la aplicación de un instrumento. Dicho proceso tiene su importancia en la posibilidad que un investigador poco experimentado pueda tener la seguridad de no perderse o cometer errores que son frecuentes en un proceso de investigación, cuando no existe relación entre la variable y la forma en que se decidió medirla, perdiendo así la validez, dicho de otro modo (grado en que la medición empírica representa la medición conceptual). La precisión para definir los términos tiene la ventaja de comunicar con exactitud los resultados.

En consecuencia, la operacionalización de las variables es el proceso a través del cual el investigador explica en detalle la definición que adoptará de las categorías y/o variables de estudio, tipos de valores (cuanti o cualitativos) que podrían asumir las mismas y los cálculos que se tendrían que realizar para obtener los valores de las variables cuantitativas. La operacionalización es un proceso que variará de acuerdo al tipo de investigación y de diseño. No obstante, las variables deben estar claramente definidas y convenientemente operacionalizadas. Se consideran incompletos aquellos protocolos cuyo nivel de operacionalización es muy vago.

Con fines didácticos explicamos cada una de las columnas del cuadro que hacen parte del proceso de operacionalización de una variable de estudio.

Variable	Tipo de Variable	Operacionalización	Categorización o Dimensiones	Definición	Indicador	Nivel de Medición	Unidad de Medida	Índice	Valor
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

A. Variable

- Una variable es una característica que se va a medir.
- Es una propiedad, un atributo que puede darse o no en ciertos sujetos o fenómenos en estudio, así como también con menor o mayor grado de representación en los mismos y por tanto con susceptibilidad de medición.
- Su misma palabra define que “debe permitir rangos de variación”.
- Es el conjunto de valores que constituyen una clasificación.
- Debe traducirse del nivel conceptual (abstracto) al nivel operativo (concreto), dicho de otra forma, que sea observable y medible.
- Se deriva de la unidad de análisis y están contenidas en las hipótesis y en el título del estudio.

B. Tipo de Variable

Hace referencia a conceptos clasificatorios de las variables que puede ser de distinto orden a saber:

Según el nivel de medición: nominal, ordinal, de intervalo y de razón (se explican en el numeral H).

Según el tipo de estudio: en estudios de investigación donde se supone la determinación de una o más variables sobre otra, las investigaciones son de relación causa-efecto, y en ellos las variables son denominadas: independiente, que representa la causa eventual, dependiente o de criterio, que representa el efecto posible, e interviniente aquella que representa una tercera variable que actúa entre la independiente y la dependiente y que puede ayudar a una mejor comprensión de dicha relación. Ejemplo: en un estudio donde se trata de probar la influencia de los medios de comunicación con un mayor nivel de instrucción de los individuos, se consideraría como variable dependiente (vd) el mayor nivel de instrucción, como variable independiente, la exposición a los medios de comunicación (vi) y sería una

variable interviniente (vi) el interés particular de los individuos por ciertos programas de los medios de comunicación.

Según el origen de la variable: activa, cuando el investigador la crea o la diseña y, atributiva o preexistente cuando ya está establecida o existe.

Según el número de valores que representa: continua, representa valores de manera progresiva y admite fraccionamiento como la edad y, categórica o discreta cuando sólo toma algunos valores discretos o sea que no admite fraccionamiento tales como el género, la raza, el número de hijos o de embarazos; si la variable sólo toma dos valores como el sexo se denomina categórica dicotómica, pero si toma más de dos valores se denominará politómica.

Según el control de la variable por parte del investigador: la variable que tiene efecto sobre la variable dependiente requiere que sea controlada por el investigador, por ejemplo, el número de cigarrillos que consume por día un fumador y su relación con la aparición prematura de la patología pulmonar, en este caso la variable se denomina controlable o controlada. Cuando en el diseño o en el análisis la variable no se considera, será una variable no controlada.

C. Operacional o definición operacional

Explica cómo se define el concepto específicamente en el estudio planteado, que puede diferir de su definición etimológica.

Equivale a hacer que la variable sea mensurable a través de la concreción de su significado, y está muy relacionada con una adecuada revisión de la literatura.

Puede omitirse cuando la definición es obvia y compartida.

D. Categorización o dimensiones

Cuando el concepto tiene varias dimensiones o clasificaciones o categorías, éstas deben especificarse en el estudio; tal es el caso de la variable recursos, que puede hacer referencia a recursos técnicos, financieros, ambientales, humanos entre otros.

