

EL ARTE DE OPERACIONALIZAR LAS VARIABLES



AUTORES:

ISELA MOSCOSO PARICOTO
ELSA NOEMI GUILLÉN GUILLÉN
SILVIA MIREYA MONTESINOS MURILLO
CARLOS ACEITUNO HUACANI

2
0
2
5



Isela Moscoso Paricoto

Doctora en Administración por la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Magister en Administración mención Gestión del Turismo, con maestrías culminadas en Administración mención Administración de Empresas, mención Gestión Pública y Desarrollo Empresarial, y Maestría en Derecho Civil y Procesal Civil, Licenciada en Turismo con especialidad en Hotelería, por la Universidad San Antonio Abad del Cusco, es autora de los libros, Discusión de Resultados, Rompiendo Paradigmas en la Investigación Científica, Herramientas digitales para la investigación científica y Acercamiento Epistémico a la Teoría Fundamentada, Actualmente oficia de Docente en la Escuela Profesional de Turismo en la UNSAAC.



Elsa Noemí Guillén Guillén

Licenciada en Estadística, Magister en Administración por la Universidad Nacional Federico Villarreal. Candidata a Doctora en Estadística, docente universitario en la Universidad Nacional de Ingeniería, y varias universidades, con experiencia en diseño, procesamiento y análisis de información en temas de Educación, Salud, Ingeniería, Social, Investigación. Estudios complementarios en Educación. Autora de los libros: Estadística para la Investigación y Trucos y Secretos de la Praxis Cuantitativa.



Silvia Mireya Montesinos Murillo

Doctora en Educación por la Universidad Cesar Vallejo, Maestro en Docencia Universitaria, por la Universidad Andina del Cusco, Contadora Pública titulada por la Universidad Andina del Cusco. Ha completado Diplomados en diferentes áreas: Tributación, en Investigación Científica, Normas Internacionales de Contabilidad y Auditoría Financiera, con un enfoque en la actualización y especialización profesional. Tiene una destacada experiencia en la enseñanza superior, dedicada a formar profesionales en el ámbito contable, tributario y financiero, transmitiendo conocimiento actualizado y fomentando el pensamiento crítico en sus estudiantes. Ha sido docente de la Universidad Andina del Cusco y actualmente se desempeña de Docente en la Escuela Profesional de Contabilidad en la Universidad Continental.



Carlos Aceituno Huacani

Ingeniero Civil por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y Doctor en Ciencias con mención en Economía y Gestión por la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Es autor y editor de libros vinculados con la metodología de la investigación científica. Ha sido docente de maestrías y doctorados en Universidades de la región Sur Este del Perú. Ha cumplido el rol de asesor y jurado en tesis de pregrado y posgrado, y ha dirigido Recursos para la Investigación en la ciudad de Tacna.

ISELA MOSCOSO PARICOTO
ELSA NOEMI GUILLÉN GUILLÉN
SILVIA MIREYA MONTESINOS MURILLO
CARLOS ACEITUNO HUACANI

EL ARTE DE OPERACIONALIZAR LAS VARIABLES

ESTEFANY LORENA VERA MUÑOZ, Editora

EL ARTE DE OPERACIONALIZAR LAS VARIABLES

Derechos reservados

Autores:

© Isela Moscoso Paricoto

© Elsa Noemi Guillén Guillén

© Silvia Mireya Montesinos Murillo

© Carlos Aceituno Huacani

Editado por:

Estefany Lorena Vera Muñoz

Urb. UVIMA 7 J-7 Distrito de San Sebastián, Cusco, Perú.

Teléfono: 00-51-924 718542

tefylovmz@gmail.com

Primera edición virtual, enero 2025

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú **N° 2025- 00104**

ISBN: 978-612-49796-3-7

“Prohibida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio sin permiso de la editora”.

