

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



MAESTRIA EN CIENCIAS

MENCIÓN: SALUD PÚBLICA

TESIS

Estructura de la matriz de operacionalización de variables en las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado: UNC 2015-2017.

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presentada por:

ROGER ALEJANDRO BARBA SALVADOR

Asesora:

Dra. Sara Elizabeth Palacios Sánchez

CAJAMARCA, PERÚ

2018

COPYRIGHT © 2018 by
ROGER ALEJANDRO BARBA SALVADOR
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



MAESTRIA EN CIENCIAS

MENCIÓN: SALUD PÚBLICA

TESIS APROBADA

Estructura de la matriz de operacionalización de variables en las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado: UNC 2015-2017.

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presentada por:

ROGER ALEJANDRO BARBA SALVADOR

Comité científico:

Dra. Sara E. Palacios Sánchez
Asesora

Dra. Margarita Cerna Barba
Jurado Evaluador

Dra. Juana Ninatanta Ortiz
Jurado Evaluador

Mg. Katia Pérez Cieza
Jurado Evaluador

Cajamarca - Perú

2018



Universidad Nacional de Cajamarca

Escuela de Posgrado

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las ^{4 p.m.} de la tarde del día 16 de agosto de dos mil dieciocho, reunidos en el Aula 1Q-107 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por la **Dra. MARGARITA CERNA BARBA**, como integrantes del Jurado Titular, **Dra. JUANA NINATANTA ORITZ** y **Mg. KATIA PÉREZ CIEZA**, en calidad de Asesora, **Dra. SARA PALACIOS SÁNCHEZ**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada “**ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES EN LAS TESIS DE LA MENCION SALUD. ESCUELA DE POSGRADO. UNC 2015-2017**”, presentada por el **Bach. en Ciencias Físicas y Matemáticas ROGER ALEJANDRO BARBA SALVADOR**, con la finalidad de optar el Grado Académico de **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, con Mención en **SALUD PÚBLICA**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador y luego de la deliberación, se acordó... ^{Aprueba} con la calificación de ^{18 (Dieciocho)} la mencionada Tesis; en tal virtud, el **Bach. en Ciencias Físicas y Matemáticas ROGER ALEJANDRO BARBA SALVADOR**, está apta para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, con Mención en **SALUD PÚBLICA**.

Siendo las ^{6 p.m.} horas del mismo día, se dio por concluido el acto.


.....
Dra. Margarita Cerna Barba
JURADO EVALUADOR


.....
Dra. Sara Palacios Sánchez
ASESORA


.....
Dra. Juana Ninatanta Ortiz
JURADO EVALUADOR


.....
Mg. Katia Pérez Cieza
JURADO EVALUADOR

A Dios en primer lugar pues Él es quien da la sabiduría y la da en abundancia.

A mi padre † y madre por su apoyo incondicional y moral, pues sin ella hubiera sido difícil que concluyera la maestría satisfactoriamente.

A Sabina, mi compañera, por darme el apoyo moral y soportar las largas veladas hasta la materialización de este trabajo.

A mi hijo, para demostrarle que la edad no es un obstáculo para seguir estudiando y aprender cosas nuevas.

A toda mi familia para que se sientan orgullosos de que haya logrado un título más.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial a mi asesora, Dra. Sara Elizabeth Palacios Sánchez, con quien compartimos e intercambiamos ideas así como experiencias académicas muy gratificantes, quien me apoyó hasta la culminación de la tesis.

A la decana de Ciencias de la Salud, Dra. Margarita Cerna Barba, por su apoyo incondicional y sugerencias positivas que enriquecieron este trabajo.

Al personal de la biblioteca de posgrado por darme las facilidades del caso, sobretodo su paciencia, para poder obtener las tesis de consulta.

A todas las personas a quienes asesoré con su tesis poniendo a prueba la matriz de operacionalización de variables.

No hay dificultad en la medición siempre y cuando se trate de experimentos en sensaciones táctiles, visuales o auditivas.

Pero si se trata de medir la agudeza de la inteligencia, dónde se encuentra el método para medir la riqueza de la inteligencia, la seguridad del juicio, la sutileza de la mente?

Alfred Binet (1898).

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Carrera profesional de los tesistas de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.....	73
Tabla 2. Características de los asesores de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.....	74
Tabla 3. Tesis de la Mención Salud con matriz de operacionalización de variables. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.....	75
Tabla 4. Año de presentación de la tesis de la Mención Salud según matriz de operacionalización de variables. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.....	76
Tabla 5. Sede de procedencia de las tesis de la Mención Salud según presencia de la matriz de operacionalización de variables.	77
Tabla 6. Componentes de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.....	79
Tabla 7. Carrera profesional del tesista según componentes de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.....	80
Tabla 8. Enunciado de los componentes de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017. ..	85
Tabla 9. Estructura de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.	86
Tabla 10. Propósito de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.....	89
Tabla 11. Coherencia de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Características de los paradigmas cualitativo y cuantitativo, según Reichardt.	9
Figura 2. Síntesis del proceso metodológico definido por Lazarsfeld (3).....	30
Figura 3. Tipos de variables.	38
Figura 4. Escalas de medición.	52

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	vi
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS USADAS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	5
2.2. BASES TEÓRICAS	8
2.1.1. Paradigma positivista.....	8
2.2.2. Fundamentos teórico-epistemológicos de la cuantificación y medición.	14
2.2.3. Teoría de la Medida.	18
2.2.4. El concepto de medición.	23
2.2.5. Origen de la operacionalización de variables.	27
2.2.6. Operacionalización de variables.	30
2.2.7. Fundamentos y Principios de la Operacionalización de Variables.....	33
2.2.8. Estructura de la matriz de operacionalización de variables.	33
2.2.9. Coherencia	55
2.2.10. Propósito.....	57
2.3. VARIABLES	58
2.3.1. Estructura de la matriz de operacionalización de variables.	58
2.3.2. Propósito de la matriz de operacionalización de variables.....	58
2.3.3. Coherencia de la tesis.	59
2.4. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	60
CAPÍTULO III	64
MARCO METODOLÓGICO.....	64
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	64
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	64

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE OBSERVACIÓN	65
3.3.1. Población.....	65
3.3.2. Muestra.....	65
3.3.3. Unidad de observación.....	65
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN DE DATOS	65
3.5. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	67
3.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLÓGICA	69
CAPÍTULO IV	72
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	72
4.1. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	72
4.1.1. Características de los tesisistas.....	72
4.1.2. Características de los asesores.....	73
4.1.3. Matriz de operacionalización de variables.....	74
4.1.4. Componentes de la matriz de operacionalización de variables.....	77
4.1.5. Estructura de la matriz de operacionalización de variables.....	86
4.1.6. Propósito de la matriz de operacionalización de variables.....	87
4.1.7. Coherencia de las tesis.....	89
4.2. DISCUSIÓN	93
CONCLUSIONES	98
RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
ANEXOS	105
ANEXO 1	106
PROPUESTA	106
1. Justificación	106
2. Objetivo	106
3. Estructura de la nueva matriz de operacionalización de variables	107
COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	114
BENEFICIOS QUE APORTA LA PROPUESTA	114
ANEXO 2: GUÍA DE EVALUACIÓN	115
ANEXO 3. ESTUDIO DE LA PREFERENCIA DE LOS JÓVENES PARA DIVERTIRSE.....	118
ANEXO 4. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL PROCESO DE TRADUCCIÓN EMPÍRICA DE UN CONCEPTO COMPLEJO.....	119
ANEXO 5. DE LOS CONCEPTOS A LAS VARIABLES.....	120

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS USADAS

AED: Análisis Estadístico de Datos

INS: Instituto Nacional de Salud

MOV: Matriz de Operacionalización de Variables.

UNC: Universidad Nacional de Cajamarca

RESUMEN

Se trata de una investigación de diseño transversal descriptivo, que describió y analizó la estructura de las matrices de operacionalización de variables, identificó el propósito de las matrices y especificó la coherencia de las tesis; para lo cual se hizo una revisión documentaria de las mismas. La población estuvo compuesta por 28 tesis de la mención Salud de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, entre los años 2015 al 2017. Para la recopilación de los datos, se usó una Guía de Evaluación de la Estructura de la Matriz de Operacionalización de Variables, la cual fue construida por el investigador. El análisis de los datos univariado se realizó mediante la distribución de frecuencias y para el bivariado, las tablas cruzadas. Los resultados obtenidos muestran que solo 39,3% de las tesis presentaron una matriz de operacionalización de variables, los componentes mayormente usados en esa matriz son el nombre de la variable, el indicador, la definición conceptual, la definición operacional y las dimensiones. Ninguna de las tesis muestra una matriz de operacionalización con la finalidad de medir las variables propuestas y solo 10,7% de las tesis tuvieron una coherencia total.

PALABRAS CLAVE: Variables, operacionalización de variables, definición conceptual, definición operacional, escalas de medición, categorías, rangos, dimensiones, indicadores, índice.

ABSTRACT

This is a research with a descriptive cross-sectional design, which described and analyzed the structure of the variables operationalization matrices, identified the purpose of the matrices and specified the coherence of the thesis; for which a documentary review of them was made. The population was composed by 28 thesis of the Health Mention of the Graduate School of the National University of Cajamarca, between the years 2015 to 2017. For the data collection, a Guide of Evaluation of the Structure of the Matrix of Operationalization of Variables was used, which was built by the researcher. The analysis of the univariate data was made by the frequency distribution and for the bivariate, the crossed tables. The obtained results show that only 39,3% of the thesis presented a matrix of operationalization of variables, the components mostly used in that matrix are the name of the variable, the indicator, the conceptual definition, the operational definition and the dimensions. None of the thesis shows an operationalization matrix with the purpose of measuring the proposed variables and only 10,7% of the thesis had a total coherence.

KEY WORDS: Variables, operationalization of variables, conceptual definition, operational definition, measurement scales, categories, ranges, dimensions, indicators, index.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando se elabora un proyecto de investigación, la exigencia fundamental es asegurar el rigor científico, esto significa que desde la formulación del mismo debe basarse en un método que oriente su ejecución, como es el caso de la investigación cuantitativa, la cual es fundamentalmente inductiva, entendiendo por inducción el paso de lo particular a lo general (1); caso contrario se generarán sesgos o “errores” metodológicos que distorsionarán y acarrearán otros errores en el proceso de investigación restándole confiabilidad y calidad a los resultados.

Lo indicado anteriormente exige que quienes evalúen los proyectos y/o investigaciones sean investigadores que dominen por lo menos los aspectos metodológicos de la investigación, hecho que debe darse en el ámbito universitario, puesto que por ley una de las funciones del docente es realizar investigación básica y aplicada, entre otras, que respondan a las necesidades de la sociedad.

Bajo estas premisas, cuando se analiza la estructura de los proyectos de investigación, específicamente en el campo de la salud, se evidencian fallas en la elaboración de los mismos y de manera particular en los proyectos de investigación de pregrado y posgrado, concretamente en la estructura de la matriz de operacionalización de variables y su relación con las demás partes del proyecto.

De acuerdo a la revisión de investigaciones en salud, las cuales han sido analizadas por el autor, en ellas se emplean diferentes estructuras de matriz de

operacionalización de variables, desde las más simples como la de Cuarao (2) hasta las más complejas como la propuesta de Betancur (3). En el primer caso se considera una matriz de operacionalización de variables con solo dos componentes: definición conceptual y operacional; mientras que en el segundo caso se propone una matriz con más componentes siendo éstos: la variable, tipo de variable, definición de la variable, categorías de la variable, subvariables, definición de sub variables, indicador, categorías de las sub variables, nivel de medición, unidad de medida y valor. Lo que nos demuestra que esta diversidad de propuestas genera confusión en el uso de la matriz que originariamente fue concebida para la elaboración de un cuestionario, como lo menciona Hernández *et al* (4), Lazarsfeld (5), Corbetta (1) y otros autores, más no para la medición de variables, que debería ser el fin último.

Para el caso del Perú, las instituciones que hacen y convocan para hacer investigación científica, como el Instituto Nacional de Salud (6), tienen su propio protocolo para la elaboración de un proyecto de investigación en salud, en donde se incluye su propia estructura de MOV con los componentes: variable, indicador, categorías, criterios de medición de las categorías y tipo escala de medición.

Situación similar se dan en las universidades, en donde al amparo de la autonomía universitaria, también tienen su propio protocolo general de investigación. Como es el caso de la Universidad Nacional de Cajamarca, específicamente en la Escuela de Posgrado en Salud, en donde se propone el uso de una matriz de operacionalización de variables con los siguientes componentes: Definición conceptual de la variable, definición operacional, nivel de medición, indicadores, instrumentos de investigación respectivamente, lo que puede estar generando dificultades en la medición de las variables de los trabajos de investigación que se realizan, que en la práctica no se tiene en cuenta, pues se distorsionan las definiciones de cada uno de los componentes de la matriz de operacionalización, lo que genera una confusión a la

hora de obtener la medición de la variable en estudio, y este problema se evidencia claramente cuando el investigador está en la etapa del procesamiento de los datos y los resultados obtenidos no responden a los objetivos propuestos.

Esto determina la formulación de las siguientes interrogantes de investigación:

- ¿Cuál es la estructura de las matrices de operacionalización de variables de las tesis de la mención de Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017?
- ¿Cuál es el propósito de las matrices de operacionalización de variables de las tesis de la mención de Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017?
- ¿Cuál es la coherencia de las tesis de la mención de Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017?

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Como se pudo observar en la revisión bibliográfica, un autor propone una matriz de operacionalización de variables con sus propios componentes, mientras que otros, unas matrices con estructuras diferentes, habiendo divergencias entre ellos mismos, a pesar de eso, todos muestran una matriz; pero, orientada a la construcción de un instrumento de medición. Salvo algunos que ya mencionan que después de la construcción del instrumento de medición se debe tener un índice general que resuma los resultados de las variables en su conjunto, siempre y cuando la variable sea compleja.

Por otro lado, en los trabajos de investigación en salud de algunas universidades, los autores emplearon matrices de operacionalización de variables con sus propios componentes, habiendo muchas diferencias entre ellas y esa multiplicidad de matrices hace que el uso de ellas sea inadecuada y para el investigador que no sabe para qué sirve la matriz, tendrá un trabajo que no guarda relación con el título, el problema de investigación, los objetivos planteados, las hipótesis y los resultados; es

decir, no se está poniendo énfasis en la coherencia de las tesis; siendo este problema muy común en los trabajos de investigación en salud.

Por otro lado, se observó que hay una confusión en el momento de trabajar con variables, pues muchos de los investigadores elaboran una matriz pero no toman en cuenta que si lo que quieren estudiar es a una variable o a un parámetro. Estos problemas se detectaron cuando los investigadores pasaron del proyecto a la ejecución del mismo, no tomando en cuenta que en el procesamiento de los datos y el análisis de ellos se tienen que responder a los objetivos planteados, caso que muchas de las veces nunca sucede, debido a que no se especificaron claramente las variables en su respectiva matriz, las cuales son complejas en un sin número de veces y se las tiene que definir conceptual y operacionalmente, puesto que estas definiciones son la base fundamental de la operacionalización.

El presente trabajo de investigación pretende generar una propuesta que se pueda considerar como referente para la operacionalización de las variables en estudio con la finalidad de hacer más práctica su aplicabilidad y lograr una coherencia total en los futuros trabajos de investigación.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Caracterizar académicamente a los asesores y tesistas.
2. Describir y analizar la estructura de las matrices de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.
3. Identificar el propósito de las matrices de operacionalización de variables de las tesis de la Mención de Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.
4. Especificar la coherencia de las tesis de la Mención Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A nivel internacional, cada universidad, facultad o escuela han estructurado sus propias matrices de operacionalización de variables y cada una con diferentes componentes, tal es así que el departamento de Sociología de la Universidad de Alicante – España, para sus trabajos de investigación utilizan una MOV con los siguientes componentes: a) La identificación de los conceptos. b) La identificación de las dimensiones dentro de cada concepto. c) La identificación de los indicadores para cada dimensión. d) La identificación de valores o categorías para cada variable (7).

Arellano (8), utilizó una matriz de operacionalización de variables con los siguientes componentes: a) Variable. b) Concepto. c) Nivel de dependencia. d) Tipo de variable. e) Operacionalización. f) Análisis estadístico.

De la misma manera, Aguilar (9), usó una matriz de operacionalización de variables con los siguientes componentes: a) Variables. b) Definición conceptual y/o operacional. c) Indicador. d) Escala de medición. e) Medición y asignación de valores.

Asimismo, Cuarao (2), hizo una descripción narrativa de algunos componentes de la matriz de operacionalización de variables, tales como: a) Definiciones conceptuales, y b) Definiciones operacionales.

Morán *et al* (10), emplearon una matriz de operacionalización de variables con la estructura siguiente: a) Componente. b) Descriptor. c) Subdescriptor. d) Operacionalización. e) Fuente de información. f) Técnica, y g) Instrumento.

En cambio, Betancur (3), propone el uso de una matriz de operacionalización de variables con los componentes siguientes: a) Variable. b) Tipo de variable. c) Definición de la variable d) Categorías de la variable. e) Subvariables. f) Definición de sub variables. g) Indicador. h) Categorías de las sub variables. i) Nivel de medición. j) Unidad de medida, y k) Valor.

Por otro lado, Vásquez (11) narró la definición conceptual y la definición operacional, mientras que en la MOV se mencionó solo a los componentes dimensión e indicador.

En el trabajo de Chiang *et al* (12) utilizaron una matriz de operacionalización de variables con los siguientes componentes: a) Variables. b) Instrumento de medición. c) Dimensiones. d) Descripción.

El Instituto Nacional de Salud de Perú (INS), en el documento denominado Modelo de Bases para Fondos Concursables Regionales del Proyectos de Investigación de Salud, propone una MOV con los componentes siguientes: a) Variable. b) Indicador. c) Categorías. d) Criterios de medición de las categorías. e) Tipo. f) Escala de medición (6).

Fuentes (13), utilizó una matriz de operacionalización de variables con los componentes: a) Variable general. b) Definición conceptual. c) Categorías (Dimensiones). d) Definición operacional de cada categoría, y e) Indicadores.

En su investigación Redhead (14) empleó una matriz de operacionalización de variables con los componentes: a) Variable. b) Definición conceptual. c) Definición operacional. d) Dimensiones. e) Indicadores, y f) Escala de medición.

En cambio, Delgado (15) no presenta ninguna matriz de operacionalización de variables que guíe su tesis.

El protocolo general de investigación de la Escuela de Posgrado 2014 de la Universidad Nacional de Cajamarca propone el uso de una matriz de operacionalización de variables con la siguiente estructura: a) Definición conceptual de las variables. b) Variables. c) Dimensiones. d) Indicadores. e) Fuente o instrumento de recolección de datos.

En lo que concierne al propósito de la matriz de operacionalización de variables no se encontraron referencias al respecto; solo lo mencionado por Hernández *et al* (4) quien indica que cuando se construye un instrumento, el proceso más lógico para hacerlo es transitar de la variable a sus dimensiones o componentes, luego a los indicadores y finalmente a los ítems o reactivos y sus categorías, es decir, una de las posibles respuestas de cada una de las preguntas que componen el instrumento.

Cuando se categoriza a la coherencia como se ha planteado, no se han encontrado referencias acerca del tema, pero si algunos trabajos que evalúan la calidad de las tesis de maestría y de pregrado en diferentes universidades del país.

Sanabria *et al* (16) encontró que el 66% del total de las tesis evaluadas correspondieron al calificativo de no aceptable, en tanto que el 11% fueron aceptables y el 23% se consideraron excelentes. Además en las mismas tesis analizadas, el problema fue el único indicador que 90% de los maestrandos presentó apropiadamente, lo que implica que el problema científico sí se formuló de forma correcta. Como se sabe, el problema de investigación es el inicio del proceso de investigación científica.

Por otro lado Salazar (17) halló que 72,4% de los trabajos de investigación del residente médico para la titulación se consideran como aceptables y 6,4% como excelentes al obtener altos puntajes de calidad. En contraste, el 21,2% de trabajos se consideran como no aceptables, al tener deficiencias en el rigor metodológico, poca relevancia social, baja calificación del comité de especialidad o no estar indexada. Por otro lado, indica que en 82,2% de los trabajos de investigación evaluados el título se describe correctamente, conciso e informativo y tiene correlación con los objetivos del trabajo. Considerando que el título debe reflejar el objetivo general del trabajo, además observó que algunos trabajos mostraron títulos muy generales, como por ejemplo “ Brucelosis”, “Infarto agudo de miocardio “, sin especificar qué es lo que realizaron sobre ese tema o dónde.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.1.1. Paradigma positivista.

Para el paradigma positivista/empirista, los datos cualitativos —y el análisis— son un estímulo que empuja a los autores que escriben dentro de este paradigma a elaborar nuevas técnicas y métodos para «cuantificar» lo cualitativo. Para Reichardt y Cook el paradigma cualitativo se presenta como holístico, centrado en la interpretación y la comprensión, utilizando datos subjetivos, reales, vivos y cercanos al objeto de estudio que se predicen generalmente de un reducido número de unidades de análisis; el paradigma cuantitativo se definiría por los adjetivos contrarios, al igual que en el análisis de Halfpenny y de Bruyn (18).

Figura 1. Características de los paradigmas cualitativo y cuantitativo, según Reichardt.

Paradigma cualitativo	Paradigma cuantitativo
1. Aboga por el uso de técnicas cualitativas de análisis y recogida de datos.	1. Aboga por el uso de técnicas cuantitativas.
2. Fenomenologismo y <i>verstegen</i> : “Preocupación por la comprensión de la conducta humana desde el marco del propio actor”.	2. Positivismo-lógico: “Busca los hechos o causas de los fenómenos sociales, con escasa atención a los estados subjetivos de los individuos.
3. Observación naturalista y no controlada.	3. Medición controlada y reactiva.
4. Subjetivo.	4. Objetivo.
5. Cercano a los datos: perspectiva desde dentro.	5. Lejos de los datos: perspectiva desde fuera.
6. Orientado hacia el descubrimiento exploratorio, expansionista, descriptivo e inductivo.	6. Orientado a la verificación, confirmatorio, reduccionista, inferencial e hipotético-deductivo.
7. Orientado al proceso.	7. Orientado al resultado.
8. Datos válidos, reales, ricos y profundos.	8. Datos fiables, objetivos y replicables.
9. Estudio de pocos casos no generalizables.	9. Estudio de muchos casos generalizables.
10. Holístico.	10. Individualista.
11. Presupone una realidad dinámica.	11. Presupone una realidad estable.

Características generales del positivismo

El nombre filosofía positiva procede de Saint Simon y Augusto Comte y en su versión abreviada “positivismo” subsiste hasta hoy día. El positivismo es una postura filosófica relativa al saber humano, que, si no resuelve *sensu stricto* los problemas relativos al modo de adquisición del saber – en el sentido psicológico o histórico – constituye, por el contrario, un conjunto de reglas y criterios de juicios sobre el conocimiento humano (19).