E. Definición de las categorías o dimensiones

Cada una de las dimensiones, categorías o clasificaciones debe ser definida conceptual y etimológicamente.

F. Indicador

Es la señal que permite identificar las características de las variables. Se da con respecto a un punto de referencia. Son señales comparativas con respecto a contextos o a sí mismas. Su expresión matemática se nutre de la estadística, la epidemiología y la economía.

El indicador tiene por función de señalar cómo medir cada uno de los factores o rasgos de la variable.

- Se expresa en razones, proporciones, tasas e índices.
- Permite hacer “medible” la variable.

Son ejemplos de indicadores: indicadores económicos (el dólar estadounidense, un kilo de café, una onza de plata).

Indicadores de pobreza (las migraciones, los desplazamientos forzados, el desempleo, los asentamientos humanos).

Indicadores de calidad de vida (tasa de fecundidad, de esperanza de vida, de natalidad, de mortalidad).

Indicadores de desarrollo (el PIB: producto bruto interno, la inflación, tasa de desempleo, el IPC: índice de precios al consumidor). Así los indicadores pueden ser contruidos por el investigador.

G. Nivel de medición

La medición de una variable se refiere a su posibilidad de cuantificación o cualificación, y éstas se clasifican según el nivel o capacidad en que permite ser medido el objeto en estudio. Según el tipo de operaciones matemáticas que se puedan realizar con los números asignados al medir la variable, se distinguen cuatro niveles de medición estadística, como son:

· Nominal

Este nivel sólo permite clasificar, es decir, la única relación existente entre los objetos a los cuales se les ha asignado un número es una relación de equivalencia. Por ejemplo, si en la variable sexo se ha asignado el numeral 1 para designar a los hombres y el número 2, para referirse a las mujeres, quiere decir que todos los miembros a los que se les asigne el numeral 1 son hombres, o sea, tienen una condición equivalente. La relación de equivalencia es reflexiva ($a=a$), es simétrica (si $a=b$ entonces $b=a$) y es transitiva (si $a=b$ y $b=c$ entonces $a=c$), de acuerdo con estas propiedades las técnicas estadísticas posibles de usar con la escala nominal son la moda y el cálculo de frecuencias también se pueden usar medidas no paramétricas como el chi cuadrado y la expresión binomial; en cuanto a medidas de asociación se puede usar el coeficiente de contingencia, Es necesario recalcar que los números asignados a las diferentes categorías de la variable cualitativa sirven para almacenamiento de datos, pero por ser de asignación arbitraria no indica que se trate de variables cuantitativas[2].

· Ordinal

Permite clasificar además ordenar, es decir, establecer una secuencia lógica que mide la intensidad del atributo. Por ejemplo, al medir el grado de satisfacción frente

a un servicio de salud, se pueden establecer escalas tales como: satisfacción plena, satisfacción media, poca satisfacción, o insatisfacción; esta escala difiere de la meramente nominal que permite establecer un orden o graduación entre las observaciones. Las técnicas estadísticas apropiadas para las mediciones ordinales son: la mediana para describir las tendencias centrales, los coeficientes de Spearman, de Kendall y Gamma, para correlaciones y pruebas no paramétricas como Wilcoxon, Kolmorov-Smirnov, entre otras para pruebas de hipótesis. Al igual que el nivel nominal, los números asignados sólo indican un orden o rango entre los objetos y en ningún momento indican relación numérica, tal como el ejemplo anterior si el grado de satisfacción plena se le asigna el número 4 y 2 al grado de poca satisfacción, no indica esto que quien marcó el número 4 esté el doble de satisfecho que quien marcó el número 2. La escala ordinal además de poseer las propiedades de la relación de equivalencia del nivel nominal posee también la relación mayor que, expresada en términos como más satisfecho, más estable, de mayor tamaño, de mayor preferencia, más peligroso, más útil, de mayor riesgo etcétera. Todas las escalas socio-económicas pertenecen al nivel ordinal de medición, ya que las distancias entre clases sociales o estratos económicos no son iguales, si lo fueran pertenecerían al nivel intervalar.