Disponible en la página electrónica: www.repalain.com

EL ARTE DE OPERACIONALIZAR LAS VARIABLES

Primera Edición

Dra. Isela Moscoso Paricoto

Doctora en Administración por la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Magister en Administración mención Gestión del Turismo, con maestrías culminadas en Administración mención Administración de Empresas, mención Gestión Pública y Desarrollo Empresarial, y Maestría en Derecho Civil y Procesal Civil, Licenciada en Turismo con especialidad en Hotelería, por la Universidad San Antonio Abad del Cusco, es autora de los libros, Discusión de Resultados, Rompiendo Paradigmas en la Investigación Científica, Herramientas digitales para la investigación científica y Acercamiento Epistémico a la Teoría Fundamentada, Actualmente oficia de Docente en la Escuela Profesional de Turismo en la UNSAAC.

Dra. Elsa Noemi Guillén Guillén

Licenciada en Estadística, Magister en Administración por la Universidad Nacional Federico Villarreal. Candidata a Doctora en Estadística, docente universitario en la Universidad Nacional de Ingeniería, y varias universidades, con experiencia en diseño, procesamiento y análisis de información en temas de Educación, Salud, Ingeniería, Social, Investigación. Estudios complementarios en Educación. Autora de los libros: Estadística para la Investigación y Trucos y Secretos de la Praxis Cuantitativa.

Dra. Silvia Mireya Montesinos Murillo

Doctora en Educación por la Universidad Cesar Vallejo, Maestro en Docencia Universitaria, por la Universidad Andina del Cusco, Contadora Pública titulada por la Universidad Andina del Cusco. Ha completado Diplomados en diferentes áreas: Tributación, por la Universidad de Lima, en Investigación Científica, por la Universidad Andina del Cusco, Normas Internacionales de Contabilidad y Auditoría Financiera, por la Junta de Decanos de Contadores Públicos, Universidad Andina del Cusco y Colegio de Contadores del Cusco, con un enfoque en la actualización y especialización profesional. Durante su desarrollo profesional, ha brindado soluciones contables y fiscales a pequeñas y medianas empresas, contribuyendo al desarrollo y formalización de negocios. Tiene una destacada experiencia en la enseñanza superior, dedicada a formar profesionales en el ámbito contable, tributario y financiero, transmitiendo conocimiento actualizado y fomentando el pensamiento crítico en sus estudiantes. Ha sido docente de la Universidad Andina del Cusco y actualmente se desempeña de Docente en la Escuela Profesional de Contabilidad en la Universidad Continental.

Dr. Carlos Aceituno Huacani

Ingeniero Civil por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y Doctor en Ciencias con mención en Economía y Gestión por la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Es autor y editor de libros vinculados con la metodología de la investigación científica. Ha sido docente de maestrías y doctorados en Universidades de la región Sur Este del Perú. Ha cumplido el rol de asesor y jurado en tesis de pregrado y posgrado, y ha dirigido Recursos para la Investigación en la ciudad de Tacna.

DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS ÉTICOS

El presente libro “El arte de operacionalizar las variables” se ha desarrollado bajo los principios éticos que sustentan la producción y aplicación del conocimiento científico.

La información presentada en este libro ha sido elaborada con rigor y honestidad, debido a que los conceptos, métodos y ejemplos tomados de otras investigaciones han sido citados correctamente, respetando los aportes de distintos autores, según lo establece el Manual de la American Psychological Association, última edición.

Este libro, al estar dirigida a estudiantes y profesionales académicos, prioriza la claridad en cuanto a la exposición de las ideas, asegurando que el contenido sea accesible y fomente una formación rigurosa y crítica.

Cabe resaltar el apoyo proporcionado por herramientas de inteligencia artificial, en la organización de la información, seleccionada y supervisada por la autoría humana. No obstante, estas herramientas no reemplazan el juicio crítico de los autores, sino que han actuado como facilitadores en el proceso de análisis y redacción.

Este libro invita a adaptar metodologías, cuestionarlas y mejorarlas en función de los avances en diversos campos o disciplinas, así como de las necesidades específicas de cada investigación.