Según la doctrina positivista hay reglas fundamentales que conviene seguir para poner en claro las cuestiones que merecen reflexión, y de rechazar, por otra parte,

las cuestiones mal formuladas o que ponen en obra conceptos mal contruidos. Primero, la regla del fenomenalismo: no existe diferencia real entre esencia y fenómeno. Segundo, la regla del nominalismo: es la interdicción de suponer que un saber cualquiera, formulado en términos generales, tenga en la realidad otros equivalentes que los objetos concretos singulares. Tercero, se trata de la regla que niega todo valor cognoscitivo a los juicios de valor y a los enunciados normativos. Cuarto, de entre las ideas mayores de la filosofía positivista, enumeraremos la fe en la unidad fundamental del método de la ciencia (19).

De modo general, el positivismo es un conjunto de reglamentaciones que rigen el saber humano y que tiende a reservar el nombre de “ciencia” a las operaciones observables en la evolución de las ciencias modernas de la naturaleza (19). Y éste es fundamentalmente inductivo, entendiendo por inducción el paso de lo particular a lo universal (1).

Por otro lado Corbetta (1), indica que los fundadores de la disciplina, en especial Comte y Spencer, y ellos tenían en común una fe ingenua en los métodos de las ciencias naturales. Y según este autor, el paradigma positivista se puede resumir muy brevemente como *“el estudio de la realidad social utilizando el marco conceptual, las técnicas de observación y medición, los instrumentos de análisis matemáticos y los procedimientos de inferencia de las ciencias naturales”*.

Muy a menudo se asocia el nombre de positivismo con el nombre de un filósofo cuya doctrina abunda, sin embargo, en elementos considerados como divergentes, incluso contradictorios, los estereotipos reconocidos, por otra parte, del positivismo. De ahí los debates que no dejaron de surgir en torno a la cuestión de saber si es legítimo, y si lo es, en qué medida, llamar a Comte un positivista, aunque sea él quien se dio ese nombre, y quien, a decir verdad, lo creó o, al menos lo popularizó (19).

Dentro del paradigma positivista nacen las ciencias sociales, por tanto, la sociología o ciencia positiva de la sociedad, nace dentro del marco del pensamiento positivista (1).

El torpe híbrido lingüístico que es el vocablo “sociología”, proviene de Comte. Dada la extraordinaria complejidad de los hechos sociales, su conocimiento científico ha nacido cronológicamente el último de la emancipación de la razón. Por otra parte, la sociología depende lógicamente de las otras disciplinas, dado que los hechos sociales se producen en una realidad biológicamente determinada (19).

Gracias a Comte, el profeta del positivismo sociológico del siglo XIX, sabemos que la adopción de la perspectiva positivista constituye en cada ciencia el punto final de un camino que ha pasado previamente por las fases teológica y metafísica; y él no estudio cosas, sino conceptos (1).

Características generales del neopositivismo

Dentro de la visión positivista tuvo lugar a lo largo del siglo XX un proceso continuo de revisión y adaptación, movido justamente por la conciencia de sus propias limitaciones intrínsecas y el intento de superarlas. Una de las primeras revisiones del positivismo del siglo XIX la realizó la escuela conocida con el nombre de positivismo lógico, que ha dado origen al neopositivismo. Esta corriente surgió en torno a las discusiones de un grupo de estudiosos de distintas disciplinas que en la segunda mitad de los años veinte constituyeron el llamado “Círculo de Viena”, algunos de cuyos miembros más destacados son los filósofos Schlick y Carnap, el matemático Hahn, el economista Neurath y el físico Frank (1).

También como representantes importantes del neopositivismo tenemos, entre otros, a Mach, Wittgenstein y Popper quienes dieron vida al famoso “Círculo de

Viena". En tiempos más recientes, epistemólogos y metodólogos como Kerlinger, Lazarsfeld y Bunge, han aportado en el desarrollo de esta posición (20).

Uno de los postulados del neopositivismo es la difundida convicción de que el sentido de una afirmación se deriva de la posibilidad de formular una definición operativa a partir de ella para comprobar su validez. La siguiente frase resume muy bien este punto de vista: "el significado de una proposición es el método para su verificación" (1).

¿Qué ha significado esta concepción de la ciencia y del conocimiento científico para la investigación social, y cuales han sido sus consecuencias sobre los procedimientos operativos y sobre las técnicas de investigación? La consecuencia principal fue el desarrollo de una forma totalmente nueva de hablar de la realidad social, mediante el lenguaje extraído de las matemáticas y de la estadística, que Paul F. Lazarsfeld, el principal exponente de la metodología empírica neopositivista en sociología, llamó lenguaje de las variables (1).

La investigación social, por tanto, se despersonaliza, y el lenguaje de las variables, con la medición de los conceptos, la distinción entre variables dependientes e independientes, la cuantificación de sus relaciones mutuas, la formulación de modelos causales, ofrecía un instrumento formal que permitía ir más allá del lenguaje cotidiano notoriamente impreciso en un proceso de clarificación y purificación del discurso que es fundamental para el científico social; nuestro conocimiento se podía organizar de forma manipulable y el sentido común se podía reformular en proposiciones verificables empíricamente (1).

Finalmente, el nuevo positivismo redefine los presupuestos iniciales y los objetivos de la investigación social, pero los procedimientos empíricos, aunque son reinterpretados, siguen apoyándose en las bases de la operacionalización, la cuantificación y la generalización. No sufriendo variaciones de fondo los

procedimientos operativos, las modalidades de obtención de datos, las operaciones de medición y las elaboraciones estadísticas (1).

Los filósofos de la ciencia con orientación positivista siempre han hecho hincapié en la “objetividad” de sus procedimientos, la “objetividad” de los resultados y los conocimientos logrados, la “evidencia” empírica, las “leyes empíricas”, etc. La teoría del conocimiento que aquí subyace se caracteriza por la creencia en un “punto arquimédico” a partir del cual se pudiera construir, paso a paso, un sistema de conocimiento cierto, previa exclusión de todo lo dudoso (21).

A manera de conclusión Meza (22) manifiesta que: 1) el positivismo es una corriente que ha tenido una gran influencia y aun la tiene. Postula que sólo el conocimiento proveniente de las ciencias empíricas es válido. 2) El positivismo asume que existe un método específico mediante el cual el sujeto puede acceder a conocer de manera absoluta al objeto de conocimiento. Este método, asume, es el mismo para todo los campos de la experiencia, tanto en las ciencias naturales como en las ciencias sociales. 3) El positivismo crítica y rechaza los desarrollos metafísicos de toda clase, por tanto, no acepta la reflexión que no pueda fundar enteramente sus resultados sobre datos empíricos, o que formula sus juicios de modo que los datos empíricos no puedan nunca refutarlos. 4) El paradigma positivista ha privilegiado los métodos cuantitativos en el abordaje de la investigación. En particular, la investigación educativa de corte positivista adopta el enfoque cuantitativo. 5) Para los positivistas el sujeto de la investigación es un ser capaz de despojarse de sus sentimientos, emociones, subjetividad, de tal forma que puede estudiar el objeto, la realidad social y humana “desde afuera”. El positivismo supone que el investigador puede ubicarse en una posición neutral y que sus valores no influyen en los resultados de su investigación. 6) El enfoque positivista pretende el establecimiento de leyes generales. Les interesa el

establecimiento de leyes con el fin de predecir y controlar. 7) La concepción dialéctica del conocimiento propone que el sujeto construye el objeto de conocimiento, y que esta construcción está mediada por las experiencias previas del sujeto, sus creencias, valores, temores, preferencias, intereses, etc., así como la preparación que tenga acerca del instrumento que utiliza para conocer. 8) De acuerdo con lo anterior las experiencias previas y los conocimientos anteriores del sujeto facilitan o inhiben la construcción de nuevos conocimientos. 9) Desde el punto de vista de la dialéctica del conocimiento tenemos que asumir que el conocimiento es continuo y progresivo, inacabado y en constante evolución. 10) Desde el punto de vista de la dialéctica del conocimiento el aprendizaje tiene lugar mediante las actividades que desarrolla el sujeto para construir ese conocimiento. 11) La investigación que se realiza desde la óptica de la dialéctica del conocimiento privilegia el uso de métodos cualitativos. El investigador mismo aparece como uno de los instrumentos principales de investigación. 12) En la concepción dialéctica del conocimiento se parte de que los valores del investigador, de la teoría que asume y del contexto particular en que se realiza, tienen influencia en los resultados de la investigación.

2.2.2. Fundamentos teórico-epistemológicos de la cuantificación y medición.

Como plantea Mora (23), existe un debate en ciencias sociales que se ha extendido demasiado tiempo; es el debate sobre la supuesta contraposición paradigmática entre “métodos cuantitativos” y “métodos cualitativos”. Para algunos, el fundamento de esta discusión se sitúa en la historia, particularmente en la contraposición entre las distintas formas de conocer o aproximarse a la realidad: platonismo y aristotelismo, racionalismo cartesiano y el empirismo baconiano, positivismo comteano y el historicismo diltheyano o explicativismo durkheimniano e interpretativismo weberiano; para otros, en diferentes niveles argumentativos que sostiene la dicotomía: axiológico, ontológico, gnoseológico,

epistemológico y técnico-procedimental. El debate, no atinente a desarrollar aquí, ha conducido a generar una distorsión conceptual -entre lo que se entiende por paradigma, método, metodología y técnica-, respecto de la cual la medición no ha estado exenta. El pensamiento dicotómico ha situado la medición como antinomia de la interpretación, reduciendo su alcance a la asignación de magnitudes para dar cuenta de objetos, y argumentando la imposibilidad de medir fenómenos socioculturales, o dar cuenta de esta realidad.

Como sostiene Alvira (18), lo cualitativo y cuantitativo depende de nuestra elección del simbolismo para representar la información; la transformación de cantidad en cualidad o viceversa, es un proceso lógico o semántico, no una cuestión ontológica. La metodología cuantitativa, y que a veces se asocia o confunde erróneamente con el positivismo, involucra el conjunto de procedimientos lógicos y operativos que nos llevan a lograr, de manera creativa, la contrastación empírica de conceptos cuyas propiedades, atributos o dimensiones son representadas numéricamente (simbolismo-codificación). Si nos referimos a la acepción básica de medición, podríamos señalar que consiste en establecer distinciones o diferenciaciones nominativas, con base en las propiedades lógicas de equivalencia, entre atributos o expresiones de una variable (dicotómica o politómica) o concepto. De hecho, a este nivel denominado nominal (24) se le atribuye un carácter cualitativo (25), y constituye la forma más simple de medición. Poder distinguir entre blanco y negro, entre masculino o femenino o entre la adscripción a tendencias o instituciones religiosas o políticas, implica que la cualificación se establezca a través de un código numérico asignado arbitrariamente, el cual representa la distinción entre los atributos de la variable o concepto (nombra y diferencia). Lo anterior no implica renunciar de antemano a la interpretación y al acto de producción que está en la base del establecimiento de las distinciones atinentes para dar cuenta del concepto o variable. El verdadero

sentido de la nominación –y otras formas escalares de medición- no se reduce al código numérico, sino a enfatizar en lo que éste representa en la variable y frente a otras variables o conceptos que consideramos en la investigación. Es decir, “el número” carece de sentido si no somos capaces de interpretarlo, de asignarle un significado, de constituirlo en un dato –de asignarle el sentido en el marco o desarrollo de una teoría-.

Además, Mora (23) adiciona que el mayor contrasentido es que los propios investigadores que critican los denominados “métodos cuantitativos” caen en el fetichismo del número, es decir, establecen su crítica pensando que lo único relevante del proceso de medición radica en el propio número. Como ya es constante en nuestra tradición, el problema de la medición y las diversas perspectivas acerca de la medida pueden remontarse a la tradición griega, y particularmente a los planteamientos sostenidos por el idealismo platónico y el racionalismo – o materialismo aristotélico.

Como señala Nunnally (26), “En la historia del pensamiento filosófico ha habido siempre una tendencia a dividir los fenómenos psicológico en “físicos” y mentales”... Lo que se conoce como dualismo psicofísico”. Frente a la perspectiva kantiana, que plantea la imposibilidad de conocer los fenómenos psicológicos, y la posterior puesta en marcha del platonismo axiomático, los desarrollos estadísticos de Galton y Pearson terminan por consolidar la posibilidad de estudio de algunos fenómenos psicológicos, debido a su factibilidad de observación en la realidad.

Como plantea Nunnally (26), el problema del dualismo psicofísico puede superarse si consideramos que la finalidad de la ciencia es comprobar afirmaciones acerca del mundo fáctico, y aun cuando el fenómeno pueda ser inteligible, su estudio debe provenir de hechos observados por todos.

Al planteamiento de Nunnally se puede sumar el siguiente argumento: es a través de la intersubjetividad que atribuimos el carácter de realidad a un acontecimiento social, y dicha intersubjetividad proviene del “dato sensible” y del acuerdo o consenso entre los actores de un grupo sobre lo que es referido (23).

Mora (23) manifiesta que esto se conecta directamente con el principio de validez –triangular información para obtener un dato –, pero también con el principio de transparencia que debe operar en ciencias. El principio de transparencia postula que se deben describir claramente los supuestos y procedimientos técnico-metodológicos involucrados en el conocer, de manera que el trabajo científico y los hallazgos obtenidos puedan ser examinados por otros investigadores, y ser utilizados para el desarrollo de perspectivas teóricas que posibiliten la producción de conocimiento. Es innegable el hecho que muchos de los fenómenos socioculturales –si no todos – están mediados por procesos mentales racionales que emergen de la interacción social y con el medio físico, pero como plantea Nunnally (26), se debe precisar la “... *clase específica de enunciados psicológicos y ver si satisfacen los requisitos de la investigación científica*”.

Si entrar en profundizaciones acerca de si la realidad existe fuera de la conciencia del observador, si la posibilidad de conocer radica en la experiencia o en la percepción, o por el contrario, si el conocer se remite a la intermediación de modelos que desentrañen el complejo de las operaciones mentales que estructuran nuestro pensamiento de manera inconsciente, debemos señalar que ninguna de ellas es posible si no se expresa a través de la verbalización o la acción. La medición, por tanto, radica en dicho supuesto, lo que no elude los problemas derivados de la aprehensión de la información por parte de la ciencia (23).

Haciendo referencia nuevamente a Nunnally, los sentimientos, sensaciones y emociones subjetivas no son susceptibles de ser observadas por otros, por tanto no medibles. Pero en tanto un actor exterioriza su subjetividad a través de un juicio, una preferencia o habla de una experiencia, dicho acto satisface el requisito de investigación, y por tanto de medición, porque hace posible que otro sujeto efectúe alguna distinción respecto de lo que observa o escucha (23).

2.2.3. Teoría de la Medida.

La Teoría de la Medida abarca muchos campos, desde el filosófico, hasta operaciones matemáticas de naturaleza compleja, como pueden ser las integrales iteradas y los espacios producto-infinitos. En la medición psicológica de los atributos, todos los conceptos que se utilizan en el quehacer científico se pueden incluir en dos clases muy amplias, los que se han dado en llamar cualitativos y los cuantitativos. Los conceptos cualitativos son aquellos que son comparativos, o simplemente clasificatorios. Los conceptos cuantitativos son los mensurales y/o métricos. Es decir, que al menos sean susceptibles de medida, siendo métricos cuando entre esas medidas se puedan establecer un cierto tipo de red de relaciones. Las nociones de conjuntos medibles, de funciones medibles y de medida se deben fundamentalmente a Lebesgue (27).

2.3.1.1. Clases y funciones.

Un conjunto, no es más que una colección arbitraria de elementos. A los elementos muchas veces se les denomina objetos, o bien, puntos. Se considera además que todos los conjuntos lo son de un espacio prefijado no vacío, al que denotaremos por la letra griega mayúscula Ω para distinguirlo de sus elementos, que denotamos por la minúscula ω . Generalmente, todos los elementos del espacio Ω se denominan puntos y el conjunto de ellos se designa mediante $\{\omega\}$. Si los elementos ω son distinguibles, se les suele asignar un afijo, ya sea éste

un apóstrofo (ω'), un subíndice (ω_i), un superíndice (ω^j), o ambos (ω_i^j) u otra notación cualquiera que se adopte para hacerlos distinguibles. A los conjuntos de puntos de Ω se les suele designar mediante letras mayúsculas: A, B, C, Así, el conjunto Ω contiene a esos conjuntos y cuando un elemento particular pertenece a uno de ellos, por ejemplo al A, se dice que $\omega \in A$. Es posible que un elemento pertenezca a más de un conjunto. Un elemento ω puede pertenecer a A y a B, pero no pertenecer a C ($\omega \in A$; $\omega \in B$; $\omega \notin C$). Esto querría decir que los conjuntos A y B tienen al menos un elemento en común. Cuando dos conjuntos no tienen ningún elemento en común, esos conjuntos son “disjuntos”. Si lo anteriormente dicho para un elemento, es cierto para todo elemento $\omega \in \Omega$, entonces el conjunto C sería disjunto con A y con B.

Conjuntos disjuntos darán intersecciones vacías. Es decir, al ser disjuntos no tendrán ningún elemento en común. Si, abusando del lenguaje, al conjunto que no contiene ningún elemento se le denomina conjunto vacío y se denota por \emptyset , entonces se puede decir que:

$$A \cap C = \emptyset \text{ y que } B \cap C = \emptyset$$

(Los símbolos \cap y \cup indican intersección y unión respectivamente).

En el caso en que el espacio Ω sólo tuviera los elementos de A, B y C, entonces se diría que:

$$\Omega = A \cup B \cup C$$

En cualquier caso, siempre se puede decir que el conjunto vacío está contenido en todos y cada uno de los conjuntos y se puede afirmar que:

$$\emptyset \subset A \subset \Omega$$

(Los símbolos \subset y \supset respectivamente indican “está contenido” y “contiene”, y por $\not\subset$ no está contenido)

Cuando todos los puntos de un conjunto A están contenidos en un conjunto B , entonces se dice que A es un subconjunto de B , y en tal caso se escribiría $A \subset B$, o bien $B \supset A$, o su equivalente: si $\forall \omega, \omega \in A, \omega \in B$, entonces $A \subset B$. Para cada conjunto A se dará la siguiente relación de inclusión citada:

$$\emptyset \subset A \subset \Omega$$

Si $\forall \omega, \omega \in A, \omega \notin B$, entonces es evidente que $\omega \in A-B$.

A la diferencia de Ω con cualquiera de sus subconjuntos, se le llama “conjunto complementario”. Así $\Omega-A$ es el conjunto complementario de A y se designa por A^c .

Se denomina clase a un conjunto particular de conjuntos de Ω y se les suele designar por A, B, C, \dots con o sin afijos.

La clase de todos los conjuntos de Ω se denomina espacio de conjuntos de Ω y se suele designar por $E(\Omega)$ o bien por $S(\Omega)$. Una clase de conjuntos de Ω será un conjunto de $E(\Omega)$ y todas las nociones y operaciones definidas en los conjuntos se aplican a las clases, consideradas ellas mismas como conjuntos. Las nociones de unión y de intersección, por tanto, se extienden de forma inmediata a clases arbitrarias, o sea, para conjuntos T no necesariamente de Ω .

Ahora bien, si a cada $t \in T$ se le asigna un conjunto $A_t \subset \Omega$, la clase $\{A_t\}$ de todos esos conjuntos es una clase asignada al conjunto índice T (27).

2.3.1.2. Clases numerables.

Se hace ya necesario introducir el concepto de numerable y pasar de las operaciones de unión y de intersección a la de adición y/o sustracción. Ello es

debido a que las operaciones que se realizan sobre elementos de clases numerables tienen un papel relevante en el establecimiento de la noción de medida. Un conjunto o una clase se dice finito cuando entre los elementos de ese conjunto o de esa clase y el conjunto de los n primeros números enteros y positivos $\{1, 2, \dots, n\}$ se puede establecer una correspondencia biyectiva para algún valor de n y viceversa. Se dice que el conjunto es enumerable, cuando esa correspondencia puede establecerse con todos los enteros positivos, sin límite en su número, es decir, infinitos enteros positivos $\{1, 2, 3, \dots\}$. El conjunto, o la clase, se denomina numerable si es finito o enumerable (27).

2.3.1.3. Métrica y espacios métricos.

Los conceptos métricos se introducen en ciencia para que, aprehendiendo el significado de algunas propiedades de los elementos y objetos, poder estudiarlos de forma sistematizada y, a ser posible, generalizada. La conexión entre el concepto métrico y la operación de medir, ha inducido a que en muchas ocasiones se haya afirmado, y así aparece en muchos textos, que “medir es asignar números a las cosas”, o bien, que “medir es asignar números a las propiedades de los objetos”. Estas definiciones, resultan incorrectas por imprecisas, pues la simple asignación de números no garantiza que esos números expresen las propiedades específicas de los elementos que se quieren expresar, es decir sus magnitudes, permitiendo además de su representación inequívoca, la manipulación experimental, así como la comparación con otras mediciones o magnitudes. Esto es, las representaciones numéricas de las propiedades de los objetos o elementos, a lo que se llama magnitudes, deben de ser resistentes a la manipulación experimental y ser susceptibles de operar matemáticamente con ellas, conservando tras esas operaciones su sentido y propiedades, permitiendo además que se puedan hacer con ellas comparaciones y predicciones (27).

En cuanto a los espacios métricos, escapa a los objetivos de esta tesis tratar en extensión y profundidad los distintos tipos de espacios. Sin embargo, no es difícil aceptar, pues se puede comprender casi intuitivamente, que esas distinciones se basarán en las diferentes propiedades que posean unos y otros. Concretamente, esos conceptos están enraizados en los conceptos de elementos o puntos y la distancia que los relaciona. Por ejemplo, en el campo de los números reales $\mathbb{R} = (-\infty, +\infty)$, que es un conjunto medible en el que se pueden establecer los conceptos de límite, los distintos tipos de espacios a considerar están conectados con una métrica, que es la distancia euclídea que se puede establecer entre ellos (27).

2.3.1.4. Funciones medibles.

El prototipo de todos los espacios, son los espacios construidos con números y, en consecuencia, las funciones cuyos valores son números, son el prototipo de todas las funciones.

Cuando se presenta el concepto de infinito, suele fallar la intuición y lo que se suele hacer, tanto en la vida ordinaria como en ciencia, es pasar de lo finito a lo infinito extrapolando, es decir, postulando que, lo que se observa en el caso finito, se seguirá cumpliendo en el caso infinito.

En la teoría de conjuntos, las uniones y las intersecciones de conjuntos A_n con n finito, se definen de forma obvia para el caso infinito:

Así, la unión $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$ y la intersección $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ están definidas para n , donde n recorre un conjunto numerable de enteros.

Los números reales se definen en el rango:

$$-\infty \leq x \leq +\infty$$

La clase básica de conjuntos de \mathbb{R} es la clase de intervalos, de los que hay distintos tipos, según sean finitos, infinitos, abiertos, cerrados o semiabiertos, según se definan conteniendo valores finitos o no y conteniendo o no los extremos. Para dos valores cualesquiera a y b de \mathbb{R} , habrá cuatro tipos de intervalos finitos, éstos son:

(a, b) que es el conjunto de todos los puntos x tales que $a < x < b$

$[a, b)$ que es el conjunto de todos los puntos x tales que $a \leq x < b$

$(a, b]$ que es el conjunto de todos los puntos x tales que $a < x \leq b$

$[a, b]$ que es el conjunto de todos los puntos x tales que $a \leq x \leq b$ (27).