- **Intervalar o Numérica**

Permite clasificar y ordenar, pero además los intervalos son iguales, o sea, que en este nivel de medición no solo es posible ordenar las escalas, sino que es posible conocer las distancias o grados que separan unas de otras. La escala intervalar tiene las mismas propiedades formales de las escalas nominales y ordinales, es decir, las relaciones de equivalencia y de mayor que; además, se le agrega la propiedad de poder determinar la razón que existe entre dos intervalos, en este caso existe una distancia numéricamente igual entre los objetos 2 y 3 que entre los objetos 3 y 4, porque en ambos la razón equivale a 1. En una escala de este nivel el punto cero y la unidad de medición son arbitrarios, como en el caso de la temperatura en que el grado cero no implica ausencia de temperatura, sino que se designó el cero en forma arbitraria. Entre las operaciones matemáticas correspondientes a esta escala pertenecen pruebas de la estadística paramétrica tales como la media aritmética, la desviación estándar, la correlación de Pearson, la T de Student, el Chi cuadrado, entre otras.

- **De Razón o Proporción**

Posee las propiedades anteriores como clasificar, ordenar; los intervalos son iguales y además, existe el cero absoluto o verdadero”, lo que quiere decir que si un objeto que se está midiendo tiene el valor cero, ese objeto no posee la propiedad o atributo que se está midiendo. Esta escala constituye el nivel más alto de medición y admite para su análisis estadístico todas las técnicas y pruebas de los niveles anteriores, pero además admite la media geométrica, el cálculo del coeficiente de variación y las pruebas que requieran del conocimiento del punto cero de la escala.

NIVEL DE MEDICIÓN DE VARIABLES

ESCALA	TIPO DE VARIABLE	PROPIEDADES MATEMÁTICAS	PRUEBA ESTADÍSTICA	TÉCNICA ESTADÍSTICA
Nominal	Cualitativa Discreta	De equivalencia	No paramétrica	Moda cálculo de frecuencias, chi cuadrado, expresión binomial, coeficiente de contingencia.
Ordinal	Cualitativa Discreta	-De equivalencia -Mayor que	No paramétrica	Las anteriores y se adiciona: la mediana (tendencia central). Coeficientes de Spearman, Kendall, Gamma, Percentiles.
Intervalo	Cuantitativa Continua	-De equivalencia -Mayor que -Razón entre dos intervalos calculable.	No paramétrica y paramétrica	Las anteriores y se adiciona: media aritmética, desviación estándar, correlación de Pearson, correlación múltiple.
Razón o proporción	Cuantitativa Continua	-De equivalencia -Mayor que -Razón entre dos intervalos calculable -Razón entre dos valores de la escala calculable.	No paramétrica y paramétrica	Las anteriores y se adiciona: Media geométrica, coeficiente de variación y otras.

H. Unidad de medida

Se refiere a la respuesta que se espera en la medición planeada.

Puede ser cuantitativa: en kilos, en metros, en litros, en porcentajes, en proporciones, en tasas. Puede ser cualitativa: en grados de satisfacción (mucho, regular, poco), en calificaciones (excelente, regular, insuficiente), en grado de acuerdo (si y no) o (muy de acuerdo, en acuerdo, en desacuerdo) etcétera.

I. Índice

Es la expresión del indicador, por ejemplo:

- Índice ocupacional: porcentaje de camas ocupadas.
- Índice de desempleo: porcentaje de desempleados.
- Índice de transición demográfica: porcentaje de atraso o avance de una sección del país.

J. Valor

Es el resultado o número de resultados posibles que se obtiene de una variable. Cuando una variable puede medirse a través de varios indicadores, algunos de ellos pueden tener mayor valor que otros y por tanto se hace necesario explicitarlo. Por ejemplo: la variable “calidad docente” puede medirse a través de: la hoja de vida del docente, el grado de capacitación, o sea. El número de títulos académicos, un examen de conocimientos o una prueba pedagógica: pero es posible que se le asigne un mayor valor porcentual a la hoja de vida y al grado de capacitación que a los dos restantes.

Una columna 11 ó K correspondería al ítem o pregunta que daría respuesta o mediría la variable. Si se quisiera agregar más, podría considerarse en la columna 12 ó L la fuente de recolección de información que haría referencia al individuo, sitio o instrumento de donde se tomaría el dato (historia clínica del Hospital de Caldas. usuario del servicio de salud, registros del Dane) y en una la columna 13 ó M, la técnica de recolección del dato (observación, entrevista, grupo focal).

[1] Carrasco, S. (2009). *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: Editorial San Marcos, p. 226.

[2] Ñaupas, H.; Valdivia, M.; Palacios, J.; Romero, H. (2014). *Metodología de la investigación, Cuantitativa, Cualitativa y redacción de Tesis*. Bogotá: ediciones de la U. 5ta. Edición.