Los autores

CONTENIDO

<i>Dedicatorias</i>	<i>VII</i>
<i>Equipo de trabajo</i>	<i>VIII</i>
<i>Agradecimientos</i>	<i>IX</i>
<i>Introducción</i>	<i>X</i>
<i>Prólogo</i>	<i>XII</i>
<i>Capítulo 1: Fundamentos filosóficos y epistémicos</i>	<i>1</i>
<i>Capítulo 2: Fundamentos metodológicos y técnicos.....</i>	<i>11</i>
<i>Capítulo 3: Clasificación de las variables</i>	<i>23</i>
<i>Capítulo 4: Dimensiones y categorías</i>	<i>31</i>
<i>Capítulo 5: Indicadores, ítems e índices</i>	<i>39</i>
<i>Capítulo 6: Expresión final de la variable y reducción a categorías.....</i>	<i>49</i>
<i>Capítulo 7: Técnicas e Instrumentos</i>	<i>59</i>
<i>Capítulo 8: Miscelánea</i>	<i>68</i>
<i>Referencias</i>	<i>91</i>

DEDICATORIAS

Con todo mi cariño y amor, dedico esta edición a mi querido esposo, Juan Carlos Alvarez Negron, a mis abuelos Rosa y Alejandro, a mis padres Honorata y Julio, a mis hermanos, Juan Carlos, Sonia Zenaida, Karina y Julio Jacob. De manera Especial a mi querida sobrina Zuri Tamara del Carmen a mi suegra Publia Gabina, extendiendo mi gratitud al doctor Carlos Aceituno Huacani y a su esposa María Elena, y a su hija María de Jesús Damaris.

Isela Moscoso Paricoto

A mi hija Alexandra por su comprensión y amor, a mis hermanos por su apoyo incondicional, a mi esposo y padres que ya no están físicamente en este mundo, que viajaron muy pronto al Reino de Dios, a todos mis alumnos y colegas investigadores.

Elsa Noemi Guillén Guillén

Dedico esta publicación, con todo mi amor a mis hijas Oriana y Fernanda, quienes me motivan a cumplir mis sueños, son la luz e inspiración de ser una mejor persona cada día.

A ti querido lector, por leer estas páginas con curiosidad y deseo de mejorar tus habilidades de investigador.

Silvia Mireya Montesinos Murillo

Con todo cariño a mi hija María de Jesús Damaris, a mi esposa María Elena, a mi madre Juana Julia. A mi padre Mariano Concepción (+) a mi hermano Ramiro (+) y a mis suegros Severo (+) y Petronila (+).

Carlos Aceituno Huacani

EQUIPO DE TRABAJO

Coordinadora Editorial

Econ. Estefany Lorena Vera Muñoz

Asesor Legal

Dr. Raúl Huamani Benites

Asesor contable

Consultores y Gestores TURMAN ASOCIADOS SAC. turmanasociados@gmail.com

Diseño de primera cara:

*Elvis Luis García Shanki – Design Market Perú – Tacna
designmarketperu@gmail.com*

Diagramación:

Br. Karen Yenny Canaza Cruz

Cuidado de la Edición:

Br. Geydie Andreyana Cosi Lima

Compilación:

Br. Beverly Gin Chu Puyo

Coordinador de medios digitales:

Ing. Erick Alca Zea

AGRADECIMIENTOS

La realización de este libro no habría sido posible sin el apoyo, el conocimiento y la inspiración de quien en vida fue el Dr. Carlos Aceituno Huacani. Su valiosa guía, críticas constructivas y generosidad al compartir su experiencia y sabiduría, fueron esenciales para profundizar en los temas desarrollados en esta obra. Su legado intelectual y humano ha sido una fuente constante de motivación.

Extendemos nuestro agradecimiento a todos los miembros de REPALAIN INTERNATIONAL, cuyas reflexiones, debates y discusiones enriquecieron el proceso investigativo y nos impulsaron a alcanzar nuevos niveles de análisis y comprensión.

Reconocer también la valiosa contribución de los comentaristas, quienes con valentía y rigor compartieron sus opiniones sobre el contenido del presente libro, aportando perspectivas clave para seguir mejorando.