2.2.4. El concepto de medición.

Stevens (24) define medir como el hecho de asignar números a objetos y eventos de acuerdo a ciertas reglas.

Nunnally (26) establece que medir consiste en un conjunto de reglas para asignar números a objetos de manera tal que se representen cantidades de atributos.

Alvarado *et al* (27) nos indica que la medición, como se ha dicho, aparece como consecuencia lógica de la metrización de los espacios, es decir, del establecimiento de las condiciones que hacen posible que se les asignen números a los objetos, como expresión de alguna de sus propiedades. Esto implica que se asume la suposición de que se puedan establecer condiciones de mensurabilidad.

La medición se ha establecido, bien porque se quiere llegar a cuantificar y relacionar de algún modo las características más simples de los objetos (peso, longitud, color, ...), bien para hacer universalmente comparables esas características de los objetos, o bien, para contrastar teorías y establecer leyes, generando conocimiento científico, lo que en filosofía de la ciencia se ha llamado

ciencia normal frente a otras formas de hacer ciencia. A través de la medición, del cálculo de errores, de la estimación de magnitudes, etc., se ha podido determinar en muchas ocasiones que una teoría establecida es falsa, como sucedió, por ejemplo, en astronomía donde hubo que desterrar las teorías pitagóricas mantenidas durante dos milenios.

También Alvarado *et al* (27) considera que son varios los problemas estructurales que conlleva, al menos teóricamente, la teoría de la medición y, aunque a la medición como proceso experimental y de utilidad en el uso habitual no se le puede poner fecha de inicio, el desarrollo de sus fundamentos lógicos y axiomatización tiene un referente claro en Hölder (1901), si bien hay que considerar también como un buen precursor de este inicio de la moderna teoría de la medición, en lo que se llamó medición extensiva, la aportación de Helmholtz (1887). A raíz de la axiomática de Hölder (1901), muchos son los trabajos que se han ocupado del análisis lógico del proceso de medición, de la justificación de los diversos procedimientos y del significado y relevancia de sus resultados. Las teorías de Campbell (1920-1928) y la distinción que hace entre la medición fundamental y la derivada, lleva a que la medición fundamental comience con axiomas de tipo cualitativo sobre estructuras empíricas y entonces se pruebe la existencia de un teorema representacional en términos numéricos. Clásicamente, al menos desde el establecimiento de la teoría representacional, se han considerado en la medición al menos estos tres problemas: (1) el de la representación, (2) el de la unicidad y (3) el de la significación.

Mora (23) manifiesta que el concepto de medición ha vivido un proceso de redefinición desde las concepciones más clásicas, proceso que deriva de la necesidad de su aplicación en el campo de las ciencias sociales, y particularmente de la sociología y psicología. Su acepción más clásica, de orientación psicofísica,

deriva de la propuesta de Campbell, quien la define como la relación isomórfica que se establece entre las propiedades de un objeto y su representación a través de cantidades o magnitudes (28). Stevens (24), en un notable aporte a la teoría de la medición y su aplicación a los fenómenos sociales, discute la concepción naturalista de Campbell -buscar números que representen la cantidad de magnitud presente en un objeto para sostener que lo fundamental en este campo radica en la unicidad de la representación, es decir, determinar una estructura que defina la invariabilidad de la escala. Medir consistiría en asignar números a objetos según cierta regla, donde los números asignados no dan cuenta de cantidades sino de relaciones. Si bien la propuesta de Stevens (24) resulta un avance en lo que se refiere a la teoría de la medición, aporte que además sirvió de base a la “teoría representacional de la medición”, no ha estado exenta de críticas. Como plantea Muñiz (28), ambos autores – Campbell y Stevens –, con énfasis distintos, tratan la relación entre los sistemas empíricos y formales como axiomática, y por tanto, el isomorfismo y los axiomas matemáticos deben estar presentes para llevar a cabo la medición, tornándose en un perspectiva idealista.

Alvira (18) indica que aparte de la adecuación de la crítica general a esta tesis ya señalada por Kaplan de que esta línea argumental realmente implica desconocimiento de la teoría de la medición por parte de los cualitativistas, caben hacer varias observaciones a este tipo de argumentación: 1) No todo lo que estudia la Sociología es conducta significativa o acción social, por lo que en ciertas especialidades de la Sociología sí que sería posible la medición, incluso si se admitieran los razonamientos mencionados. 2) Es cierto que, como señalan muchos otros investigadores, la medición efectuada en Sociología o es de un nivel ínfimo (nominal) o es medición de facto que no responde a ningún modelo teórico. Sin embargo, los modelos de medición que se utilizan en la actualidad cada vez responden mejor a las características reales del objeto de la medición. 3) Las

perspectivas cualitativas radicales —como la etnometodología— indudablemente han contribuido y contribuyen al avance de las teorías y técnicas de medición al plantear el problema de los significados culturales diferenciales en las clasificaciones obtenidas. 4) Debe además señalarse tres hechos: — Primero, no todas las matemáticas son numéricas y, por tanto, incluso dentro de una perspectiva cualitativa radical tiene cabida un lenguaje formal matemático; ejemplo: teoría de los grafos. — Los desarrollos importantes en el análisis estadístico-matemático de datos cualitativos ponen en cuestión la necesidad de un análisis cualitativo de los datos cualitativos. 5) Por último, debe rechazarse el concepto de totalidad como característica esencial de los datos y técnicas cualitativas. La percepción supone siempre selección, abstracción y simplificación.

Medir, según Torgerson (29), es asignar números a una propiedad de acuerdo con una regla. Es decir, medir es una forma particular de observación en la cual se asignan números a las propiedades observadas. Es de notar que esta asignación no es del todo arbitraria, ya que usa una regla de asignación de números a los valores de la propiedad. Algo que es necesario comprender, es que debe abstraer la dimensión, lo cual es más difícil si se trata de aspectos no observables directamente, como el nivel del metabolismo basal, el peso de los átomos o la inteligencia. En la vida cotidiana, sin duda, aparecen numerosas formas de medir, como usar una balanza para pesar. El peso se refiere a estándares, como el gramo, que es el peso de un centímetro cúbico de agua a nivel del mar. La regla para pesar consiste en comparar el peso del objeto de interés con el de un estándar. El número (valor) es asignado de acuerdo con la regla de que el peso del objeto sea igual o un múltiplo del peso del estándar.

Según Cea D'Ancona (25), la medición de una variable consiste, precisamente, en el proceso de asignar valores o categorías a las distintas características que

conforman el objeto de estudio. Para que la medición se realice adecuadamente se recomienda, al menos, cumplir tres requisitos básicos: 1) Exhaustividad, 2) Exclusividad y 3) Precisión.

Medir es parte de nuestras vidas. En concordancia con la definición clásica del término, ampliamente difundida, medir significa “asignar números, símbolos o valores a las propiedades de objetos o eventos de acuerdo con reglas”. Desde luego, no se asignan a los objetos, sino a sus propiedades. Este razonamiento lleva a proponer que es más adecuado definir la medición como “el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos”, el cual se realiza mediante un plan explícito y organizado para clasificar (y con frecuencia cuantificar) los datos disponibles (los indicadores), en términos del concepto que el investigador tiene en mente. En este proceso, el instrumento de medición o de recolección de datos tiene un papel central. Sin él, no hay observaciones clasificadas. En términos cuantitativos: capturo verdaderamente la “realidad” que deseo capturar. En este sentido, la función de la medición es establecer una correspondencia entre el “mundo real” y el “mundo conceptual”. El primero provee evidencia empírica, el segundo proporciona modelos teóricos para encontrar sentido a ese segmento del mundo real que estamos tratando de describir. Al medir estandarizamos y cuantificamos los datos (4).

2.2.5. Origen de la operacionalización de variables.

Ninguna ciencia aborda su objeto específico en su plenitud concreta. Todas las ciencias seleccionan determinadas propiedades de su objeto e intentan establecer entre ellas relaciones recíprocas. El descubrimiento de tales relaciones constituye el fin último de toda investigación científica. Sin embargo, en las ciencias sociales, la elección de las propiedades estratégicas constituye, en sí misma, un problema esencial. En este terreno, no existe todavía una terminología rigurosa. Así, estas

propiedades reciben a veces el nombre de aspectos o atributos, pero a menudo se recurre al término matemático de «variable». Por su parte, la atribución de determinadas propiedades al objeto recibe el nombre de descripción, clasificación o medida (5).

El sociólogo utiliza el término «medida» en un sentido más amplio que el que le atribuyen el físico o el biólogo. Si observa que, dentro de una organización, un determinado servicio experimenta un grado de satisfacción en el trabajo más elevado que el de los demás servicios, el sociólogo afirma que ha realizado una medida, aun en el caso de que ésta no haya sido expresada numéricamente. No obstante, es preciso conseguir medidas en el sentido tradicional de la palabra mediante la construcción de métricas precisas. En este terreno, se observan ya algunos progresos, pero nos hallamos todavía en la fase inicial de estas investigaciones formales, las cuales, a su vez, sólo corresponden a una parte muy limitada del conjunto de las operaciones de medida utilizadas en la práctica (5).

Según Cea D'Ancona (25), la operacionalización de conceptos teóricos fue pioneramente desarrollada por Lazarsfeld en 1973. Este destacado metodólogo distinguió las siguientes cuatro fases en el desarrollo de la operacionalización, que permite expresar los conceptos en términos de índices empíricos.

Este proceso, que permite expresar los conceptos en términos de índices empíricos, comprende cuatro fases principales: la representación literaria del concepto, la especificación de las dimensiones, la elección de los indicadores observables, y la síntesis de los indicadores o elaboración de índices (5).

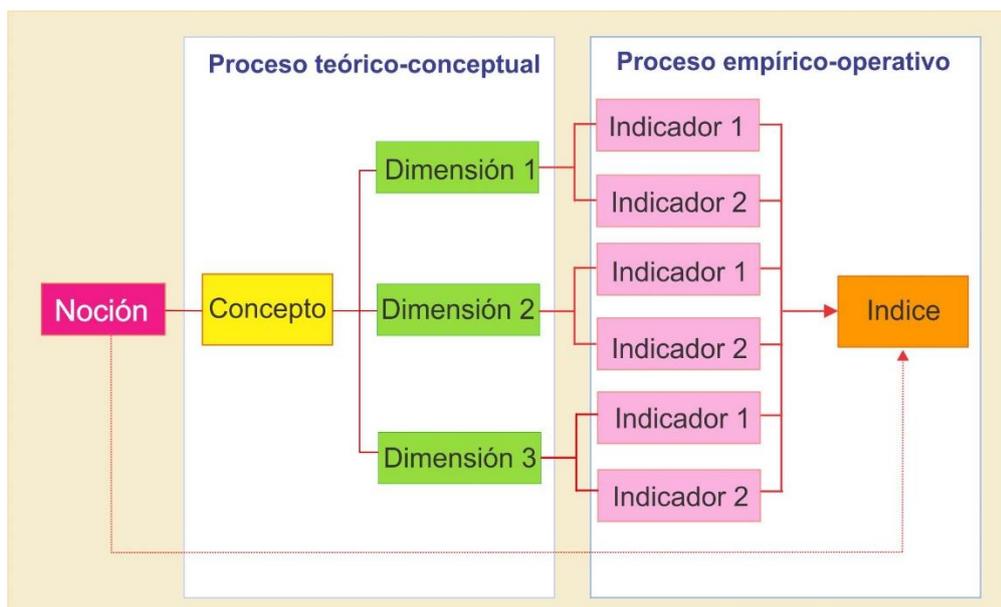
- Representación literaria del concepto. La actividad intelectual y el análisis que permiten establecer un instrumento de medida surgen, por lo general, de una representación literaria. El investigador, inmerso en el análisis de los detalles

de un problema teórico, esboza en primer lugar una construcción abstracta, una imagen. La fase creativa de su trabajo empieza tal vez en el instante en que, después de observar una serie de fenómenos dispares, intenta descubrir en ellos un rasgo característico fundamental, y explicar así las regularidades constatadas. En el momento en que toma cuerpo, el concepto no es más que una entidad concebida en términos vagos, que confiere un sentido a las relaciones entre los fenómenos observados.

- Especificación del concepto. La segunda fase comprende el análisis de las «componentes» de esta primera noción, a la que por el momento seguiremos denominando, según los casos, «aspectos» o «dimensiones». Dichas componentes pueden ser deducidas analíticamente a partir del concepto general que las engloba, o empíricamente, a partir de la estructura de sus intercorrelaciones. De todas formas, un concepto corresponde casi siempre a un conjunto complejo de fenómenos, y no a un fenómeno simple y directamente observable. La teoría de la medida atribuye a estos factores el nombre de «dimensiones», su análisis es muchas veces un problema complejo.
- Elección de los indicadores. La tercera fase consiste en seleccionar los indicadores de las dimensiones anteriormente definidas. Esta operación entraña, generalmente, algunas dificultades. La determinación de los criterios que limitan la elección de indicadores constituye un problema delicado.
- Formación de los índices. La cuarta fase consiste en sintetizar los datos elementales obtenidos en las etapas precedentes. Una vez elegidos los indicadores para cada dimensión, debemos construir una medida única a partir de tales informaciones elementales. En algunas ocasiones, nos veremos obligados a establecer un índice general que tenga en cuenta la totalidad de los datos. Pero también será necesario realizar una síntesis de los diversos

indicadores que pongan de manifiesto una relación con las variables externas más débil y más inestable, por lo general, que el rasgo característico fundamental que se pretende medir. Desde el punto de vista formal, ello significa que cada indicador posee una determinada relación de probabilidad con respecto a la variable estudiada.

Figura 2. Síntesis del proceso metodológico definido por Lazarsfeld (3).



Según Corbetta (1), la observación de un concepto que nos es directamente observable pasa por cuatro fases: 1) la división del concepto en dimensiones; 2) la elección de los indicadores; 3) la operacionalización, y 4) la formación de índices (Ver anexo 4).

2.2.6. Operacionalización de variables.

El término “operacionalización” - tomado de las ciencias naturales - es el que habitualmente se emplea para denotar los estadios implicados en el proceso de asignación de mediciones a conceptos (25).

Pineda *et al* (30) indican que al proceso de llevar una variable de un nivel abstracto a un plano más concreto se le denomina “operacionalización”, y su función básica es precisar al máximo el significado que se le otorga a una variable en un determinado estudio. Definir y operacionalizar las variables es una de las tareas más difíciles del proceso de investigación; sin embargo, es un momento de gran importancia pues tendrá repercusiones en todos los momentos siguientes, razón por la que debe prestársele mucha atención. La operacionalización de las variables, es decir, el proceso de señalar cómo se tomarán las medidas empíricas, no es un procedimiento exclusivamente técnico, carente de teoría. Sin la teoría, la descripción, y por lo tanto la técnica misma, no tienen sentido. La identificación de las variables de estudio es sumamente importante, tal vez tanto como haber hecho una buena identificación del problema. Sin embargo, no basta con identificarlas, es necesario definir en forma precisa qué es lo que se va estudiar y cómo se va a entender cada término a fin de evitar confusiones o ambigüedades.

Kerlinger (31), manifiesta que el pensamiento operacional hace mejores científicos. El operacionalista se ve forzado a sacudir y aclarar sus conceptos empíricos... el operacionalismo facilita la comunicación entre científicos ya que el significado de los conceptos así definidos no es sujeto fácilmente a una mala interpretación.

Hurtado (32) considera que la operacionalización es un proceso que le permite al investigador identificar aquellos aspectos perceptibles de un evento que hacen posible dar cuenta de la presencia o intensidad de éste. Estos aspectos específicos y perceptibles son los indicios. La operacionalización se presenta en una tabla de operacionalización y su objetivo es construir el instrumento para la recolección de datos o alertar al investigador acerca de cuáles cosas debe observar o percibir para describir su evento de estudio. Lo que permite precisar

los indicios y las dimensiones o sinergias de los eventos es el proceso de operacionalización.

Carrasco (33) manifiesta que 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.

Morán (10) menciona que la operacionalización de variables se realiza desde el punto de vista de la definición conceptual y la operacional.

Baas (34) indica que con operacionalización literalmente nos referimos a las operaciones mediante las cuales medimos una variable.

Hernández (4) explica que al formular una hipótesis, es indispensable definir los términos o variables incluidos en ella. Esto es necesario por varios motivos: 1) Para que el investigador, sus colegas, los usuarios del estudio y, en general, cualquier persona que lea la investigación le den el mismo significado a los términos o variables incluidas en las hipótesis, es común que un mismo concepto se emplee de maneras distintas, 2) Asegurarnos de que las variables pueden ser medidas, observadas, evaluadas o inferidas, es decir que de ellas se pueden obtener datos de la realidad, 3) Confrontar nuestra investigación con otras similares. Si tenemos definidas nuestras variables, podemos comparar nuestras definiciones con las de otros estudios para saber “si hablamos de lo mismo”. Si la comparación es positiva, confrontaremos los resultados de nuestra investigación con los resultados de las demás y, 4) Evaluar más adecuadamente los resultados de nuestra investigación, porque las variables, y no sólo las hipótesis, se contextualizan. Además agrega que sin definición de las variables no hay investigación y que las variables deben ser definidas de dos formas: conceptual y operacionalmente.

2.2.7. Fundamentos y Principios de la Operacionalización de Variables

En el proceso global de operacionalización hay que diferenciar dos nociones fundamentales: la conceptualización y la medición. a) La conceptualización hace referencia al proceso teórico mediante el que se clarifican las ideas o constructos teóricos. Esta clarificación ha de hacerse de manera que la definición del constructo teórico comprenda el significado que se le suele asignar. b) La medición connota, en cambio, el proceso general que vincula las operaciones físicas de medición con las operaciones matemáticas de asignar números a objetos. El proceso completo implicaría, en consecuencia, un triple nexo que relaciona los conceptos teóricos con las operaciones físicas de medición, y de éstas con los símbolos matemáticos (25).

2.2.8. Estructura de la matriz de operacionalización de variables.

2.2.8.1. Conceptos y constructos.

Con el término <<concepto>> nos referimos al contenido semántico de los signos lingüísticos y las imágenes mentales. Es el instrumento que permite al hombre conocer y pensar, y es el fundamento de toda disciplina científica, que consiste en conocer mediante conceptos universales. Los conceptos pueden hacer referencia a construcciones mentales abstractas que no se pueden observar de manera directa. Podemos decir que los conceptos son los <<ladrillos de la teoría>>, y que mediante la operacionalización de los conceptos realizamos la traducción empírica de una teoría. El concepto tiende un puente que conecta la orilla teórica con la orilla del mundo empírico observable (1).

Alvira (18) indica que los conceptos cumplen una misión mediadora entre teoría y observables: organizan, categorizan y hacen posible la observación. Los conceptos definitivos surgen de reglas definicionales claras, del uso de definiciones operacionales y de técnicas cuantitativas y son característicos de la

perspectiva cuantitativa. Los conceptos sensibilizadores ofrecen un sentido general de referencia y guía al aproximarse a los ejemplos empíricos, pero no especifican de un modo fijo los casos empíricos a los que se aplican. De este modo, el concepto permanece flexible y abierto a modificaciones impuestas por los datos y/o teoría.

Cea D'Ancona (25) manifiesta que la operacionalización de conceptos teóricos constituye una fase intermedia en el proceso de investigación. Antecede al diseño de la indagación empírica siendo, a su vez, consecutivo a la formulación del problema de estudio. De la teoría (o marco teórico que conforma la investigación) se extraen unos conceptos y proposiciones. Los conceptos se traducen a términos operacionales. De ellos se deducen unas variables empíricas o indicadores que posibiliten la contrastación empírica del concepto que se analice.

Según Kerlinger (31) los científicos operan en dos niveles: teoría-hipótesis-constructo y observación. Para ser más exactos, oscilan entre uno y el otro de forma continua. Cuando los científicos formulan enunciados relacionales y utilizan conceptos, o constructos están operando en este nivel. Pero cuando operan a nivel de observación deben reunir datos para probar sus hipótesis y para hacerlo, es necesario que pasen del nivel de constructo al de observación y es necesario que definan estos constructos de modo que sea posible realizar las observaciones. Los términos "concepto" y "constructo" tienen significados similares, aunque existe una diferencia importante. 1) Un concepto expresa una abstracción formada por generalizaciones sustraídas de casos particulares (ej.: peso, altura, longitud, masa, energía, fuerza). 2) Un constructo es un concepto, que tiene el significado agregado de haber sido inventado o adoptado para un propósito científico especial, de forma deliberada y consciente.

Tamayo (35) considera que todo investigador debe hacer uso de conceptos para poder organizar sus datos y percibir las relaciones que hay entre ellos. Un concepto es una abstracción obtenida de la realidad y, por tanto, su finalidad es simplificar resumiendo una serie de observaciones que se pueden clasificar bajo un mismo nombre. Algunos conceptos están estrechamente ligados a objetos y a los hechos que representan, por eso cuando se define se busca asegurar que las personas que lleguen a una investigación determinada conozcan perfectamente el significado con el cual se va a utilizar el término o concepto a través de toda la investigación.

2.2.8.2. Definición de variable.

Por variable generalmente se entiende cualquier cualidad o característica de un objeto (o evento) que contenga, al menos, dos atributos (categorías o valores) en los que pueda clasificarse un objeto o evento determinado (25).

Según Corbetta (1), una variable es un concepto operacionalizado. Más en concreto, consiste en la propiedad operacionalizada de un objeto, ya que para poder operacionalizar el concepto, debemos aplicarlo a un objeto, y de este modo se convierte en propiedad. La variable tiene una importancia enorme en la investigación social empírica. Así como se ha dicho que los conceptos son los ladrillos de la teoría, podemos afirmar que las variables son el elemento fundamental del análisis empírico, el <<vocabulario de las ciencias sociales>>. La formación de las variables, el estudio de sus interrelaciones y el análisis de su variación en el tiempo constituyen la espina dorsal de toda investigación social. Y no es casual que Lazarsfeld definiera el lenguaje de la investigación social como <<el lenguaje de las variables>> (definición válida solo para la investigación de tipo cuantitativa). Entre concepto, propiedad y variable existe la misma diferencia que entre el peso (concepto), el peso de un objeto (propiedad)

y el peso concreto de un objeto medido con una balanza (variable) (Ver ejemplo en anexo 5).

Los científicos de forma algo vaga, llaman a los constructos o propiedades que estudian “variables”, por ejemplo: género, ingreso, educación, clase social, aptitud verbal, ansiedad, afiliación religiosa, etc. Puede decirse que una variable es una propiedad que asume diversos valores. Siendo redundantes, una variable es algo que varía. Una variable es un símbolo al que se le asigna valores o números. Por ejemplo, X es una variable: es un símbolo al que se le asignan valores numéricos y puede tomar cualquier conjunto justificable de valores (31).

Por otro lado Kerlinger (31) hace referencia a los constructos observables y variables latentes. Los constructos no son observables; y que las variables, cuando se definen operacionalmente, son observables. Una variable latente es una entidad no observada, que se presume subyace a las variables observadas. Se han usado otros términos para expresar más o menos las mismas ideas, por ejemplo, las variables intervinientes representan un término inventado para dar cuenta de procesos psicológicos no observables, internos, que a su vez dan cuenta de la conducta. Una variable interviniente es una variable en la cabeza. No se le puede ver, oír o tocar.

Para Johnson (36) una variable (o variable de respuesta) es una característica de interés acerca de cada elemento individual de una población o muestra.

Sabino (37) define variable como cualquier característica o cualidad de la realidad que es susceptible de asumir diferentes valores.

Gutiérrez (38) menciona que en todo proceso intervienen distintos tipos de variables o factores.

Morán (10) considera que la variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse. Además, las variables, características o atributos a investigar se transforman en preguntas cuidadosamente redactadas en el instrumento de investigación para que se aplique a la población o muestra del estudio.

2.2.8.3. Tipos de variables.

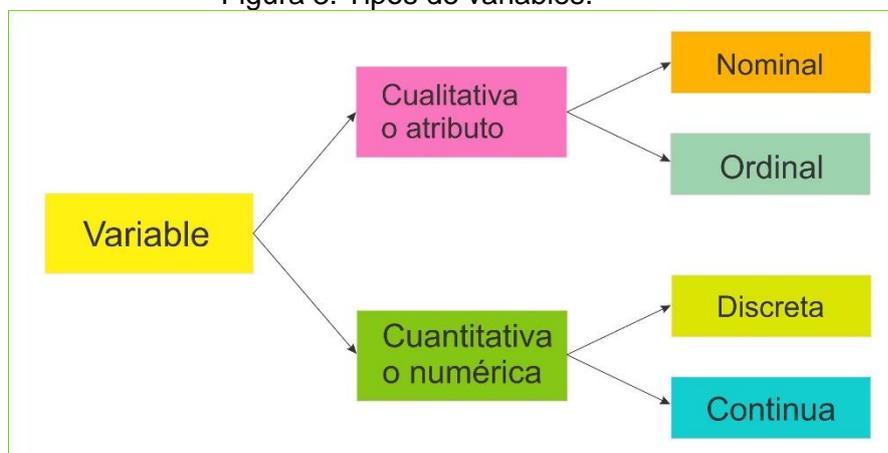
Una clasificación muy importante de las variables concierne al tipo de operaciones que pueden efectuarse con ellas. Las características lógico-matemáticas de una variable hacen referencia a las operaciones lógicas o matemáticas que se pueden realizar con sus valores. Se trata de una clasificación de gran importancia para las variables, puesto que determina las operaciones estadísticas que se les puede aplicar. Y dado que el investigador recurre a la variable para poder tratar una propiedad con instrumentos matemáticos y estadísticos, puede entenderse lo importante que es esta característica, pues condiciona todas las operaciones para las que ha sido construida dicha variable. De acuerdo a ello, clasificaremos a las variables en tres tipos: nominales, ordinales y cardinales. Esta distinción, que toma como referencia el análisis de los datos, está muy relacionada con la naturaleza de las operaciones empíricas realizadas para el registro de los datos (1).

Kerlinger (31) menciona que hay tres tipos de variables que son muy importantes: las variables independientes y dependientes; las variables activas y atributivas; y las variables continuas y categóricas. 1) Variables independientes y dependientes. Una variable independiente es la supuesta causa de la variable dependiente, el efecto supuesto. La variable independiente es el antecedente y la variable dependiente es el consecuente. 2) Variables activas y variables atributo. Las variables manipuladas se llaman variables activas y las variables

medidas se denominarán variables atributo. 3) Variables continuas y categóricas. Es útil estudiarlas para la planeación de la investigación y el análisis de datos. Una variable continua es capaz de asumir un conjunto ordenado de valores dentro de cierto rango. El valor de una variable continua refleja al menos un orden jerárquico. Las variables categóricas pertenecen a una clase de mediciones llamadas nominales. Categorizar significa asignar un objeto a una subclase de una clase con base en que el objeto posea o no la característica. La expresión variables cualitativas ha sido algunas veces aplicada a las variables categóricas, en particular a las dicotómicas, probablemente en contraste con las variables cuantitativas (continuas). Tal uso refleja un concepto distorsionado de lo que son las variables, ya que siempre son cuantificables; sino lo fueran, no serían variables.

Johnson (36), manifiesta que básicamente hay dos tipos de variables: las variables cualitativas y las variables cuantitativas. 1) Variable cualitativa, categórica o atributo. Variable que describe o jerarquiza un elemento de una población. 2) Variable cuantitativa o numérica. Variable que cuantifica un elemento de una población. Cada uno de estos tipos de variables puede subdividirse aún más como se ilustra en la figura 03.

Figura 3. Tipos de variables.



Además Johnson (36) manifiesta que las variables cualitativas pueden caracterizarse como nominales u ordinales. 1) Una variable cualitativa nominal es aquella variable que caracteriza (describe o nombra) un elemento de una población. No sólo las operaciones aritméticas no son significativas para los datos que resultan de una variable nominal, tampoco puede asignarse un orden a las categorías. Se llaman dicotómicas si presentan solamente dos posibilidades y politómicas si presentan varias posibilidades (ordenables o no).

En este tipo de variables, Prieto (39) indica que los valores suelen registrarse con códigos numéricos, que no indican cantidad, sino un convenio, como por ejemplo 1= Varón, 2= Mujer. 2) Variable cualitativa ordinal. Es aquella variable que incorpora una posición ordenada o clasificación.

Continuando con la clasificación de Johnson (36), las variables cuantitativas también pueden subdividirse en discretas y continuas. a) Variable cuantitativa discreta. Es aquella variable que puede asumir un número contable de valores. Intuitivamente, la variable cuantitativa discreta puede asumir cualquier valor correspondiente a puntos aislados a lo largo de un intervalo lineal, es decir, puede tomar valores enteros. Está relacionada con los números enteros. b) Variable cuantitativa continua. Es aquella variable que puede asumir un número incontable de valores. Intuitivamente, la variable continua puede asumir cualquier valor a lo largo de un intervalo lineal, incluido todo posible valor entre dos valores cualesquiera. Este tipo de variables está relacionada con los números reales.

2.2.8.4. Definición conceptual o constitutiva.

Alvira (18) indica que los conceptos definitivos surgen de reglas definicionales claras, del uso de definiciones operacionales y de técnicas cuantitativas y son característicos de la perspectiva cuantitativa.

Morán (10) manifiesta que la definición conceptual o constitutiva son las definiciones que se derivan de diccionarios, libros o revistas especializadas. Son necesarias pero insuficientes para definir las variables de la investigación porque no nos relacionan directamente con la realidad o con el fenómeno. Se deben definir las variables de tal manera que puedan ser comprobadas o contextualizadas.

Por otro lado, Hernández (4) considera que una definición conceptual trata a la variable con otros términos. Los científicos necesitan ir más allá, deben definir las variables que se utilizan en sus hipótesis, en forma tal que puedan ser comprobadas y contextualizadas.

El problema que nos lleva a la definición de conceptos es el de que muchos de los términos que se utilizan en las ciencias humanas son tomados del lenguaje vulgar y, generalmente, el investigador lo utiliza en otro sentido. Los conceptos deben ser definidos dándoles el significado general que se intenta dar a conocer en el término de las operaciones por las cuales serán representados en determinado estudio. La definición conceptual es necesaria para unir el estudio a la teoría, y las definiciones operacionales son esenciales para poder llevar a cabo cualquier investigación, ya que los datos deben ser recogidos en términos de hechos observables (35).

2.2.8.5. Definición operacional.

En los años veinte el físico norteamericano P.W. Bridgman propuso el concepto de definiciones operacionales, que consisten en definir un concepto de la física mediante los procedimientos para medirlo, como una forma de evitar la ambigüedad y supuestamente hacer más preciso el significado de dichos conceptos. En parte Bridgman se inspiró en el primer trabajo de relatividad de

Einstein, de 1905, donde introduce lo que se considera la definición operacional de simultaneidad, y por lo tanto de tiempo (40).

Morán (10) indica que una definición operacional especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable o recolectar datos o información respecto a ésta. Para definir operacionalmente una variable se debe elegir la que proporcione mayor información, capte mejor la esencia, se adecue más a su contexto y sea más precisa o amplia según sea el caso.

Kerlinger (31) indica que una definición operacional asigna significado a un constructo o variable al especificar las actividades u “operaciones” necesarias para medirlo y evaluar la medición. De manera alternativa, una definición operacional constituye una especificación de las actividades del investigador para medir una variable o para manipularla. Implica algo así como un manual de instrucciones para el investigador. En síntesis, define o aporta significado a una variable al delinear paso a paso lo que el investigador debe hacer para medirla y para evaluar dicha medición.

Hernández (4) manifiesta que una definición operacional constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado. En otras palabras, especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable. Cuando el investigador dispone de varias opciones para definir operacionalmente una variable, debe elegir la que proporcione mayor información sobre la variable, capte mejor su esencia, se adecue más a su contexto y sea más precisa. O bien, una mezcla de tales alternativas. Una correcta selección de las definiciones operacionales disponibles o la creación de la propia definición operacional se encuentran muy relacionadas con una adecuada revisión de la literatura. Cuando

ésta ha sido cuidadosa, se tiene una gama más amplia de definiciones operacionales para elegir o más ideas para desarrollar una nueva. Asimismo, al contar con estas definiciones, el tránsito a la elección del o los instrumentos para recabar los datos es rápido, pues sólo debemos considerar que se adapten al diseño y a la muestra del estudio. En una investigación se tienen por lo regular diversas variables y, por tanto, se formularán varias definiciones conceptuales y operacionales. Algunas variables no requieren que su definición conceptual se mencione en el reporte de investigación, porque ésta es relativamente obvia y compartida. El mismo título de la variable la define; por ejemplo, “género” y “edad”. Pero prácticamente todas las variables requieren una definición operacional para ser evaluadas de manera empírica, aun cuando en el estudio no se formulen hipótesis. Siempre que se tengan variables, se deben definir operacionalmente. Agrega que la manera como se ha operacionalizado las variables es crucial para determinar el método para medirlas, lo cual a su vez, resulta fundamental para realizar las inferencias de los datos.

Tamayo (35) refiere que la definición operacional de un concepto, consiste en un enunciado de las operaciones necesarias para producir un fenómeno. Una vez que el método de registro y de medición de un fenómeno se ha especificado, se dice que ese fenómeno ha sido definido operacionalmente. Por tanto, cuando se define operacionalmente un término, se pretende señalar los indicadores que van a servir para la realización del fenómeno que nos ocupa, de ahí que en lo posible se deban utilizar términos con posibilidad de medición.

Por otro lado Briones (41) indica que una definición operacional consiste en señalar el instrumento con el cual será medida la variable.

Sin embargo Corbetta (1) menciona que no existe una definición operacional correcta o errónea. La decisión sobre el modo de operacionalizar un concepto

depende por completo del investigador, al cual solo se le puede exigir que explicita y argumente sus decisiones; y que conviene señalar que siempre existirá un desfase entre variable y concepto. En este sentido puede afirmarse que una definición operativa nunca es perfectamente adecuada y es un paso necesario pero raras veces suficiente para captar toda la complejidad de un concepto teórico. Recalca además que la definición operativa es arbitraria y subjetiva, pero paradójicamente, en ella se fundamenta el carácter científico y objetivo de la investigación social y representa el criterio para establecer si una disciplina puede considerarse científica. Finalmente manifiesta que la definición operacional representa también el criterio de objetividad de la investigación científica, ya que establece las directrices para que otros investigadores puedan repetir la misma investigación.

2.2.8.6. Categorización.

La categorización de variables consiste en transformar variables cuantitativas en cualitativas, creando una nueva variable que contenga la información categorizada de la primera. Categorizar es, en definitiva, convertir datos numéricos continuos en un número discreto de categorías, convertir variables numéricas (intervalo) en ordinales agrupando dos o más valores contiguos en una misma categoría. Este procedimiento se utiliza también para reducir el número de categorías de las variables ordinales (42).

Cea D'Ancona (25) indica que los atributos son las distintas categorías o valores que componen la variable. En función de ellos se clasifican a los objetos (o eventos) en un grupo u otro.

Alvira (18) manifiesta que Lazarsfeld y Banton proponen el establecimiento de categorías y clasificaciones en base a cuatro principios/fases: 1) Articulación de los datos, es decir, agrupar un gran número de casos en grupos pequeños más

homogéneos sin cerrar esta agrupación prematuramente. 2) Las categorías formadas deben de ser lógicamente correctas, es decir, exhaustivas y mutuamente excluyentes. 3) Las categorías deben adaptarse a la estructura de la situación, es decir, al sistema teórico general sociológico adoptado. 4) Por último, las categorías deben adaptarse al marco de referencia del entrevistado para adoptar su definición de la situación.

Kerlinger (31) indica que la investigación requiere definiciones precisas de los conjuntos universales. Donde precisar significa aportar una regla clara que nos diga cuando un objeto es o no miembro de U (población). Si los objetos de la población son personas, entonces no puede tener un subconjunto con objetos que no sean personas. La idea de conjunto es fundamental en el pensamiento humano, en tanto que es probable que la mayor parte del pensamiento dependa de asignar cosas a categorías y de etiquetar esas categorías. Lo que hacemos es agrupar clases de objetos – cosas, personas, eventos, fenómenos en general- y nombrar dichas clases. Tales nombres se convierten entonces en conceptos, etiquetas que no necesitamos aprender de nuevo y que pueden usarse para un pensamiento eficiente. Además considera que el primer paso de cualquier análisis es la categorización y una categoría es una partición. Definiéndose partición es el fraccionamiento de la población en subconjuntos que no se intersecan y que agoten a la población por completo. Formalmente hablando, la partición fracciona a la población en subconjuntos inconexos (mutuamente excluyentes) y exhaustivos de la población. Siendo categorización un sinónimo de partición, es decir, una categoría es una partición o una subpartición.

Además Kerlinger (31), señala que si un conjunto de objetos es categorizado de alguna forma, es fraccionado de acuerdo a una regla. La regla dice, en efecto, como asignar los objetos del conjunto (población) a las particiones o

subparticiones. Es necesario explicar las reglas, relacionarlos con los propósitos básicos del análisis y ponerlas a trabajar en situaciones analíticas prácticas. 1) Las categorías se establecen de acuerdo con el problema de investigación y sus propósitos. Esta es la regla más importante. Si las categorías no se establecen de acuerdo a las demandas del problema de investigación, entonces no puede haber respuesta adecuada a las preguntas de investigación. Hay una pregunta que constantemente debe hacerse: ¿Se ajusta el paradigma del análisis al problema de investigación? 2) Las categorías son colectivamente exhaustivas. Todos los sujetos u objetos de la población deben ser usados. Todos los individuos en la población deben tener la posibilidad de ser asignados a las casillas del paradigma analítico. 3) Las categorías son mutuamente excluyentes e independientes. Frecuentemente causa preocupación a los investigadores. Lo que quiere decir es que cada objeto de la población, cada sujeto de la investigación debe ser asignado a una casilla y solamente a una casilla de un paradigma analítico. Ésta es una función de la definición operacional. Las definiciones de las variables deben de ser claras y sin ambigüedades, de tal manera que sea poco probable que cualquier sujeto se asigne a más de una casilla. Cualquiera que sea la definición, debe permitirle al investigador asignar a cualquier sujeto a una y solamente a una de las casillas. Referente a la independencia significa que la asignación de un objeto a una casilla no afecte, de ninguna forma, la asignación de cualquier otro objeto a esa casilla o a cualquier otra casilla. 4) Cada categoría se deriva de un principio de clasificación. Al establecer un diseño analítico, cada variable ha de ser tratada separadamente debido a que cada variable representa una dimensión separada. No se ponen dos o más variables en una categoría. 5) Cualquier esquema de categorización deberá de estar en un nivel de discurso. Es lo más difícil de explicar porque el término “nivel de discurso” es difícil de definir, pero se define como un conjunto

que contiene todos los objetos que entran en una discusión. Si se usa la expresión “universo del discurso” se liga la idea a ideas establecidas.

Por otro lado, Prieto (39) manifiesta que la clasificación de los individuos en cada variable tiene que ser exhaustiva (todo individuo debe tener un grupo en el que encaje) y excluyente, es decir, cada individuo encaja solamente en un grupo.

Y como indica Díaz de Rada (42), la categorización de variables consiste en transformar variables cuantitativas en cualitativas, creando una nueva variable que contenga la información categorizada de la primera, en donde cada categoría tendrá una amplitud o rango y además cada categoría nueva tendrá su propia etiqueta.

2.2.8.7. Escalas de medición.

En la teoría de la medición, una asignación consistente de los números reales a los elementos de una estructura empírica, se suele decir que es una escala para dicha estructura. Muchas de las estructuras empíricas que observamos en el mundo real, presentan un cierto orden natural y las escalas suelen reflejar ese orden, por lo que se les denomina escalas ordenadas. Dependiendo de la estructura que se mida y de cómo se hace la medición de esa estructura, se han considerado diferentes tipos de escalas ordenadas. Las más comunes, enumeradas desde la más débil a la más fuerte, en relación con las exigencias en las propiedades exigibles en la medición, son las conocidas como: escalas ordinales, de intervalo y de razón. No obstante, en la literatura se conocen distintas clasificaciones, muchas de ellas clásicas como la de Stevens que distingue entre escala nominal, ordinal, de intervalo y de razón. Las escalas aparecen estrechamente ligadas a la medida, punto de vista que expresa Campbell (1928) cuando dice que la concepción de una magnitud es inseparable del orden de las características que posee. Otros autores, como Torgerson

(1958), además de que consideran que ese orden debe de existir y estar definido, indican que la escala puede poseer un origen y las características de una distancia (27).

Como ya se mencionó anteriormente, medir es asignar números a propiedades de un objeto de acuerdo con reglas, pero las reglas que es posible usar son de muy diferentes tipos. Stevens (24) definió cuatro tipos de escalas, de acuerdo con las propiedades del sistema numérico que se aprovechan por la regla que se usa para la asignación (Figura 04).

- El primer tipo, llamado **escala nominal**, representa la asignación de numerales menos restringida. Los numerales se utilizan solo como etiquetas, y palabras y letras servirían también. Dado que el propósito es alcanzado por igual cuando cualquier par de numerales son intercambiados, la forma de esta escala permanece invariante bajo la sustitución general o el grupo de permutaciones. La escala nominal es una forma primitiva, y naturalmente hay muchos que reclamarán que es absurdo atribuir a este proceso de asignar numerales la dignidad implicada por el término medición. Sin embargo le damos nombre, el uso de numerales como nombres de clases es un ejemplo de “asignación de numerales de acuerdo a una regla”. Las escalas nominales, por ejemplo, sirven para medir cosas que tienen que ver con la pertenencia a grupos u otras formas de clasificar cosas o personas. En este caso, los números sólo sirven como nombres y es indistinto el orden que se use. Aquí sólo se utiliza la propiedad de identidad de los números.

Sin embargo, Alvarado *et al* (27) indican que la escala de tipo nominal no es propiamente una escala. Las escalas nominales se forman, o bien denominando o nominando los diferentes objetos, o bien asignándoles un número para distinguirlos, o bien haciéndolo con las clases de objetos, agrupados según unas determinadas características. Aquí los numerales

servirán para identificar las clases. Pero en nuestro concepto de medición, tal como entendemos y usamos este término, no ha lugar para las escalas nominales, pues los números que se asignan en las escalas se refieren al grado o a la cantidad relativa en que un objeto posee una cierta propiedad, y no a la propiedad del objeto en sí misma, como ocurre en las nominales.

- El segundo tipo, denominado **escala ordinal**, surge de la operación de ordenación de rangos. Dado que cualquier transformación de “preservación de orden” dejaría la forma de la escala invariante, esta escala tiene la estructura de lo que podemos llamar el grupo de preservación de orden o isotónico. La regla de correspondencia permite entonces asignar los valores numéricos a una propiedad del objeto de estudio, de modo que reflejen niveles crecientes de esa propiedad, sin que haya un compromiso de que las distancias en esa propiedad sean iguales. En esta escala no es fácil decir que la distancia en aprecio entre el que responde 1 y el que responde 2 es igual a la que hay entre 3 y 4, pero sí apreciar que el valor 4 es mayor que el 3 en esa dimensión. El hecho en cuestión, es que la mayoría de las escalas empleadas amplia y efectivamente por psicólogos son las escalas ordinales. En estricto sentido los estadísticos comunes como la media y la desviación estándar no deben de ser usadas con estas escalas, debido a que estos estadísticos implican un conocimiento de algo más que el orden de rangos relativos de los datos. Por otro lado, para esta matematización “ilegal” puede mencionarse un tipo de sanción pragmática: En numerosas ocasiones nos lleva a resultados fructíferos. Mientras que la restricción de este procedimiento no sirva a propósito alguno, es apropiado puntualizar que la media y la desviación estándar computadas en la escala ordinal son un amplio error en respecto a que los intervalos sucesivos en la escala son desiguales en tamaño. Cuando sólo se conoce el orden del rango de los

datos, hay que proceder con cautela con nuestros estadísticos, y en especial con las conclusiones que extraemos de ellos.

Según Alvarado *et al* (27), indica que por razones obvias, son las escalas que menos se han desarrollado desde el punto de vista de la teoría matemática, en comparación con las escalas de intervalo y/o de razón.

- En el tercer tipo, la **escala de intervalo**, llegamos a la forma “cuantitativa” en el sentido habitual de la palabra. Casi todas las mediciones estadísticas usuales son aplicables, a menos que sean del tipo que implican conocimiento de un punto cero “verdadero”. El punto cero en una escala intervalar es cuestión de convención o conveniencia, como lo demuestra el hecho de que la forma de la escala permanece invariante cuando una constante es agregada. Este punto es ilustrado por nuestras dos escalas de temperatura, la Celsius y el Fahrenheit. Intervalos de temperatura semejantes están fuera de escala observando volúmenes iguales de expansión; un cero arbitrario es agregado sobre cada escala; y un valor numérico sobre una de las escalas es transformado a un valor en la otra por medio de una ecuación de la forma $x' = ax + b$. Nuestras escalas de tiempo ofrecen un ejemplo similar. Fechas en un calendario son transformadas por esta misma ecuación de una forma semejante. En estas escalas, por supuesto, no tiene sentido el decir que un valor es el doble, o alguna otra proporción mayor a otro valor. La mayoría de las mediciones psicológicas aspiran a crear escalas intervalares, y en algunas ocasiones lo logran. El problema es idear operaciones para igualar las unidades de las escalas –un problema no siempre fácil de resolver, pero uno para el cual existen algunos posibles modos de atacarlo. Solo ocasionalmente existe consternación por la localización de un punto cero “verdadero”, debido a que los atributos humanos medidos por psicólogos usualmente existen en un grado positivo, el cual es grande comparado con

el rango de su variación. Respecto a esto, los atributos son análogos a la temperatura siendo que se encuentra en la vida diaria. La inteligencia, por ejemplo, es útilmente evaluada en escalas ordinales, las cuales intentan aproximarse a escalas intervalares, y no es necesario definir qué significa un puntaje cero de inteligencia. Por ejemplo, las temperaturas medidas por los termómetros permiten aseverar que la cantidad de incremento de temperatura es igual para distancias iguales en la escala. Por ejemplo, un incremento de 5 °C es igual, ya sea cuando se pasa de 0 a 5 °C o cuando se pasa de 10 a 15 °C.