Finalmente expresamos nuestro profundo agradecimiento al equipo de trabajo, cuya dedicación, profesionalismo y cuidado en cada detalle hicieron posible la culminación de este libro.

Los autores

INTRODUCCIÓN

En el fascinante mundo de la investigación científica, los conceptos abstractos son el punto de partida de toda indagación, sin embargo, su verdadero valor, especialmente en la investigación cuantitativa, radica en la capacidad de transformarlos en elementos observables y medibles, a este proceso se le conoce como el arte de operacionalizar las variables. Este procedimiento no solo requiere de rigor y creatividad, sino también un profundo entendimiento de los fundamentos filosóficos, metodológicos y técnicos que lo sustentan.

Este libro ofrece un enfoque integral que conecta la teoría con la práctica, proporcionando herramientas claras y aplicables para transformar conceptos en resultados concretos, invitando al lector a adentrarse en los aspectos esenciales de la operacionalización, explorando desde las raíces conceptuales hasta la aplicación de técnicas en la práctica investigativa.

El viaje empieza con el Capítulo 1, donde se exploran los fundamentos filosóficos y epistémicos. Aquí, se establece el marco teórico que sustenta el proceso de operacionalización, reflexionando sobre conceptos como la realidad, el conocimiento y la medición, y cómo estos interactúan para dar forma a las variables en el contexto de la investigación científica.

El Capítulo 2 nos lleva hacia los fundamentos metodológicos y técnicos, donde se presentan las principales estrategias y enfoques que guían el diseño y la ejecución del proceso de operacionalización. Mas adelante en el capítulo 3, se aborda la clasificación de las variables, un aspecto crucial para comprender su naturaleza y rol en la investigación, desde variables dependientes e independientes hasta aquellas intervinientes o moderadoras.

El Capítulo 4 desglosa las variables en dimensiones y categorías, facilitando el análisis de conceptos complejos. Posteriormente, el Capítulo 5 muestra cómo diseñar indicadores, ítems e índices que traduzcan lo abstracto en elementos cuantificables. El Capítulo 6 detalla el proceso de síntesis y reducción de las variables, clave para organizar datos de forma efectiva.

En el Capítulo 7, se exploran técnicas e instrumentos que sustentan una investigación robusta, desde cuestionarios hasta métodos innovadores adaptados a diversos contextos. Finalmente, el Capítulo 8, titulado Miscelánea, recoge temas complementarios, reflexiones y casos prácticos, invitando a la innovación en la operacionalización de variables.

Este libro no solo pretende ser un manual técnico, sino también una invitación a reflexionar sobre el rigor metodológico en la investigación científica. La operacionalización de variables es un puente entre lo abstracto y lo concreto, entre el pensamiento y la acción.

Que esta Libro sea una herramienta para transformar tus preguntas en hallazgos significativos y tus ideas en impacto real.

Los autores

PRÓLOGO

El arte de operacionalizar las variables es un proceso esencial en la investigación científica, pues permite traducir conceptos abstractos y complejos en elementos medibles y observables. Este libro ofrece una guía clara sobre cómo llevar a cabo esta tarea mediante un enfoque técnico y metodológico que descompone la teoría en dimensiones y componentes hasta llegar a indicadores específicos y verificables empíricamente.

Desde el paradigma positivista, la ciencia busca fragmentar la realidad y analizar sus partes desde una concepción analítica y empírica. En este contexto la operacionalización de variables cobra especial relevancia porque nos lleva por ese mundo maravilloso de entender cómo se descompone y analizan las variables o trozos de la realidad que nos interesa investigar. En otras palabras, es una transición de lo complejo a lo simple, de lo abstracto a lo observable, y a este proceso se le llama operacionalización de variables. Sin embargo, este proceso no es exclusivo de un solo enfoque metodológico; más bien, se adapta a diversas perspectivas y diseños de investigación, ajustándose a los objetivos y necesidades de cada estudio.