- En el último nivel de escala, la de **razón**, son aquellas ampliamente encontradas en física y sólo son posibles cuando existen operaciones para determinar todas las cuatro relaciones: igualdad, ordenación de rangos, igualdad de intervalos e igualdad de razones. Una vez que la escala es erigida, sus valores numéricos pueden ser transformados (como pulgadas a centímetros) sólo al multiplicar cada valor por una constante. Un cero absoluto siempre está involucrado, incluso aunque el valor cero en algunas escalas (por ejemplo, temperatura absoluta) puede que nunca se genere. Todos los tipos de mediciones estadísticas son aplicables a las escalas de razón, y sólo con estas escalas podemos propiamente satisfacer transformaciones logarítmicas como aquellas involucradas en el uso de decibeles. Principalmente, entre las escalas de razón, es la escala de números en sí –números cardinales- la escala que utilizamos cuando contamos cosas como monedas, manzanas, fichas. Esta escala de la numerosidad de agregados es tan básica y tan común que normalmente ni se menciona en discusiones sobre medición. La escala Kelvin, sí hace referencia a un cero absoluto que implica al ausencia total de movimiento molecular y, por tanto, de temperatura. Así, los diferentes tipos de escalas

usan ciertas propiedades de los sistemas numéricos para generar un tipo de medidas que reflejen ciertas propiedades de la dimensión que se pretende reflejar con esa medida. Los periodos de tiempo, sin embargo, pueden ser medidos en escalas de razón y un periodo puede ser definido correctamente como el doble de otro. Lo mismo es probablemente cierto para medidas de temperatura cuantificadas en la bien conocida Escala Absoluta (Kelvin).

Alvarado *et al* (27) agregan que las escalas de intervalo y de razón implican la igualdad de intervalos, que se da si diferencias equivalentes entre las magnitudes representan la misma cantidad de diferencia en la propiedad que se mide. La escala de razón, adicionalmente admite que la medida tenga cero absoluto, es decir, que el cero representa la ausencia de la propiedad que se mide.

Cea D'Ancona manifiesta que otros autores van más allá. Rechazan la definición de medición de Stevens, por considerar que se adecua a las ciencias físicas, pero no a las ciencias sociales. En su opinión muchos fenómenos sociales son típicamente demasiado abstractos para ser adecuadamente caracterizados o como objetos o como acontecimientos. En suma, la medición se centra en la relación crucial entre el indicador(es) fundamentado teóricamente - eso es, la respuesta observable - y el concepto no observable, latente. El problema se encuentra, precisamente, en la concreción de esa correspondencia, que debe haber entre el sistema conceptual y el empírico, para que se alcance una medición válida y fiable del fenómeno que se analiza (25).

Figura 4. Escalas de medición.

Escala	Operaciones empíricas básicas	Estructura matemática de grupo	Estadísticos permitidos
NOMINAL	Determinación de igualdad	Grupo de permutación $x' = f(x)$ $f(x)$ Significa cualquier sustitución uno a uno.	Número de casos. Moda. Correlación de contingencia.
ORDINAL	Determinación de mayor o menor	Grupo isotónico $x' = f(x)$ $f(x)$ Significa cualquier monotónicamente creciente	Mediana. Percentiles.
INTERVALO	Determinación de igualdad de intervalos o diferencias	Grupo lineal general $x' = ax + b$	Media. Desviación estándar. Correlación de orden de rango. Coeficiente de variación.
RAZON	Determinación de igualdad de razones	Grupo de similitud $x' = ax$	Coeficiente de variación.

Fuente: Sobre la Teoría de las Escalas de Medición. S. S. Stevens.

En cambio, Alvarado et al (27), refieren que el desarrollo de la mayor parte de los modelos de escalamiento se ha dirigido a obtener escalas de intervalo y de razón. Un buen ejemplo en Psicometría es el modelo de escalamiento de Thurstone (1928), que hipotetiza como se puede medir un rasgo continuo mediante un test.

2.2.8.8. Dimensiones.

Samaja (43) manifiesta que por dimensión de la variable se entiende como al aspecto parcial de la variable (o predicado), que es relativamente independiente de otros aspectos y que, en conjunto, constituyen su sentido total. El sentido total de la variable está dado por la conjunción de todas sus dimensiones, y cada una

de estas dimensiones se comporta como una variable, con sus propios valores. El valor final de la variable completa es una resultante del conjunto de los valores de las dimensiones.

El mismo Lazarsfeld propone llamar dimensiones a los distintos aspectos con los que se especifica un concepto, para llegar a la identificación de los indicadores (1).

Al proceso de operacionalización diseñado por Lazarsfeld (5), hay que hacer, de acuerdo a Cea D'Ancona (25), las siguientes presiones: a) Por muchas dimensiones que se consideren, nunca puede abarcarse la totalidad de un concepto. Sobre todo, cuando el concepto incluye una gran variedad de aspectos. b) Operar con demasiadas dimensiones de un mismo concepto puede dificultar los análisis. Por esta razón resulta conveniente limitar el número de dimensiones a aquellas que sean más relevantes en el concepto considerado. Pero, como no existe ninguna regla teórica que contribuya a la delimitación del número de dimensiones a considerar, ésta se deja a la intuición del investigador.

2.2.8.9. Indicadores o variables empíricas.

Corbetta (1) señala que los indicadores son conceptos más sencillos, específicos, traducibles a la realidad, que están ligados a los conceptos generales, por lo que se define como una relación de indicación o representación semántica, que trata de pasar de conceptos generales a conceptos específicos, ligados entre sí por afinidad de significado. Los indicadores, precisamente por el hecho de ser específicos, pueden captar sólo un aspecto de la complejidad de concepto general. Por ello es necesario recurrir a más de un indicador para registrar operacionalmente un concepto. Además de que el investigador elegirá entre esta variedad de indicadores según su propio criterio, y la única obligación que tiene con la comunidad científica es argumentar y justificar su elección.

Los indicadores o variables empíricas representan aspectos específicos de las dimensiones que comprende un concepto abstracto o variable genérica. Se distinguen por ser directamente medibles. Los indicadores constituyen propiedades esencialmente manifiestas que, supuestamente, se hallan empíricamente relacionadas con una propiedad latente o no observable (dimensión). De ellos se exige que sean expresión numérica, cuantitativa de la dimensión que reflejan. Por lo que, cualquier operacionalización de un concepto habrá de encontrar, al menos, un indicador para cada dimensión del concepto. En conclusión, los indicadores se emplean para cuantificar, e inferir, la existencia o inexistencia de una variable latente (un concepto); aunque, siempre en términos de probabilidad. Se tratará, por tanto, de reducir el error de medición al mínimo posible (25).

Kerlinger (31) manifiesta que indicador es simplemente un término conveniente utilizado para significar algo que apunta hacia algo más. Alguna conducta identificable constituye un indicador de una propiedad subyacente. Los indicadores, a partir de los cuales se infieren propiedades, se especifican por medio de definiciones operacionales, las cuales especifican las actividades u operaciones necesarias para medir variables o constructos.

Por otro lado Samaja (43) define a indicador como algún tipo de procedimiento que se aplique a alguna dimensión de la variable, para establecer qué valor de ella le corresponde a una unidad de análisis determinada.

En cambio, Sabino (37) precisa que la obtención de indicadores, llamada a veces operacionalización, tiene por objeto la búsqueda de elementos concretos, empíricos, que permitan traducir y medir en la práctica los conceptos que se han definido teóricamente.

2.2.8.10. Rango, clase, amplitud o intervalo

Un rango es una frontera. Una separación que se obtiene a partir del orden de una variable numérica. Primero necesitamos una característica (variable) numérica. Luego se definen los rangos que sean de interés del investigador (También se llaman clases). Finalmente, se cuenta las observaciones de cada rango (44). Según la Teoría de la Medida, específicamente en la Funciones Medibles (27), la clase básica de conjuntos de \mathbb{R} es la clase de intervalos, de los que hay distintos tipos, según sean finitos, infinitos, abiertos, cerrados o semi abiertos, según se definan conteniendo valores finitos o no y conteniendo o no los extremos.

2.2.9. Coherencia

Del latín cohaerentia.

Según la Real Academia Española, coherencia lo define como la conexión, relación o unión de unas cosas con otras. También como la actitud lógica y consecuente con los principios que se profesan (45).

El ser humano necesita de un significado. El significado se refiere al sentido, a la coherencia. Es un término general para indicar lo que se desea expresar por medio de algo. La búsqueda de significado quiere decir la búsqueda de la coherencia (46).

Pineda *et al* (30) mencionan que la identificación de las variables de estudio es sumamente importante, tal vez tanto como haber hecho una buena identificación del problema y que la identificación de las variables inicia desde el momento en que se define el problema de investigación y se formulan los objetivos. Además, que el plan de tabulación consiste en determinar qué resultados de las variables

se presentarán y qué relaciones entre las variables de estudio necesitan ser analizadas, a fin de dar respuesta al problema y objetivos planteados.

Baas *et al* (34) indica que muchas preguntas inspiran la curiosidad científica, pero sólo algunas se consideran investigables. La pregunta de investigación debe hacer referencia a la variable dependiente e independiente. Además que en la hipótesis se explica de la forma más clara y sucinta posible la relación entre las variables dependiente e independiente.

Como menciona Bisquerra (47), las hipótesis contienen variables y que además, existe una relación entre el planteamiento del problema y las hipótesis. Además indica que la estadística tiene un papel fundamental en gran parte del proceso de investigación. Como por ejemplo en el planteamiento del problema y formulación de hipótesis que condicionarán en gran medida el tipo de análisis a realizar; y sobre todo en lo que respecta al análisis de datos para llegar a conclusiones.

Kerlinger (31) señala que unos de las características del problema de investigación es enunciar las variables y/o la relación entre ellas, sobre todo cuando se trata de investigaciones de tipo cuantitativo; y que las variables a estudiar deben de posibilitar la prueba empírica. Estas mismas características son mencionadas por Monje (48) y Bisquerra (47). Además Monje (48) indica que las hipótesis deben expresar la relación entre dos o más variables y enunciar claramente cómo se va a comprobar esta relación.

Hernández *et al* (4) indica que los objetivos son las guías del estudio y hay que tenerlos presentes durante todo su desarrollo. Al redactarlos, es habitual utilizar verbos respecto de los conceptos o variables incluidas. Además de que los términos o variables de las hipótesis deben ser observables y medibles, así como la relación planteada entre ellos, o sea, tener referentes en la realidad. Asimismo,

que existe, pues, una relación muy estrecha entre el planteamiento del problema, la revisión de la literatura y las hipótesis. Finalmente que en la etapa de la recolección de datos cuantitativos se realiza mediante instrumentos de medición los cuales debe(n) representar verdaderamente la(s) variable(s) de la investigación.

Por otro lado Gonzales (49) señala el diseño teórico de la investigación comprende la definición del problema, la elaboración de las hipótesis para la solución del problema y la definición de los objetivos que se deben alcanzar para obtener dicha solución.

2.2.10. Propósito

Del latín *propositum*.

La Real Academia Española, define propósito como el ánimo o intención de hacer o de no hacer algo. También como el objetivo que se pretende conseguir (45).

El propósito se refiere a la intención, la meta, la función. Cuando preguntamos cuál es el propósito de algo estamos inquiriendo sobre su papel o su función (46).

El paso de una variable teórica a indicadores empíricos verificables y medibles e ítems o equivalentes se le denomina operacionalización. La operacionalización se fundamenta en la definición conceptual y operacional de la variable. Cuando se construye un instrumento, el proceso más lógico para hacerlo es transitar de la variable a sus dimensiones o componentes, luego a los indicadores y finalmente a los ítems o reactivos y sus categorías (4), lo que guarda una estrecha relación con la propuesta original de Lazarsfeld (25).

En lo que concierne a la medición de la variable solo se tiene referencia a la propuesta de Hernández *et al* (4) que propone una matriz con el nombre de la

variable, la definición conceptual y operacional, componentes con los cuales se fundamenta la operacionalización de variables.

2.3. VARIABLES

2.3.1. Estructura de la matriz de operacionalización de variables.

Se refiere a que si la matriz es adecuada o inadecuada para la medición de la variable en estudio.

Se dirá que la matriz es adecuada para medir la variable si tiene los siguientes componentes: variable, definición conceptual, definición operacional, categorías, rangos de la variable (si es de tipo cuantitativa), tipo de variable y escala de medición. Aunque hay que precisar que todos los instrumentos de medición se han construido en base a las escalas de intervalo y razón.

Y será inadecuada si no tiene las características mencionadas anteriormente.

Esta clasificación se hizo en vista de que en los trabajos de investigación de Salud se usan instrumentos de medición ya validados, los cuales tienen sus propias características que van a ayudar a tener una mejor comprensión de lo que se quiere estudiar.

2.3.2. Propósito de la matriz de operacionalización de variables.

Se refiere a que si la matriz de operacionalización de variables está orientada a la construcción de un instrumento o a la medición de la variable.

- Si es para la construcción de un instrumento de medición, la matriz tendrá los siguientes componentes: variable, dimensiones, indicadores, índice, según la propuesta de Lazarsfeld (5), también mencionada por Hernández *et al* (4) y Corbetta (1).

- Si es para la medición de las variables, la matriz tendrá los siguientes componentes: variable, definición conceptual, definición operacional (4), categorías, rangos de la variable, tipo de variable y escala de medición.

2.3.3. Coherencia de la tesis.

Se refiere a que si las variables que se consideran en la matriz se mencionan en el título, problema, hipótesis, objetivos y resultados.

- Habrá coherencia total si la variable en estudio se menciona en el título, problema, hipótesis, objetivos y resultados. Dependiendo del diseño de investigación, puesto que si es descriptiva no se considera la hipótesis.
- Habrá coherencia parcial si la variable en estudio se menciona solo en algunas partes del trabajo de investigación, tales como en el título, problema, hipótesis, objetivos o resultados.
- Y no habrá coherencia cuando la variable en estudio no se menciona en el título, problema, hipótesis, objetivos y resultados.

2.4. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍAS	RANGOS	ESCALA DE MEDICIÓN
Estructura de la matriz de operacionalización de variables.	Cualitativa nominal	Disposición o modo de estar relacionadas las distintas partes de un conjunto (45).	<p>Cuando la matriz tiene los siguientes componentes: definición conceptual, definición operacional, categorías, rangos de la variable (si es de tipo cuantitativa), tipo de variable y escala de medición.</p> <p>Si la matriz no tiene los componentes antes mencionados.</p>	<p>1. Adecuada</p> <p>2. Inadecuada</p>		Nominal

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍAS	RANGOS	ESCALA DE MEDICIÓN
Propósito de la matriz de operacionalización de variables	Cualitativa nominal	Objetivo que se pretende conseguir (45).	<p>Si la matriz tiene los siguientes componentes: variable, dimensiones, indicadores e índice.</p> <p>Si la matriz tiene los siguientes componentes: variable, definición conceptual, definición operacional, categorías, rangos de la variable (si es de tipo cuantitativa), tipo de variable y escala de medición.</p>	<p>1. Construcción del instrumento de medición.</p> <p>2. Medición de la variable.</p>		Nominal

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍAS	RANGOS	ESCALA DE MEDICIÓN
Coherencia de las tesis	Cualitativa ordinal	Conexión, relación o unión de unas cosas con otras (45).	<p>Si la variable en estudio se menciona en el título, problema, hipótesis, objetivos y resultados.</p> <p>Si la variable en estudio se menciona solo en algunas partes del trabajo de investigación, tales como en el título, problema, hipótesis, objetivos o resultados.</p>	<p>1. Total</p> <p>2. Parcial</p>		Ordinal

			Si la variable en estudio no se menciona en el título, problema, hipótesis, objetivos y resultados.	3. Ninguna		
--	--	--	---	------------	--	--

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La investigación se realizó en la Universidad Nacional de Cajamarca, sede central, específicamente en la Escuela de Posgrado - Mención Salud.

Esta escuela tiene más de veinte años de labor ininterrumpida, en la que se ofertan siete menciones de maestría de la Mención Salud de las cuales cuatro de ellas tienen mayor demanda: Salud Pública, Salud Colectiva, Promoción y Educación para la Salud y, Salud Ocupacional.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se usó un diseño de corte transversal. El cual se caracterizó por circunscribir la recogida de los datos a un único momento en el tiempo. Como el objetivo de la investigación es descriptivo (por describir las características de una población en una fecha concreta, como acontece en el Censo de Población, por ejemplo), explicativo (analizar, mediante una encuesta, las variables que inciden en la ocurrencia de un hecho o acción determinada, por ejemplo), o de otro orden. Lo que distingue a este diseño es que la recogida de datos se lleva a cabo de una sola vez, aunque se incluyan circunstancias temporales o contextos ambientales diferentes (25).

Tendrá un diseño descriptivo, puesto que constituye un paso previo en cualquier proceso de investigación. Antes de indagar en la explicación de cualquier evento hay que proceder a su descripción mediante alguna o varias estrategias de

investigación (encuesta, uso de documentos y estadísticas o el estudio de casos). De ellas, el investigador obtuvo información que le sirvió en la caracterización del fenómeno que analiza (25).

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE OBSERVACIÓN

3.3.1. Población.

La población estuvo conformada por las tesis de la Mención Salud de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, registradas en los años 2015 al 2017.

Según el registro de la biblioteca de posgrado, desde el 2015 hasta el 2017 hubo 28 tesis de investigación cuantitativa de la Mención Salud, distribuidas de la siguiente manera: 25 de Salud Pública y tres de Promoción de la Salud.

3.3.2. Muestra.

Como el tamaño de la población fue muy pequeña, no se determinó un tamaño de muestra.

3.3.3. Unidad de observación.

Estuvo compuesta por cada una de las tesis de la Mención de Salud de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

La técnica usada para la recopilación de datos fue la revisión documental, la cual es un procedimiento estructurado cuyo objetivo es la localización y recuperación de información relevante para un usuario que quiere dar respuesta a cualquier duda relacionada con su práctica, ya sea ésta clínica, docente, investigadora o de gestión. La naturaleza de la duda y, por tanto, de la pregunta que se hace el usuario, condicionarán el resultado de la revisión, tanto en el contenido de la información

recuperada como en el tipo de documentos recuperados –v.g.: en las ciencias sociales una revisión tiende a incluir más documentos no periódicos, mientras que en las ciencias naturales empírico-analíticas predominan artículos originales de metodología cuantitativa y experimental (50).

La elaboración de un cuestionario responde generalmente a tres objetivos: estimar magnitudes, describir una población y verificar hipótesis (42). Y el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario, pero para este caso se denominó guía, la cual consistió en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir y que fue congruente con el planteamiento del problema y objetivos (4).

Para el trabajo de investigación se elaboró una Guía de Evaluación de la Estructura de la Matriz de Operacionalización de Variables, que inicialmente se fue probando con tesis de pre grado y posgrado de otras universidades hasta tener la versión final.

Cada vez que se iba mejorando la guía, fue necesario realizar más pruebas de ésta con la finalidad de conocer su adecuación a los objetivos de la investigación; proceso conocido con el nombre “prueba piloto”. Esta prueba piloto fue para:

- Averiguar la adecuación de las preguntas realizadas y si el orden de las preguntas a evaluar fueron las más pertinentes.
- Utilizar diferentes versiones de la guía en el que se presentan diversos tipos de preguntas para ver cuál funciona mejor.
- Formulación de preguntas abiertas que serán utilizadas en la elaboración de categorías de respuesta (42).

Para ello se realizó varias pruebas de la guía con tesis de diferentes universidades del Perú y el extranjero hasta que se obtuvo una versión final la cual se muestra en el Anexo 2.

3.5. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Una vez finalizada la recopilación de los datos se revisaron todas las guías y se repasaron todas las preguntas verificándose que no se olvidó ninguna. Luego se creó una base de datos en una hoja de cálculo Excel obteniendo una matriz de “n” filas por “m” columnas donde quedaron registrados los datos procedentes de las guías.

Cuando todos los datos fueron ingresados en esta hoja de cálculo fue necesario realizar otra revisión minuciosa con la finalidad de verificar los posibles errores de digitación y de esta manera aumentar la calidad de los datos recogidos. Con esto se trató de buscar inconsistencias entre ciertas preguntas, verificar si hay valores que no tienen lugar en determinadas preguntas, analizar las respuestas de las preguntas filtro, cuantificar la no respuesta y decidir qué hacer con ellas (42).

La gran ventaja que tiene el uso de paquetes estadísticos es la facilidad y rapidez en la realización de los cálculos precisos para el análisis, al tiempo de eliminar una gran cantidad de procesos repetitivos de conteo y procesamiento de datos, procesos susceptibles de generar numerosos errores cuando son realizados por personas (42), es por ello que la base completamente depurada se exportó al software estadístico IBM SPSS Statistics v.24 para su respectivo procesamiento.

Finalizada la fase de preparación de los datos se comenzó la etapa de análisis de ellos. En un primer momento el objetivo se centró en obtener un conocimiento detallado de cada una de las variables utilizadas en la investigación. Entre las técnicas más utilizadas, para el análisis univariado, fue la distribución de frecuencias, que es una tabla donde se exhiben las distintas categorías que componen la variable. Estas distribuciones de frecuencias se emplearon para los niveles más bajos de medición (42).

Para el análisis bivariado se usaron las tablas cruzadas, generalmente las de porcentaje columna como sugiere Kerlinger (31).

Es preciso mencionar que se hicieron diversas transformaciones con algunas variables, así como la creación de otras mediante la combinación de determinadas variables (42).

3.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLÓGICA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN	MUESTRA
¿Cuál es la estructura de las matrices de operacionalización de variables de las tesis de la mención de Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017?	Describir y analizar la estructura de las matrices de operacionalización de variables de los trabajos de investigación de la mención Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.	1. Estructura	Guía de evaluación de la estructura de la matriz de operacionalización de variables	Se usó un diseño de investigación transversal descriptivo	La población estuvo compuesta por las tesis de la mención Salud de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca de los años 2015 - 2017.	No se calculó un tamaño de muestra por ser la población pequeña

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN	MUESTRA
¿Cuál es la coherencia de las tesis de la mención de Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017?	Especificar la coherencia de las tesis de la mención de Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.	2. Coherencia	Guía de evaluación de la estructura de la matriz de operacionalización de variables.			

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN	MUESTRA
¿Cuál es el propósito de las matrices de operacionalización de variables de las tesis de la mención de Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017?	Identificar el propósito de las matrices de operacionalización de variables de las tesis de la mención de Salud de la Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.	3. Propósito	Guía de evaluación de la estructura de la matriz de operacionalización de variables			

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

De las tesis de la Mención Salud de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca que fueron evaluadas, 89,3% pertenecen a Salud Pública y solo 10,7% a Promoción de la Salud, lo que nos indica que esta mención es la más preferida por los profesionales de diferentes carreras y universidades, sobre todo por los egresados de esta misma casa superior de estudios.

4.1.1. Características de los tesistas.

El 25,0% de los tesistas son profesionales de enfermería, 7,1% son profesionales de obstetricia y 3,6% son de profesión médicos y médicos veterinarios, respectivamente. Lo que nos indica que los profesionales de enfermería, de las tres sedes, son los que más solicitan la maestría en salud, pues su campo ocupacional determina la capacitación a realizar este tipo de estudio superior. Hay un 60,7% de las tesis que no indican la profesión del investigador, pues en la estructura del documento no se exige que se especifique la formación profesional del tesista (Tabla 01) y como manifiesta Franco (51) es válido reconocer que la Salud Pública ofrece un espacio para la confluencia de múltiples disciplinas, que buscan la convergencia interdisciplinaria.

Tabla 1. Carrera profesional de los tesisistas de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

CARRERA PROFESIONAL	N	%
Enfermería	7	25,0
Obstetricia	2	7,1
Medicina humana	1	3,6
Medicina veterinaria	1	3,6
No especifica	17	60,7
Total	28	100,0

4.1.2. Características de los asesores.

En lo que respecta a las características profesionales y académicas del asesor, podemos decir que 35,7% de las tesis fueron asesoradas por profesionales de enfermería; 14,3% por profesionales de obstetricia, 2,0% por médicos veterinarios y 42,9% no especifica la profesión del asesor, pues en la estructura del trabajo de investigación no se exige que se incluya esta formación.

Según La Ley Universitaria N° 30220, la universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural (52).

Y este hambre de conocimiento de los egresados de distintas carreras profesionales y de diferentes universidades, hace que concurran a las diferentes maestrías que se dictan en la Universidad Nacional de Cajamarca y a una de ellas es la Maestría en Salud, pero como requisito para graduarse se pide un trabajo de investigación, para lo cual el estudiante recurre a un asesor de la misma carrera profesional u otra afín al estudio que desarrollará el tesisista.

En la tabla 02 se observa que 57,1% de los asesores ostentan el grado de doctor y como ellos tienen estudios de carácter académico basados en la investigación,

además tienen por propósito desarrollar el conocimiento al más alto nivel (52), éstos son los más requeridos para los asesoramientos.

Por otro lado, 42,9% son magísteres (Tabla 02), quienes también tienen estudios de carácter académico basados en la investigación (52) y son conocedores del método científico, pero posiblemente, en un menor nivel. Hay que recalcar que en esta tabla se muestra las veces que un asesor prestó sus servicios para la elaboración de tesis de la Mención Salud, que pudieron ser una o más veces.

Tabla 2. Características de los asesores de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

CARACTERÍSTICAS DEL ASESOR	N	%
Carrera profesional		
Enfermería	10	35,7
Obstetricia	4	14,3
Medicina veterinaria	2	7,1
No especifica	12	42,9
Grado académico		
Magister	12	42,9
Doctor	16	57,1
Total	28	100,0

4.1.3. Matriz de operacionalización de variables.

De las tesis evaluadas que se sustentaron en el periodo 2015-2017, 39,3% mostraron una matriz de operacionalización de variables (MOV), como se observa en la tabla 03, pero con una estructura diferente cada una de ellas, lo que estaría reflejando el bajo nivel de conocimiento del paradigma neopositivista del tesista y posiblemente del asesor, pues de acuerdo a este paradigma, se desarrolló una forma totalmente nueva para hablar de la realidad social, mediante el lenguaje extraído de las matemáticas y la estadística, que Paul F. Lazarsfeld, el principal

exponente de la metodología empírica neopositivista, llamó lenguaje de las variables (1).

Como en las investigaciones de tipo cuantitativo se sustentan en las matemáticas y la estadística, las que resultan ser materias poco conocidas por los asesores de la Mención Salud de la Universidad Nacional de Cajamarca, es por tal motivo que algunos de ellos están haciendo especialidades en estadística para entender este paradigma.

Además de que la Escuela de Posgrado cuenta con un protocolo que incluye un modelo de operacionalización de variables que no se entiende cuál es su propósito y es posiblemente por esto que el tesista no sigue las pautas establecidas por la universidad, quedando claro que los que propusieron este modelo de matriz de operacionalización de variables no conocen muy bien para lo que fue creada, creando confusión en el investigador.

Por otro lado, 60,7% de las tesis no cuentan con una matriz y la operacionalización de variables se presenta en forma narrativa (Tabla 03) y esto nos indica que los miembros del comité científico pasaron por alto esta parte importante del trabajo de investigación, mostrando una vez más la diferencia de opiniones de cada uno de ellos.

Tabla 3. Tesis de la Mención Salud con matriz de operacionalización de variables. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

Respuesta	N	%
Si	11	39,3
No	17	60,7
Total	28	100,0

Al analizar las tesis por año de presentación, se observó que en el 2015, 38,9% de los trabajos cuentan con una matriz de operacionalización de variables,

pudiéndose deducir que los tesisistas estaban en proceso de adecuación al protocolo que apareció en el 2014. Para el 2016 este porcentaje fue de 33,3% y para el 2017 subió a 50,0% (Tabla 04). Lo que estaría reflejando que hay una tendencia a mejorar el conocimiento de las variables principales de las tesis en concordancia con el rigor científico que debe tener toda investigación. Y como dice Pineda *et al* (30), es frecuente que se incluyan variables de mayor complejidad que tienen que ser definidas claramente para entender su significado y para llegar a su medición.

Tabla 4. Año de presentación de la tesis de la Mención Salud según matriz de operacionalización de variables. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

Respuesta	Año de presentación					
	2015		2016		2017	
	N	%	N	%	N	%
Si	7	38,9	2	33,3	2	50,0
No	11	61,1	4	66,7	2	50,0
Total	18	100,0	6	100,0	4	100,0

Según sede de procedencia, 80,0% de las tesis de la sede principal cuentan con una MOV y 60% de los trabajos de la sede Chota también cuentan con esta matriz. En cambio, en las tesis de la sede Jaén no muestran esta matriz, pero presentan la operacionalización de variables en forma narrativa, lo que indicaría que no se considera las normas establecidas en el protocolo de investigación 2014 de esta casa superior (Tabla 05) y posiblemente haya dificultad en la medición de las variables. Y como plantea Pineda *et al* (30), "operacionalizar" las variables significa explicar cómo se miden.

Tabla 5. Sede de procedencia de las tesis de la Mención Salud según presencia de la matriz de operacionalización de variables.

Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

Respuesta	Sede					
	Cajamarca		Chota		Jaén	
	N	%	N	%	N	%
Si	8	80,0	3	60,0	0	0,0
No	2	20,0	2	40,0	13	100,0
Total	10	100,0	5	100,0	13	100,0

4.1.4. Componentes de la matriz de operacionalización de variables.

En la revisión de las tesis de la Mención Salud, se observó que cada una de ellas tiene una matriz de operacionalización con diferentes componentes. De los trabajos que tienen esta matriz, 90,9% mencionaron el nombre de la o las variables a estudiar, las cuales no siempre guardaron relación con lo que se quiso medir, y como dice Pineda *et al* (30), la identificación de las variables inicia desde el momento en que se define el problema de investigación y se formulan los objetivos.

El indicador es otro componente que se nombró en 81,8% de las MOV de las tesis y como manifiesta Cea D'Ancona (25), los indicadores se emplean para cuantificar, e inferir, la existencia o inexistencia de una variable latente (un concepto); aunque, siempre en términos de probabilidad. Según Corbetta (1), se trata de conceptos más sencillos, específicos, traducibles a la realidad, que están ligados a los conceptos generales. Por ello es necesario recurrir a más de un indicador para registrar operacionalmente un concepto. Y es el mismo Lazarsfeld sugiere la expresión "*universo de indicadores*".

La definición conceptual (72,7%) y definición operacional (54,5%) se citaron en las MOV y según Hernández *et al* (4), la operacionalización se fundamenta en la definición conceptual y operacional de la variable o variables.

El mismo Lazarsfeld propone llamar dimensiones a los distintos aspectos con los que se especifica un concepto, para llegar a la identificación de los indicadores (1). Tal es así que este componente se mencionó en 54,5% de los trabajos de investigación de la Mención Salud. Por otro lado, Samaja (43) señala que el sentido total de la variable está dado por la conjunción de todas sus dimensiones, y cada una de estas dimensiones se comporta como una variable, con sus propios valores.

Los cinco componentes que se mencionaron anteriormente son los más frecuentes en las matrices de operacionalización de las tesis, habiendo otros como ítem (27,3%) que no son más que las preguntas del cuestionario o instrumento de medición; el instrumento de recojo de datos (27,3%) conocido también como instrumento de medición; y finalmente, se nombraron a la escala de medición de la variable, índice, criterios de medición y subvariables con 9,1%, respectivamente (Tabla 06).

Según Corbetta (1), la observación de un concepto que no es directamente observable pasa por cuatro fases, siendo la última la construcción de los índices y esta operación interviene solo cuando los conceptos son complejos que requieren más de un indicador, y no se plantea para conceptos sencillos traducibles en una sola variable, como la edad o nivel de estudios, etc.

Los criterios de medición tal vez se relacionan con la definición operacional de la variable; y el término subvariable no lo menciona Lazarsfeld (5) ni Hernández *et*

al (4) ni Corbetta (1), el cual posiblemente se relacione con la dimensión o los indicadores.

Lo que se observó en la Tabla 06, es que en ninguna de las tesis se mencionó como componente de la MOV al tipo de variable, sabiendo que uno de los criterios más importantes para diferenciar entre las técnicas de análisis de datos es hacer referencia al tipo de métrica de las variables utilizadas; cualitativas y cuantitativas, a pesar de que en la mayor parte de la investigación con encuesta se utilice variables cualitativas (42).

Tabla 6. Componentes de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

Componentes	N	%
Nombre de la variable	10	90,9
Dimensiones	6	54,5
Indicador	9	81,8
Índice	1	9,1
Definición conceptual	8	72,7
Definición operacional	6	54,5
Escala de medición de la variable	1	9,1
Ítem	3	27,3
Instrumento de recojo de datos	3	27,3
Criterios de medición	1	9,1
Subvariables	1	9,1

Con respecto a los componentes de la matriz de operacionalización de variables por carrera profesional del tesista, podemos observar que los profesionales de enfermería son los que más usaron los componentes: definición operacional (66,7%), instrumento de recojo de datos (66,7%), definición conceptual (62,5%), nombre de la variable (40,0%) e indicador (33,3%). El componente ítem que vienen a ser las preguntas del cuestionario, es compartido por profesionales de

enfermería, obstetricia y otros que no especifican su profesión, con 33,3% respectivamente. Las dimensiones fueron utilizadas por los profesionales en obstetricia y otros con 33,3% respectivamente. Los componentes restantes fueron usados por profesionales que no especifican su carrera (Tabla 07).

Esto demuestra un desconocimiento por parte de los tesisistas de la propuesta de Lazarsfeld (5), Hernández *et al* (4) y Corbetta (1), es decir, no saben si han construido un instrumento de medición o han medido la variable principal de su trabajo de investigación.

Tabla 7. Carrera profesional del tesisista según componentes de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

Componentes	Carrera profesional del tesisista										Total	
	Enfermería		Medicina humana		Medicina veterinaria		Obstetricia		No especifica		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Definición operacional	4	66,7	1	16,7	0	0,0	0	0,0	1	16,7	6	100,0
Instrumento de recojo de datos	2	66,7	0	0,0	1	33,3	0	0,0	0	0,0	3	100,0
Definición conceptual	5	62,5	1	12,5	0	0,0	1	12,5	1	12,5	8	100,0
Nombre de la variable	4	40,0	1	10,0	1	10,0	2	20,0	2	20,0	10	100,0
Indicador	3	33,3	1	11,1	1	11,1	2	22,2	2	22,2	9	100,0
Item	1	33,3	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	33,3	3	100,0
Dimensiones	1	16,7	0	0,0	1	16,7	2	33,3	2	33,3	6	100,0
Indice	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Escala de medición de la variable	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	100,0
Criterios de medición	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	100,0
Subvariables	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	100,0

Al evaluar los enunciados de los componentes de la matriz de operacionalización de variables, nos estamos refiriendo a que si los tesisistas han cumplido con especificarlos de acuerdo a las definiciones dadas por los autores.

Y como dice Prieto *et al* (53), conocer los fundamentos lógicos, no matemáticos, del Análisis Estadístico de Datos (AED) es una necesidad para el científico y el profesional de este siglo, porque ello le permite entender aspectos importantes de

la información que son inaccesibles al que ignore esos conceptos básicos. Al aprender estos métodos (estadísticos) se está adquiriendo una herramienta útil en todos los campos de investigación.

Por lo tanto, si por variable se entiende cualquier cualidad o característica de un objeto que contenga, al menos, dos categorías en los que pueda clasificarse un objeto (25), cuyas categorías deben ser mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas (31), entonces de acuerdo a esta definición, en 40,0% de las tesis de la mención Salud de la Escuela de Posgrado se definieron correctamente las variables principales de su investigación. En el porcentaje restante (60,0%) quizá no se hizo una buena definición de la variable porque en muchos de los casos se trabaja con variables complejas que resultan difíciles de definir y como dice Kerlinger (31), frecuentemente causa preocupación a los investigadores; en consecuencia, como manifiesta Núñez (54), es esencial determinar las variables rigurosamente, para no confundir un parámetro con una variable. Y finalmente Jiménez (55), indica que si no se definen y operacionalizan todas las variables, se corre el riesgo de que éstas no se evalúen uniformemente y por tanto se pierda total o parcialmente la información. Y recalando lo que dice Pineda *et al* (30), la identificación de las variables inicia desde el momento en que se define el problema de investigación y se formulan los objetivos.

Este trabajo guarda mucha similitud con los resultados de Salazar (17), quien encontró que solo en 58,9% de los trabajos de investigación evaluados, las variables principales se definieron correctamente.

La ciencia elabora conceptos con el fin de describir y explicar la experiencia y comunicar el conocimiento obtenido. Así, los conceptos nos sirven para pensar y transmitir el pensamiento y la definición conceptual es necesaria para unir el estudio a la teoría. El problema que nos lleva a la definición de conceptos es el de

que muchos de los términos que se utilizan en las ciencias humanas son tomados del lenguaje vulgar y, generalmente, el investigador lo utiliza en otro sentido. Los conceptos deben ser definidos dándoles el significado general que se intenta dar a conocer en el término de las operaciones por las cuales serán representados en determinado estudio (35), y en vista de ello, en las tesis de la mención Salud la definición conceptual de la misma variable, solo 37,5% de los investigadores lo enunciaron correctamente.

Tamayo indica que debemos siempre tener muy clara la diferencia entre los conceptos con los cuales pensamos, observarnos y explicamos y las variables o características del mundo real, ubicadas en lugar y tiempo definidos, las cuales son objeto de nuestras observaciones y explicaciones. Desafortunadamente, con los mismos términos con que expresamos los conceptos expresamos las variables y esto puede dar lugar a confusiones (35).

La selección de los indicadores es la tercera fase de la propuesta de Lazarsfeld (5), y Cea D'Ancona (25) manifiesta que los indicadores se emplean para cuantificar, e inferir, la existencia o inexistencia de una variable latente (un concepto), y en 33,3% de las tesis los indicadores se definieron correctamente, notándose también que hay un embrollo en su uso que muchas veces se confunde con las categorías de la o las variables. Por tanto, como señala Corbetta (1), hay que tener mucho cuidado a la hora de elegir los indicadores para operacionalizar conceptos complejos cuando, por el motivo que sea, esta elección no puede orientar la recopilación de datos. Lamentablemente, ante conceptos complejos para los que no disponen de datos adecuados, muchos investigadores intentan arreglarse con lo que tienen, y fuerzan la correspondencia semántica entre indicador y concepto, y pueden llegar incluso a utilizar indicadores con una parte

de indicación demasiado baja. Todo ello afecta a la calidad de los resultados de sus análisis y, lo que es más importante, a sus conclusiones.

La misma Cea D'Ancona (25) manifiesta que los indicadores pueden materializarse en formas diversas, tales como, preguntas de un cuestionario o una entrevista abierta, en el registro de una conducta observada, en datos estadísticos, entre otros, todo depende de cual sea la técnica de obtención de información que el pesquisador haya seleccionado en el diseño de investigación.

Por otro lado, Samaja (43) señala que por dimensión de la variable se entiende como al aspecto parcial de la misma, que es relativamente independiente de otros aspectos y que, en conjunto, constituyen su sentido total. En las tesis de la Mención Salud, 33,3% de las dimensiones fueron definidas correctamente y como dice el mismo autor, cada dimensión se comporta como una variable; por lo tanto, cada dimensión también debe tener sus propia definición conceptual y operacional, más no se debe considerar una dimensión a la agrupación de variables definidas en ciertas características, tal como, lugar, tiempo y persona, que no se pueden medir y solo sirven para fines de agrupación. Si se realiza este tipo de agrupación el valor final de la variable no será una resultante del conjunto de valores de las dimensiones.

Los ítems no vienen a ser otra cosa que las preguntas de un cuestionario o del instrumento de medición, y este componente se menciona en 33,3% de las tesis de la Mención Salud, que en algunos casos se los confunde con las categorías de la variable, por lo que tampoco debería estar en la estructura de la MOV, pues como indica Hernández *et al* (4), en la definición operacional, se detalla los cuestionarios o instrumentos a usar, los cuales están compuestos por ítems o reactivos.

En la MOV, el instrumento de medición se definió correctamente en 33,3% de las tesis, pero este componente tampoco debería estar en ella, pues en la definición operacional se debe definir qué cuestionario o instrumento se va a utilizar, pues como señala Diaz (42), una de las finalidades del cuestionario es la medición de la variable.

Un aspecto importante del proceso de investigación científica consiste en relacionar los conceptos, situados en el plano teórico, y las variables, situadas en el mundo perceptible, concreto. Esta relación se establece por medio de las definiciones operacionales de los conceptos que no son otra cosa que procedimientos definatorios que facilitan esa relación. Con ese fin, la definición operacional señala el procedimiento que debe seguirse para la medición de la variable significada por el concepto (35). Este principal componente, como es la definición operacional fue enunciada de una forma correcta en 16,7% de las tesis, lo que indica que no se ha hecho una medición correcta de la variable de estudio, puesto que las definiciones operacionales son esenciales para poder llevar a cabo cualquier investigación, ya que los datos deben ser recogidos en términos de hechos observables (35) y estos servirán para contrastar la hipótesis (4), responder a los objetivos y mostrarse en los resultados.

Según Stevens (24), medir es asignar números a propiedades de un objeto de acuerdo con reglas, pero las reglas que es posible usar son de muy diferentes tipos y definió cuatro tipos de escalas (nominal, ordinal, intervalo y razón), de acuerdo con las propiedades del sistema numérico que se aprovechan por la regla que se usa para la asignación. De acuerdo a esta definición se pudo constatar que en la única tesis donde se menciona escala de medición se lo enuncia incorrectamente.

Para el cálculo de un índice se precisa que las distintas medidas se transformen en una escala de medición común, con la finalidad de facilitar su agregación. Este proceso de consecución de un índice suele acompañarse de la ponderación, es decir, asignar pesos a los distintos valores que presentan los indicadores, en un intento de expresar diferencias en la importancia relativa de cada uno de los indicadores en el índice compuesto (25). Pero Corbetta (1) indica que cuando un concepto se descompone en dimensiones y se registra en varios indicadores, suele surgir la necesidad de sintetizar en un solo índice las múltiples variables. Por lo tanto, siguiendo estas distinciones podemos decir que en la única tesis que mostró el componente índice, no lo hizo correctamente; además, éste no debería incluirse en la MOV.

Los demás elementos mostrados, como el criterio de medición, posiblemente se confunde con la escala de medición y las subvariables con los indicadores, por lo que con esos nombres no deberían estar en la MOV, pues crea confusión entre los investigadores que toman como referencia las tesis (Tabla 08).

Tabla 8. Enunciado de los componentes de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

Componentes	Enunciado de los componentes				Total	
	Correcto		Incorrecto		N	%
	N	%	N	%		
Enunciado de la variable	4	40,0	6	60,0	10	100,0
Enunciado de la definición conceptual	3	37,5	5	62,5	8	100,0
Enunciado del indicador	3	33,3	6	66,7	9	100,0
Enunciado de la dimensión de la variable	2	33,3	4	66,7	6	100,0
Enunciado del ítem	1	33,3	2	66,7	3	100,0
Enunciado del instrumento de medición	1	33,3	2	66,7	3	100,0
Enunciado de la definición operacional	1	16,7	5	83,3	6	100,0
Enunciado de la escala de medición de la variable	0	0,0	1	100,0	1	100,0
Enunciado del índice	0	0,0	1	100,0	1	100,0
Enunciado de los criterios de medición	0	0,0	1	100,0	1	100,0
Enunciado de las subvariables	0	0,0	1	100,0	1	100,0

4.1.5. Estructura de la matriz de operacionalización de variables.

Como se describió en la Tabla 06, las matrices de operacionalización de variables de cada una de las tesis tienen diferentes componentes; tal es así, que todas ellas resultaron inadecuadas (Tabla 09); es decir, ninguna se orienta a la medición de la variable en estudio. Y como dice Pineda *et al* (30), una vez definidas las variables de tal forma que faciliten la observación empírica es necesario considerar el tipo de medición que debe realizarse para lograr lo planteado en la investigación.

Si esto no se cumple se tendrá problemas serios en el momento del procesamiento de los datos, puesto que lo que se quiere medir no se está considerando dentro de la MOV y esto afecta claramente a la coherencia de la investigación, es decir, la variable en estudio se está mencionando solo en algunas partes de la investigación más no en todas.

Por ello Pineda *et al* (30), manifiesta que definir y operacionalizar las variables es una de las tareas más difíciles del proceso de investigación; sin embargo, es un momento de gran importancia pues tendrá repercusiones en todos los momentos siguientes, razón por la que debe prestársele mucha atención.

Tabla 9. Estructura de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

Estructura	N	%
Adecuada	0	0,0
Inadecuada	11	100,0
Total	11	100,0

4.1.6. Propósito de la matriz de operacionalización de variables.

La obtención de indicadores, llamada a veces operacionalización, tiene por objeto la búsqueda de elementos concretos, empíricos, que permitan traducir y medir en la práctica los conceptos que se han definido teóricamente; las técnicas de recolección de datos son la implementación instrumental del diseño escogido. Ambos elementos se sintetizan en la confección de determinados instrumentos de recolección de datos (37), tal es así, que la actividad intelectual y el análisis que permiten establecer un instrumento de medida surgen, por lo general, de una representación literaria del concepto (5) que no viene a ser otra cosa que la variable. Si el propósito se define como el objetivo que se pretende conseguir (45), entonces hay dos alternativas que se debe escoger cuando se quiere hacer investigación, una es elaborar un cuestionario o instrumento de medición y la otra es medir la variable. Medir la variable significa tener un instrumento listo para su aplicación y una matriz que oriente a esta medición.

Los instrumentos (como, por ejemplo, cuestionarios, guías de observación, etc.) tienen una forma y un contenido. La forma, es decir, si se trata de entrevistas, cuestionarios, pautas, etc., y estará determinada por las técnicas concretas escogidas; el contenido - es decir, qué preguntar, qué observar - será el resultado de la operacionalización efectuada. De este modo ambas líneas, empírica y teórica, confluyen en este elemento, con el cual nos dedicaremos a la labor de conseguir los datos capaces de construir una respuesta para nuestro problema inicial (37).

Generalmente la elaboración de un instrumento o cuestionario responde a tres objetivos: estimar magnitudes, describir una población y verificar hipótesis (42), es decir, que una de las finalidades de un cuestionario es medir la variable que habitualmente es de forma compleja. Según Cea D'Ancona (25), la

operacionalización de conceptos teóricos fue pioneramente desarrollada por Lazarsfeld en 1973, quien distinguió cuatro fases en el desarrollo de la operacionalización, que permite expresar los conceptos en términos de índices empíricos: la representación literaria del concepto, la especificación de las dimensiones, la elección de los indicadores observables, y la síntesis de los indicadores o elaboración de índices.

Entonces cuando se describen los componentes de la matriz de operacionalización de variables y ésta cuenta con los cuatro conceptos descritos anteriormente, podemos decir que la MOV está diseñada para elaborar un cuestionario o construir un instrumento de medición, y como indica Hernández *et al* (4) cuando se construye un instrumento, el proceso más lógico para hacerlo es transitar de la variable a sus dimensiones o componentes, luego a los indicadores y finalmente a los ítems o reactivos y sus categorías.

Para el paradigma positivista/empirista, los datos cualitativos —y el análisis— son un estímulo que empuja a los autores que escriben dentro de este paradigma a elaborar nuevas técnicas y métodos para cuantificar lo cualitativo (18).

Como manifiesta Díaz de Rada (42), uno de los objetivos de la elaboración de un cuestionario es estimar magnitudes, en otras palabras, es medir la o las variables. Por otro lado, Hernández *et al* (4) afirma que sin definición de las variables no hay investigación y que las variables deben ser definidas de dos formas: conceptual y operacionalmente. Sabiendo que la operacionalización se fundamenta en la definición conceptual y operacional de la variable.

Si a aquello le adicionamos las categorías, rangos de cada categoría de la variable, escala de medición y tipo de variable, entonces estamos en un proceso de medición de la variable. Al hacer la revisión de las matrices de

operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud se observó que ninguna de ellas está construida con el propósito de medir la o las variables propuestas en los trabajos de investigación (Tabla 10).

Tabla 10. Propósito de la matriz de operacionalización de variables de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

Propósito	N	%
Construcción del instrumento	0	0,0
Medición de la variable	0	0,0
Ninguno	11	100,0
Total	28	100,0

En vista de los resultados, esto nos hace pensar que a la MOV los tesisistas lo ven como si fuera un requisito que se tiene que cumplir para llenar la tesis, pues se detalla en el protocolo de investigación del 2014, y no le dan la importancia debida, puesto que una vez elaborado el cuestionario o usar uno ya construido, éste va a medir la o las variables para responder a los objetivos, contrastar hipótesis (si los hubiere) y mostrarlas resumidamente en los resultados.

4.1.7. Coherencia de las tesis.

El rigor científico se manifiesta en la coherencia lógica de todo el proceso de la investigación, en el empleo de procedimientos y técnicas adecuadas al diseño metodológico, así como el permanente control de las diferentes fuentes de error (35).

En este trabajo coherencia se refiere a que si las variables que se consideran en la matriz de operacionalización, se mencionan en el título, problema, hipótesis, objetivos y resultados. Núñez (54) afirma que los conceptos hipotéticos representan a las variables, a las unidades de análisis y a los indicadores de cada

variable, los que deben estar relacionados coherentemente y expresar las propiedades concretas del objeto de investigación.

Sabino (37) indica que el objetivo fundamental de la investigación es resolver un problema de conocimiento (encontrar la respuesta) y su éxito deberá medirse entonces - antes que nada - por la claridad pertinencia y precisión de dicha respuesta. Por otro lado Tamayo (35) manifiesta que la formulación de un problema de investigación consiste en expresarlo con términos claros y precisos. Esta formulación debe presentar el objetivo fundamental de estudio en sus dimensiones exactas, mediante una exposición formalmente explícita, indicando por medio de ella, qué información debe obtener el investigador para resolver el problema. Es preciso tener en cuenta que esta información surge del análisis previo del problema y, en consecuencia, debe contener los elementos que éste ha proporcionado, a saber: 1) Variables o aspectos principales que intervienen. 2) Relaciones entre ellos. 3) Cuáles argumentos (teorías) justifican esas relaciones.

Hernández *et al* (4) sugiere que al formular una hipótesis, es indispensable definir los términos o variables incluidos en ella y esto es necesario por los siguientes motivos: 1) Para que el investigador, sus colegas, los lectores del estudio y, en general, cualquier persona que consulte la investigación le dé el mismo significado a los términos o variables de las hipótesis, es común que un mismo concepto se emplee de maneras distintas. 2) Asegurarnos de que las variables pueden ser medidas, observadas, evaluadas o inferidas, es decir, que de ellas se pueden obtener datos en la realidad, y 3) Confrontar nuestra investigación con otras similares.

Rivera *et al* (56), indica que del o los objetivos de investigación derivan las fases subsiguientes del proceso de investigación. Una de estas fases se refiere al tipo de medición empleada para evaluar una o más variables de estudio, componente

que tiene una relación directa con la estadística empleada en el tratamiento de los datos.

Es conveniente insistir que si la información es de orden cuantitativo, el proceso estadístico es más estricto y por ende sus resultados (35). De todo esto podemos decir que es justo y necesario que el investigador conozca por lo menos los conceptos y definiciones estadísticas básicas para poder emplear las técnicas estadísticas que más se adecuan a su investigación.

Esta revisión de la literatura permite afirmar que las tesis de la Mención Salud no cumplen con el rigor científico que se exige en todo trabajo de investigación, puesto que apenas 10,7% de estos trabajos tienen coherencia total, lo que pondría en duda la calidad de la producción científica generada en esta institución educativa superior, y aquí es donde se genera el conocimiento; lo expuesto concuerda con Sanabria (16) quien demostró que solo el 11% de las tesis de Salud Pública de una universidad peruana son de calidad aceptable; y no se trata de un problema que se haya diagnosticado hace mucho tiempo ya que las tesis revisadas pertenecen al periodo 2015-2017. Además, se entiende que cuando se hace investigación para efectos de graduación hay un efecto de corresponsabilidad entre el asesor y los jurados, que muchas veces por celos profesionales, cada uno impone su punto de vista dejando al tesista en una situación de incertidumbre, pues no sabe a quién seguir; por otro lado, el docente que dicta el curso de metodología de investigación, la mayoría de los casos, desconoce la estadística y que partes de ella se necesita para completar las demás fases de los trabajos de investigación, requisito necesario si el tipo de investigación es cuantitativo, pues las bases del neopositivismo son las matemáticas y la estadística (1). Esto se traduce en una muestra de debilidad en las cuestiones metodológicas del asesor y jurados de los trabajos de investigación.

Por lo mencionado anteriormente, se llega de determinar que en 78,6% de las tesis solo hay coherencia parcial, es decir, las mismas variables de estudio se mencionan solo en algunas partes de la tesis, tal como, en el título, problema, hipótesis, objetivos y resultados o en una combinación de ellas.

Finalmente se dice que no hay coherencia en las tesis cuando las variables de estudio no se mencionan en el título, problema, hipótesis, objetivos y resultados. Y los resultados mostraron que solo 10,7% de las tesis no tienen coherencia alguna (Tabla 11).

En el trabajo realizado por Sanabria (16), se estudiaron cuatro indicadores de calidad: problema científico, muestra, análisis (comparabilidad) y conclusiones; las cuales fueron evaluadas en tres categorías tales como excelente, aceptable y no aceptable, encontrándose que 23% de las tesis fueron excelentes, 11% fueron aceptables y 66% no aceptables; lo que nos reafirma que las tesis de la Mención Salud tienen coherencia parcial y son posiblemente de calidad no aceptable, motivo de otro trabajo de investigación para corroborar lo mencionado.

Tabla 11. Coherencia de las tesis de la Mención Salud. Escuela de Posgrado UNC: 2015-2017.

Coherencia	N	%
Total	3	10,7
Parcial	22	78,6
Ninguna	3	10,7
Total	28	100,0

4.2. DISCUSIÓN

El grado de magister es el grado académico intermedio que otorga la universidad. En Perú, y en la mayoría de países, dicho grado es una condición necesaria para hacer carrera universitaria. Las maestrías están concebidas para obtener una formación del bachiller que le permita con posterioridad llevar a cabo investigaciones de calidad. Sin embargo, muchos siguen la maestría con la intención de desarrollar su profesión al más alto nivel de competencia para lograr o mantenerse en un determinado campo laboral (16). En este sentido, en la maestría en Ciencias de la Salud, particularmente en la mención Salud, se caracteriza por tener en sus aulas a profesionales de distintas carreras interesados en aprender el arte de la investigación científica y poder aplicar esta metodología en la resolución de los problemas de la población, que es lo ideal; pero, desde un punto de vista de su carrera profesional.

Se supone que para ello hay en la Maestría de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Cajamarca docentes con mucha experiencia en la investigación, algunos egresados de universidades de países con reconocida trayectoria de investigación; y otros egresados de instituciones de educación superior del país, pero que no tienen el prestigio en investigación que el educando necesita.

Posiblemente el prestigio de la institución de educación superior sea un indicador de la calidad de las tesis, pero como se ven en los antecedentes previos, en la mayoría de las tesis consultadas de universidades de Latinoamérica, se desconocen muchos conceptos que son de carácter estadístico los cuales son parte de la estructura del proyecto de tesis, y el desconocimiento de ello se verá reflejado cuando se recopilen los datos y se plasmen los resultados en la tesis. En otras palabras, como dice Sanabria (16), no sólo los estudiantes son los responsables de la calidad de sus tesis, sino en alguna medida también los asesores.

Un ejemplo de ello es la matriz de operacionalización de variables, que por cierto fue propuesta por Lazarsfeld en 1973, pero que al parecer muchos docentes, que son asesores y miembros de los comités científicos, así como los tesisistas, desconocen la estructura de una MOV y cuál es su propósito, sabiendo que esta matriz es de vital importancia en todo trabajo de investigación de tipo cuantitativo, en consecuencia, se tendrá tesis con poca o ninguna coherencia.

Los resultados obtenidos mostraron que la utilización de la MOV, para muchos, no es de suma importancia, solo como un requisito del protocolo de investigación 2014, y ven confusa su aplicación, pues no lo están orientando a la medición de la variable sino a la construcción de un cuestionario, que al final de cuentas no harán ninguna de ellas; y como se pudo percatar, este problema se va repitiendo sistemáticamente a lo largo de los años, lo que podría indicar la falta de conocimiento de los docentes en el propósito de la MOV.

Cuando se hace el análisis de los componentes de la MOV de las tesis, aparecen con mayor frecuencia, el nombre de la variable de estudio, el indicador, la definición conceptual, la definición operacional y las dimensiones; de esto se puede concluir que en las tesis analizadas mezclaron los componentes de la MOV que sirven para la construcción de un instrumento con la MOV para la medición de la variable. Esto nos explicaría porque las MOV de las tesis están orientadas a la construcción de cuestionarios o instrumentos de medición, mas no a la medición de variables, teniendo en cuenta que esta última es una consecuencia después de haber construido el instrumento.

En este sentido, se rompe la coherencia que debe tener todo trabajo de investigación, agravándose la situación por la tendencia de que en ciencias de la salud se utilizan instrumentos ya validados, como algunos test psicológicos. Además, la estructura de la MOV de cada tesis no tiene relación con la operacionalización de variables

propuesta por Lazarsfeld (5), quien manifiesta que para elaborar un instrumento de medición se deben tener tres componentes básicos como el nombre de la variable, las dimensiones e indicadores y que fue replicada por otros metodólogos como, Cea D'ancona (25), Alvira (18), Díaz de Rada (42), Corbetta (1), Hernández *et al* (4), y que son considerados en la academia como fuente para los cursos de la metodología de investigación científica; pero para la construcción de un instrumento Martínez *et al* (57), indica que *“un buen instrumento de evaluación debe ser construido de una forma rigurosa si queremos que sea adecuado para los usos a los que está dirigido. En la práctica, el desarrollo de un test es una tarea laboriosa que requiere de la colaboración entre expertos en la materia o constructo a evaluar y expertos en medición”*. Además agrega que los tests (instrumentos de medición) pueden desarrollarse en el marco de dos grandes modelos, conocidos como Teoría Clásica de los Tests (TCT) y Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) los cuales hacen uso de la Teoría de la Medida y según Alvarado *et al* (27) esta teoría sólo se ha ocupado de establecer los principios de lo mensurable y de los procedimientos legítimos para poder medir. Por lo tanto, en las tesis no se puede usar la propuesta de Lazarsfeld por las razones mencionadas.

Como en ciencias de la salud se usan generalmente test o instrumentos de medición validados, como se dijo anteriormente, se debe utilizar otra matriz donde se resuman las puntuaciones de los sujetos a los cuales fue aplicado este test y se puede empezar con lo sugerido por Hernández *et al* (4) que propone la utilización de los componentes tales como: nombre de la variable, definición conceptual y operacional, puesto que la operacionalización se fundamenta en la definición conceptual y operacional de la variable. Entonces, la matriz quedará completamente definida si se adiciona otros componentes como el tipo de variable, la escala de medición, las categorías y los rangos, siempre y cuando las investigaciones sean de tipo cuantitativa.

Por otro lado, cuando se agrupó los componentes de la matriz de operacionalización de variables, se observó que en las tesis que muestran esta matriz, ninguna tiene un propósito definido, si es la construcción de un instrumento de medición o es la medición de la variable, pero generalmente hay una orientación hacia la construcción de un cuestionario; pero, con una estructura inadecuada.

Por último, se notó que más de la mitad de las tesis de la Mención Salud tienen una coherencia parcial, y si evaluaríamos la calidad de las mismas, como lo hizo Sanabria (16) con las tesis de Salud Pública de una universidad peruana, posiblemente hallaríamos que solo 11% tendrían una calidad aceptable.

Los resultados obtenidos indican que los docentes de la Universidad Nacional de Cajamarca de la Maestría en Ciencias de la Salud Mención Salud, deben actualizar su conocimiento en metodología de la investigación científica, pero en lo referente al de tipo cuantitativo, para que todos puedan hablar el mismo idioma, y como dice González *et al* (49), esta tarea significa un paso difícil, pero necesario, sabiendo que el diseño teórico de la investigación comprende la definición del problema, la elaboración de las hipótesis para la solución del problema y la definición de los objetivos que se deben alcanzar para obtener dicha solución. Esto se realiza en el plano teórico y ha sido lamentablemente poco estudiado, y no abunda literatura acerca de él, por lo que se trata de un tema relativamente poco conocido. Esto ha motivado que no pocos investigadores aborden la elaboración de un proyecto de investigación (de tipo cuantitativo), apoyándose en concepciones embrionarias, en verdad primitivas, en lo referente a la definición del problema, de las hipótesis y de los objetivos.

Por otro lado, el curso de estadística debe llevarse en forma paralela con el curso de metodología de la investigación, para que los conceptos, técnicas o definiciones que se dicten en ese curso sean de aplicación inmediata, y como menciona Corbetta (1)

con el neopositivismo se desarrolló una forma totalmente nueva de hablar de la realidad social, mediante el lenguaje extraído de las matemáticas y la estadística.

Y como afirma Prieto *et al* (53), más del 90% de los profesionales desconocen los conceptos básicos (de naturaleza lógica, no matemática) manejados en el Análisis Estadístico de Datos (AED), a los que se enfrentan ineludiblemente cuando leen informes técnicos y cuando tienen que comunicar sus propios resultados. Los cálculos del AED son para ellos una caja negra de la que salen números o frases incomprensibles que se ven obligados a usar por imperativo de la comunidad científica. Y creyendo que para entender esos conceptos necesitan habilidades matemáticas que no tienen, se resignan a no entenderlos y se refugian en recetas simplistas, repitiendo una y otra vez frases hechas que estorban más que ayudan, pues no las entiende ni quien las enuncia ni quien las lee.

CONCLUSIONES

1. De las tesis que incluyeron la matriz de operacionalización de variables, los componentes más usados fueron el nombre de la variable, indicador, definición conceptual, definición operacional y dimensiones.
2. Con respecto al propósito de la matriz de operacionalización de variables, ninguna de ellas tuvo un propósito definido.
3. En lo que concierne a la coherencia, más de la tercera parte de las tesis tienen solamente coherencia parcial.

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

1. Como en los trabajos de investigación se usan generalmente instrumentos de medición ya validados, se sugiere que el investigador se familiarice con la ficha técnica de los test, pues de ella dependerá la estructura de la matriz de operacionalización de variables y por ende los resultados.
2. Para las investigaciones de diseño cuantitativo se recomienda usar la matriz propuesta el autor del trabajo de investigación.
3. Si el instrumento de medición tiene dimensiones considerar a éstas como si fueran variables y usar la matriz de operacionalización de variables propuesta independiente de la variable en estudio.
4. Considerar a la guía (Ver anexo 2) como un instrumento para la evaluación de los proyectos de investigación de tipo cuantitativo.
5. El tesista, el asesor, el comité científico, los docentes de metodología de investigación tomen mayor interés en la orientación técnica de cómo elaborar una MOV para lograr la coherencia de los trabajos de investigación.
6. Que el curso de estadística sea dictado en forma paralela con el curso de metodología de investigación científica, para poder aplicar los conceptos estadísticos en la elaboración del proyecto de investigación y no tener que esperar hasta el procesamiento de los datos para darse cuenta que faltan especificar algunos conceptos de carácter estadístico.
7. Incluir en el comité científico a un profesional en Estadística con conocimiento en el área de salud y si tuviera una especialización en Bioestadística mucho mejor.
8. Que las tesis sean revisadas exhaustivamente por el asesor, el comité científico y el jurado, para que las observaciones se hagan antes de la sustentación y no durante la misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Corbetta P. Metodología y Técnicas de Investigación Social Madrid: McGraw-Hill; 2007.
2. Cuarao Cuara E. Propuesta de un modelo de actividad física para mejorar la función física en los adultos mayores de San Miguel Topilejo. Tesis. México: Instituto Nacional de Salud; 2014.
3. Betancur SI. Universidad Nacional de Caldas, Colombia. [Online]. [cited 2017 Abril 28. Available from: http://ecentro.uca.edu.ni/pd/mod/file/download.php?file_guid=10087.
4. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MDP. Metodología de la Investigación. Sexta ed. México: McGraw-Hill; 2014.
5. Boudon R, Lazarsfeld P. Metodología de las Ciencias Sociales. In Lazarsfeld P. De los conceptos a los índices empíricos. Barcelona: Laia; 1973. p. 35-46.
6. Instituto Nacional de Salud. Modelo de Base para Fondos Concursables Regionales de Proyectos de Investigación de Salud. 2011;(1).
7. Técnicas de Investigación Social. [Online]. [cited 2018 Mayo 25. Available from: <https://sites.google.com/site/tecninvestigacionsocial/temas-y-contenidos/tema-3-las-tecnicas-distributivas-la-investigacion-cuantitativa-y-la-encuesta/operacionalizacion-dimensiones-indicadores-y-variables>.
8. Arellano Herrera G. La violencia conyugal durante el embarazo y su asociación con el bajo peso al nacer en mujeres usuarias del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE. Tesis. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2013.
9. Aguilar Robles C. Conocimientos, actitudes y prácticas de trabajadores de salud para la vacunación de adultos mayores, y evaluación de una intervención educativa, en una unidad de primer nivel y en otra de segundo nivel de la Delegación del ISSSTE en Chiapas. Tesis. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2014.
- 10 Morán Delgado G, Alvarado Cervantes DG. Métodos de Investigación. México: Pearson . Educación; 2010.
- 11 Vásquez Rozas PP. Conocimientos y prácticas en prevención de caries y gingivitis del . preescolar, en educadores de párvulos de la Junta Nacional de Jardines Infantiles, de la provincia de Santiago. Tesis. Chile: Universidad de Chile; 2007.
- 12 Chiang Vega MM, Núñez Partido A, Huerta Rivera PC. Relación del clima organizacional y la . satisfacción laboral con los resultados, en grupos de docentes de instituciones de

- educación superior. Revista cuatrimestral de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales. 2007 Setiembre - diciembre;(72).
- 13 Fuentes Tafur LA. Conocimientos, actitudes y prácticas acerca de la bartonellosis humana . en el distrito de Las Pirias, provincia de Jaén año 2005. Tesis. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2014.
- 14 Redhead García RM. Calidad de servicio y satisfacción del usuario en el Centro de Salud . Miguel Grau Distrito de Chaclacayo 2013. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
- 15 Delgado Ríos JC. Calidad de vida del paciente con epilepsia. Instituto Nacional de Ciencias . Neurológicas: junio 2006 – diciembre 2007. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
- 16 Sanabria Rojas HA, Tarqui Mamani CB, Zárate Cárdenas EE. Calidad de las tesis de maestría . en temas de salud pública. Estudio en una universidad pública de Lima, Perú. Educ Med. 2011; 4(14).
- 17 Salazar Legua MA. Calidad de los trabajos de investigación que se realizan para optar el . título de especialista en Medicina Humana de la U.N.M.S.M. en el periodo 2000-2004. Tesis. Lima: Universidad Nacional de San Marcos, Facultad de Medicina Humana; 2007.
- 18 Alvira F. Perspectiva cualitativa-perspectiva cuantitativa en la metodología sociológica. . Revista Española de Investigaciones Sociológicas. 1983 Abril-Junio;(22).
- 19 Kolakowski L. La filosofía positivista: ciencia y filosofía. Segunda ed. Madrid: Cátedra; 1988.
- 20 Rodríguez JA. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [Online].; 2017 [cited 2017 Abril . 23. Available from:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/viewFile/8177/7130>.
- 21 Martínez M. Comportamiento Humano: nuevos métodos de investigación. México: Trillas; . 1999.
- 22 Meza LG. Entre Maestros Files Word Press. [Online].; 2010 [cited 2017 Abril 23. Available . from: <https://entremaestros.files.wordpress.com/2010/02/el-paradigma-positivista-y-la-concepcion-dialectica-del-conocimiento.pdf>.
- 23 Mora H. EVA FCS EDU UV. [Online]. [cited 2017 Abril 12. Available from:
http://eva.fcs.edu.uy/pluginfile.php/8362/mod_folder/content/0/h_mora_medircss.pdf?forcedownload=1.
- 24 Stevens SS. Sobre la Teoría de las Escalas de Medición. SCIENCE. 1946 Junio; 103(2684).

- 25 Cea D'Ancona MA. Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social . Madrid: Editorial Síntesis S.A.; 1996.
- 26 Nunnally JC. Introduction to psychological measurement. New York: McGraw-Hill; 1970.
- 27 Alvarado Izquierdo JM, Santisteban Requena C. La validez en la medición psicológica . Madrid: UNED; 2006.
- 28 Muñiz J. Teoría clásica de los tests. Segunda ed. Madrid: Pirámide; 1998.
- 29 Torgerson WS. Theory and Methods of Scaling. New York: John Wiley; 1958.
- 30 Pineda EB, De Alvarado EL, De Canales FH. Metodología de la Investigación. Segunda ed. . Washington: OPS; 1994.
- 31 Kerlinger FN, Lee HB. Investigación del Comportamiento. Cuarta ed. México: McGraw-Hill; . 2002.
- 32 Hurtado J. El proyecto de investigación. Metodología de la investigación holística. Quinta . ed. Caracas: Fundación Sypal; 2007.
- 33 Carrasco Díaz S. Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para . diseñar y elaborar el proyecto de investigación. Lima: San Marcos; 2009.
- 34 Baas Chable MI, Barceló Méndez MG, Herrera Garnica GR. Metodología de la . investigación. México: Pearson Educación; 2012.
- 35 Tamayo y Tamayo M. El proceso de la investigación científica. Cuarta ed. México: Limusa; . 2003.
- 36 Johnson R, Kuby P. Estadística Elemental. Onceava ed. México: Cengage Learning Editores, . S.A. de C.V.; 2012.
- 37 Sabino C. El Proceso de Investigación. Tercera ed. Caracas: Panapo; 1992.
- 38 Gutiérrez Pulido H, De la Vara Salazar R. Análisis y diseño de experimentos. Segunda ed. . México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.; 2008.
- 39 Prieto Valiente L, Herranz Tejedor I. Bioestadística sin dificultades matemáticas. Madrid: . Diaz de Santos; 2010.
- 40 Campos I, Jiménez JL, Del Valle G. Operacionalismo: confusión entre significado y . medición. ContactoS. 2001;(42).

- 41 Briones G. Metodología de la Investigación Cuantitativa en las Ciencias Sociales Bogotá: ICFES; 1996.
- 42 Díaz de Rada V. Análisis de datos de encuesta. Desarrollo de una investigación completa utilizando SPSS. Primera ed. Barcelona: Editorial UOC; 2009.
- 43 Samaja JA. Epistemología y metodología: Elementos para una teoría de la investigación científica. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires; 2004.
- 44 Ollé J. Conceptos claros. [Online].; 2018 [cited 2018 02 15. Available from: <https://conceptosclaros.com/que-son-los-percentiles/>.
- 45 Real Academia Española. RAE. [Online].; 2017 [cited 2017 Agosto 27. Available from: <http://www.rae.es/>.
- 46 Oblitas Guadalupe LA. Cómo hacer una terapia exitosa? Cuarta ed. Bogotá: Psicom Editores; 2004.
- 47 Bisquerra Alzina R. Metodología de la Investigación Educativa. Segunda ed. Madrid: La Muralla S.A.; 2009.
- 48 Monje Alvarez A. Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa Neiva: Universidad Surcolombiana; 2011.
- 49 González Castellanos A, Yll Lavín M, Curiel Lorenzo LD. Metodología de la Investigación para las Ciencias Técnicas Matanzas: Universidad de Matanzas; 2003.
- 50 Gálvez Toro A. [Online].; 2002 [cited 2017 Noviembre 22. Available from: <http://www.index-f.com/campus/ebe/ebe2/revision-bibliografica.pdf>.
- 51 Franco G A. Tendencias y teorías en salud pública. Rev Fac Nac Salud Pública. 2006 julio-diciembre; 24(2).
- 52 Ministerio de Educación. Ley Universitaria N° 30220. [Online]. [cited 2018 Julio 23. Available from: http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf.
- 53 Prieto Valiente L, Herranz Tejedor I. Bioestadística sin dificultades matemáticas Santos Dd, editor. Madrid; 2010.
- 54 Núñez Flores MI. Las variables: estructura y función en la hipótesis. Investigación Educativa. 2007 Julio-diciembre; 11(20).
- 55 Jiménez Paneque R. Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica. La Habana: Ciencias Médicas; 1998.
- 56 Rivera Aragón S, García Méndez M. Aplicación de la Estadística a la Psicología. Primera ed. Porrúa MA, editor. México: UNAM FES Zaragoza; 2012.

- 57 Martínez Arias MR, Hernández Lloreda MV, Hernández Lloreda MJ. Psicometría Madrid:
. Alianza Editorial S.A.; 2014.
- 58 Morán Hernández EV, Valladares García FE. Conocimientos en lactancia materna de las
. madres lactantes que asisten a control materno en la Unidad de Salud Barrios SIBASI
Centro del departamento de San Salvador abril-setiembre 2010. Tesis. San Salvador:
Universidad de El Salvador; 2011.
- 59 Díaz Narváez VP. Metodología de la investigación científica y bioestadística para
. profesionales y estudiantes de ciencias de la salud. Segunda ed. Editores R, editor.
Santiago; 2009.

ANEXOS

ANEXO 1

PROPUESTA

1. Justificación

En el trabajo de investigación se ha determinado la estructura y el propósito de la matriz de operacionalización de variables, así como la coherencia de las tesis. Lo que sucede es que desde la formulación del proyecto de investigación no se enlazan los conceptos teóricos que se van a estudiar pues no son claros, y estos se materializan en las variables a medir y muchas veces éstas no se operacionalizan y cuando se procesan los datos surgen los problemas, pues los resultados obtenidos no responden a los objetivos del estudio.

Que los trabajos de investigación exigen que haya coherencia, rigor científico y lógica, que si no se cumplen estos requisitos se pierde confianza en los estudios.

Además, en las tesis de Ciencias de la Salud se emplean instrumentos de medición que ya fueron validados en el Perú que no necesitan hacer muchos ajustes para su uso, los cuales deben tener las especificaciones técnicas para poder adecuarlo a la nueva MOV.

En consecuencia, a partir de los resultados obtenidos se pone en consideración una matriz de operacionalización de variables para su utilización en futuros trabajos de investigación en Ciencias de la Salud y que podría adaptarse fácilmente a cualquier investigación de tipo cuantitativo.

2. Objetivo

2.1. Proponer un nuevo modelo de matriz de operacionalización de variables.

3. Estructura de la nueva matriz de operacionalización de variables

- a) **Variable** (s). En esta columna se coloca el nombre de la o de las variables principales de la investigación, la que debe guardar relación con el título, problema, objetivos, hipótesis (si los hubiera) y los resultados de la investigación.
- b) **Tipo de variable** (s). Ahí se especifica el tipo de variable, que puede ser cualitativa o cuantitativa. Si es de tipo cualitativa, colocar si es nominal u ordinal. En el caso de las variables sean cuantitativas, éstas pueden ser discretas o continuas.

Hay que tener en cuenta que algunas variables que de origen son de tipo cuantitativa pero en el proceso de investigación se convierten en cualitativas.

- c) **Definición conceptual.** La definición conceptual o constitutiva son las definiciones que se derivan de diccionarios, libros o revistas especializadas. Son necesarias pero insuficientes para definir las variables de la investigación porque no nos relacionan directamente con la realidad o con el fenómeno (10). La definición conceptual es necesaria para unir el estudio a la teoría (35).
- d) **Definición operacional.** Consiste en definir un concepto de la física mediante los procedimientos para medirlo, como una forma de evitar la ambigüedad y supuestamente hacer más preciso el significado de dichos conceptos (40). Las definiciones operacionales son esenciales para poder llevar a cabo cualquier investigación, ya que los datos deben ser recogidos en términos de hechos observables (35).

La definición conceptual y la definición operacional son propuestas de Hernández (4) y son la base de la operacionalización.

- e) **Categorías de la variable.** La categorización de variables consiste en transformar variables cuantitativas en cualitativas, creando una nueva variable que contenga

la información categorizada de la primera. Categorizar es, en definitiva, convertir datos numéricos continuos en un número discreto de categorías, convertir variables numéricas (intervalo) en ordinales agrupando dos o más valores contiguos en una misma categoría. Este procedimiento se utiliza también para reducir el número de categorías de las variables ordinales (42).

Formalmente hablando, la partición fracciona a la población en subconjuntos inconexos (mutuamente excluyentes) y exhaustivos de la población. Siendo categorización un sinónimo de partición, es decir, una categoría es una partición o una subpartición (31).

f) **Rangos de la variable.** Un rango es una frontera. Una separación que se obtiene a partir del orden de una variable numérica (44). Según la Teoría de la Medida, específicamente en la Funciones Medibles (27), la clase básica de conjuntos de \mathbb{R} es la clase de intervalos, de los que hay distintos tipos, según sean finitos, infinitos, abiertos, cerrados o semiabiertos, según se definan conteniendo valores finitos o no y conteniendo o no los extremos.

g) **Escalas de medición.** Como ya se mencionó anteriormente, medir es asignar números a propiedades de un objeto de acuerdo con reglas, pero las reglas que es posible usar son de muy diferentes tipos. Stevens (24) definió cuatro tipos de escalas, de acuerdo con las propiedades del sistema numérico que se aprovechan por la regla que se usa para la asignación. El primer tipo es la llamada escala nominal, seguida de la ordinal, de intervalo y razón.

PROPUESTA DE LA MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Esta matriz se usa cuando se pretende medir una sola variable o varias que se especifican en el trabajo de investigación.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	CATEGORIAS DE LA VARIABLE	RANGOS DE LAS CATEGORIAS DE LA VARIABLE	ESCALA DE MEDICION

EJEMPLO

Si en un trabajo de investigación se estuvieran estudiando las variables temperatura del enfermo e ingreso familiar mensual, entonces la matriz de operacionalización de variables sería la siguiente:

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍAS DE LA VARIABLE	RANGOS DE LAS CATEGORÍAS DE LA VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Temperatura de un enfermo	Cuantitativa continua	Temperatura corporal es la medida relativa de calor o frío asociado al metabolismo del cuerpo humano y su función es mantener activos los procesos biológicos, esta temperatura varía según la persona, la edad, la actividad y el momento del día y normalmente cambia a lo largo de la vida (Autor).	Grados Celsius que marca el termómetro al colocarlo 5 a 7 minutos en la axila del paciente.	1) Hipotermia 2) Normal 3) Fiebre baja 4) Fiebre alta	1) < 35,0° 2) 35,0° - 37,4° 3) 37,5° - 38,4° 4) > 38,4°	Intervalo
Ingreso familiar mensual	Cuantitativa continua	El ingreso familiar es la totalidad de los ganancias o ingresos que tiene una familia. Al hablar de totalidad se incluye el salario, los ingresos extraordinarios e incluso las ganancias que se obtienen en forma de especie (Autor).	Suma de todos los ingresos mensuales (en soles) de los integrantes de la familia.	1) Menos de 930 2) De 930 a 1860 3) De 1860 a 2790 4) De 2790 a más	1) < 930 2) 930 a 1860 3) 1860 a 2790 4) 2790 a más	Razón

Ahora si la variable de interés es compleja como el estrés laboral de los profesionales de enfermería de un centro de salud, entonces la matriz de operacionalización de variables sería la siguiente:

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	CATEGORIAS DE LA VARIABLE	RANGOS DE LAS CATEGORIAS DE LA VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Estrés laboral de los profesionales de enfermería,	Cuantitativa discreta	Conjunto de reacciones físicas y mentales que sufre un empleado cuando se ve sometido a diversos factores externos, que superan su capacidad para enfrentarse a ellos (Autor).	Maslach Burnout Inventory	1) Alto 2) Medio 3) Bajo	1) 89 - 132 2) 45 - 88 3) 0 - 44	Intervalo

En cambio, si la variable tuviera dimensiones, las cuales se comportan también como variables (43), por lo tanto, hay que definir las con el mismo esquema de la variable principal.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	CATEGORIAS DE LA VARIABLE	RANGOS DE LAS CATEGORIAS DE LA VARIABLE	ESCALA DE MEDICION

EJEMPLO

Ahora si la variable de interés es el Estrés laboral de los profesionales de enfermería de un centro de salud y ésta tiene dimensiones que interesa describir, entonces, la matriz de operacionalización de variables sería la siguiente:

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍAS DE LA VARIABLE	RANGOS DE LAS CATEGORÍAS DE LA VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Cansancio emocional	Cuantitativa discreta	Fatiga o falta de energía y la sensación de que los recursos emocionales se han agotado (Autor: quien es el mismo que define el estrés laboral)	Maslach Burnout Inventory	1) Leve 2) Moderado 3) Severo	1) 0 - 5 2) 6 - 20 3) 21 - 54	Intervalo
Despersonalización	Cuantitativa discreta	Alude al intento de la personas que proveen servicios a otros, de poner distancia entre sí misma y al usuario de por medio de ignorar activamente las cualidades y necesidades que los hace seres humanos únicos (Autor: quien es el mismo que define el estrés laboral)	Maslach Burnout Inventory	1) Leve 2) Moderado 3) Severo	1) 0 - 5 2) 6 - 20 3) 21 - 54	Intervalo
Realización personal	Cuantitativa discreta	Describe la tendencia a auto evaluarse negativamente, declinando el sentimiento de competencia en el trabajo (Autor: quien es el mismo que define el estrés laboral)	Maslach Burnout Inventory	1) Leve 2) Moderado 3) Severo	1) 43 - 48 2) 32 - 42 3) 0 - 31	Intervalo

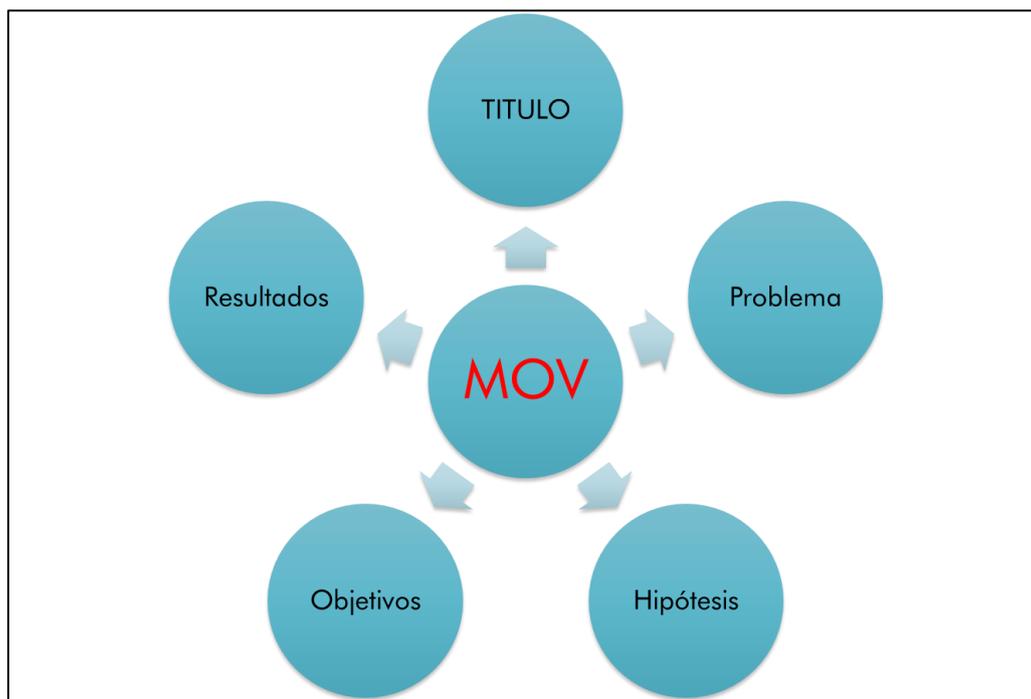
COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

El costo de la implementación de la propuesta es cero, solo se necesitaría que las autoridades y el equipo de investigación de la Universidad Nacional de Cajamarca, en especial los de Ciencias de la Salud, lo socialicen con los futuros tesis, tanto de pregrado como los de maestría, sobre todo en las investigaciones de tipo cuantitativo.

BENEFICIOS QUE APORTA LA PROPUESTA

El principal beneficio del uso de la matriz de operacionalización de variables será la integración de la (s) variable (s) en estudio desde el título hasta la presentación de los resultados, logrando con ello una coherencia total de las investigaciones.

Relación de la matriz de operacionalización de variables con el título, problema, hipótesis, objetivos y resultados.



Fuente: Elaboración del autor.

ANEXO 2: GUÍA DE EVALUACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 ESCUELA DE POSGRADO
 MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA SALUD
 MENCION SALUD

GUIA DE EVALUACION DE LA ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

I.- DATOS GENERALES

1,1 Carrera profesional del investigador

1	Enfermería
2	Farmacia y bioquímica
3	Medicina humana
4	Psicología
5	Estomatología
6	Biología
7	Medicina veterinaria
8	Obstetricia
9	Tecnólogo médico
10	Otro.....

1,2 Carrera profesional del asesor

1	Enfermería
2	Farmacia y bioquímica
3	Medicina humana
4	Psicología
5	Estomatología
6	Biología
7	Medicina veterinaria
8	Sociología
9	Ingeniería
10	Otro.....

1,3 Grado académico del asesor

1	Bachiller
2	Magister

3	Doctorado
4	Post doctorado

II.- ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

2,1 El trabajo de investigación tiene matriz de operacionalización de variables?

Si 1

No 2

Pasar a parte IV

2,2 Estructura de la matriz de operacionalización de variables

2,3 El enunciado de los componentes de la matriz de operacionalización de variables es correcto o incorrecto?

Componentes		C	I
1	Nombre de la variable	1	2
2	Tipo de variable	1	2
3	Definición conceptual	1	2
4	Definición operacional	1	2
5	Categorías de la variable	1	2
6	Rangos de la variable	1	2
7	Escala de medición	1	2
8	Dimensión	1	2
9	Indicador	1	2
10	Índice	1	2
11	Ítem	1	2
12	Instrumento de recojo de datos	1	2
	Otro.....		

2,4 La matriz de operacionalización de variables es?
Adecuada Inadecuada

III.- PROPOSITO DE LA MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

3,1 Propósito de la matriz de operacionalización de variables

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Construcción del instrumento |
| 2 | Medición de la variable |
| 3 | Ninguno |

IV.- COHERENCIA

4,1 Variable (s) que se indica (n) en el título de la investigación.

- _____
- _____
- _____
- _____

4,2 La variable que se indica en el título de la investigación está operacionalizada?

Si No

4,3 Variable (s) que se indica (n) en el problema de la investigación.

- _____
- _____
- _____
- _____

4,4 La variable que se indica en el problema de la investigación está operacionalizada?

Si No

4,5 Variable (s) que se indica (n) en la (s) hipótesis de la investigación.

- _____
- _____
- _____
- _____

4,6 La variable que se indica en la hipótesis de la investigación está operacionalizada?

Si No

4,7 Variable (s) que se indica (n) en el (los) objetivo (s) de la investigación.

- _____
- _____
- _____
- _____

4,8 La variable que se indica en los objetivos de la investigación está operacionalizada?

Si 1

No 2

4,9 Variable (s) que se indica (n) en los resultados de la investigación.

- _____
- _____
- _____
- _____

4,10 La variable que se indica en los resultados de la investigación está operacionalizada?

Si 1

No 2

4,11 Hay coherencia en la tesis de posgrado?

Coherencia total 1

Coherencia parcial 2

No hay coherencia 3

DATOS DE CONTROL

Sede Jaén 1 Cajamarca 2 Chota 3

Año 2015 1 2016 2 2017 3

CODIGO

Mención Salud Pública 1

Salud Colectiva 2

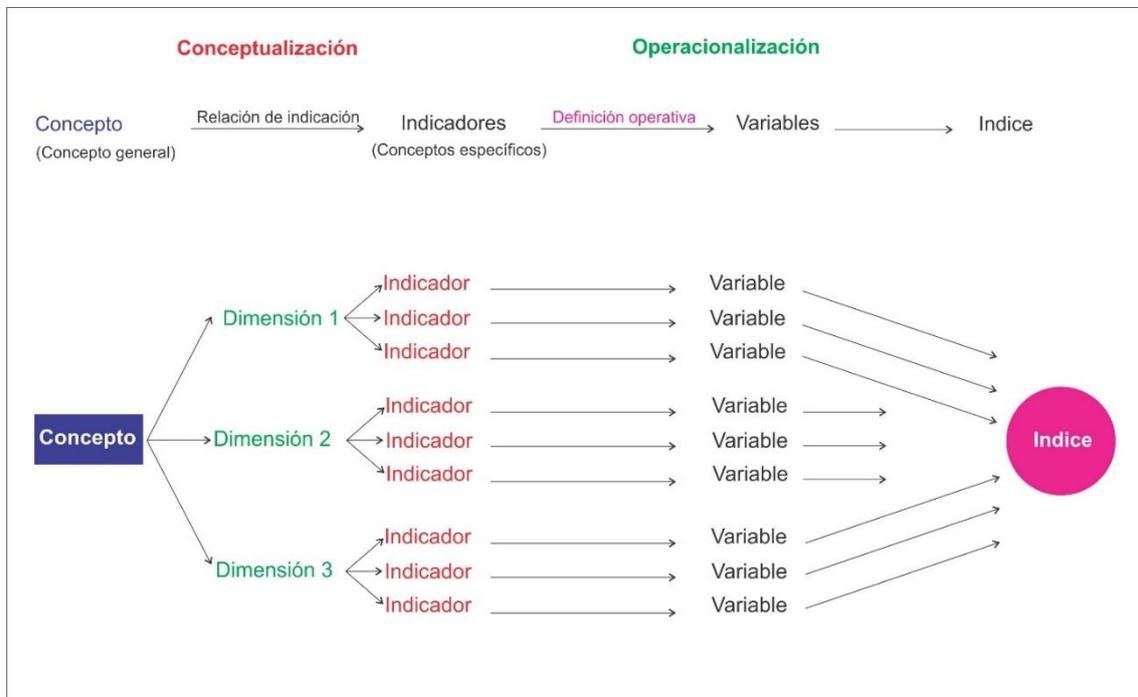
Promoción de la Salud 3

ANEXO 3. ESTUDIO DE LA PREFERENCIA DE LOS JÓVENES PARA DIVERTIRSE

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
Preferencia de actividad para salir con alguien del género opuesto	1. Actividad nocturna preferida entre semana.	Jerarquía de preferencias de actividades de lunes a jueves	De lunes a jueves ¿Cuál sería tu actividad preferida nocturna para salir con el chico o chica que más le gusta? 1. Salir a cenar a un restaurante. 2. Ir al cine 3. Ir a un bar, antro, grill, taberna, pub. 4. Acudir a una cafetería, heladería o a algún lugar donde sirvan bebidas no alcohólicas. 5. Ir a bailar a una discoteca, disco o antro. 6. Ir a una fiesta privada. 7. Acudir al teatro. 8. Acudir a un concierto. 9. Pasear por un parque, jardín o avenida. 10. Otra (especificar).
	2. Actividad nocturna preferida en fin de semana.	Jerarquía de preferencias de actividades en viernes y sábado.	Mismas categorías u opciones de respuesta.
	3. Actividad nocturna preferida en domingo.	Jerarquía de preferencias de actividades en domingo.	Mismas categorías u opciones de respuesta.

Fuente: Metodología de la Investigación. Hernández *et al.*

ANEXO 4. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL PROCESO DE TRADUCCIÓN EMPÍRICA DE UN CONCEPTO COMPLEJO



Fuente: Metodología y Técnicas de Investigación Social. Corbetta, P.

ANEXO 5. DE LOS CONCEPTOS A LAS VARIABLES.



Fuente: Metodología y Técnicas de Investigación Social. Corbetta, P.