Es importante destacar que no existe una única manera de operacionalizar una variable, ni una sola teoría que la sustente. Tal como en un jardín donde cada flor tiene su propio color y forma, en la investigación se deben seleccionar las dimensiones, indicadores y métodos de medición conforme a la naturaleza del objeto de estudio y a las preguntas de investigación que se pretenden responder.

Este libro invita al lector a adentrarse en la profundidad y complejidades de cómo operar una variable desde la perspectiva epistemología y gnoseología proporcionando herramientas que fortalecerán su comprensión y aplicación en el ámbito investigativo. Asimismo, busca contribuir a la consolidación del rigor metodológico y la mejora continua en la producción del Conocimiento Científico, fomentando una cultura de investigación e innovación fundamentada en principios sólidos.

Doctora Sara Marleny López Malqui

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle

1

Fundamentos Filosóficos y Epistémicos

El uso de variables en las investigaciones científicas está sustentado por varios fundamentos filosóficos que provienen principalmente del positivismo, el empirismo, el racionalismo, el realismo científico y el pragmatismo, como veremos a continuación:

Fundamentos filosóficos que provienen del Positivismo.

- a. **Objetividad:** El positivismo sostiene que el conocimiento científico debe basarse en observaciones objetivas y verificables. Las variables permiten la cuantificación de estas observaciones, asegurando que los resultados sean objetivos y reproducibles.
- b. **Medición y cuantificación:** Auguste Comte considerado como el Padre del positivismo, argumentó que la ciencia debe centrarse en hechos observables y medibles. Las variables son esenciales para medir y cuantificar fenómenos de manera precisa.

El paradigma del positivismo de Comte está muy cargado de uso de la lógica científica que enfatiza el razonamiento científico y sistemático de los hechos. Pone más énfasis en los datos empíricos y objetivos; y puede

identificarse mediante un enfoque cuantitativo que a diferencia del pospositivismo que se orienta más a un enfoque cualitativo (Yunus, Nadhifah, Djamil, & Faqih, 2023).

Fundamentos filosóficos que provienen del Empirismo.

- a. **Experiencia y observación:** El empirismo, defendido por filósofos como John Locke y David Hume, afirman que el conocimiento proviene de la experiencia sensorial. Las variables permiten traducir estas experiencias en datos concretos que pueden ser analizados científicamente.

Así como lo manifiesta Chibuike (2020), el empirismo es:

La opinión de que todo conocimiento se origina en la experiencia, que todo conocimiento trata sobre cosas que pueden experimentarse o es aplicable a ellas, o la creencia de que todas las creencias o proposiciones racionalmente aceptables son justificables o cognoscibles sólo a través de la experiencia (p. 85).

- b. **Verificación empírica:** Desde este punto, para verificar una variable empírica se debe tener una definición operativa clara de manera tal, que sea observable y medible. Asu vez esta medición debe registrarse en herramientas que permitan recoger datos perceptibles (encuestas, pruebas, instrumentos de laboratorio y otros). En contextos experimentales, la verificación empírica implica manipular la variable independiente y observar su efecto en la variable dependiente, bajo condiciones controladas. Esta corriente al suponer que el conocimiento es tentativo permite la verificación empírica de hipótesis mediante la

observación y experimentación. Esto es crucial para validar el conocimiento científico.

Fundamentos filosóficos que provienen del Racionalismo.

El racionalismo parece no rechazar por completo la idea de que la experiencia sensorial es la fuente del conocimiento. Hasta cierto punto, el racionalista admite que la experiencia es una parte integral del conocimiento. Sin embargo, también plantea que, en algunos casos, algunas verdades y conocimientos pueden ser producidos de forma independiente y autónoma por la razón sin depender de la experiencia sensorial. Este argumento se puede inferir en la comprensión de conceptos matemáticos, lógica e ideas analíticas. Por tanto, la idea de racionalismo en sí no es singular, sino que se entiende que se basa en varios tipos o categorías de casos (Ata, 2021).

- a. **Lógica y razonamiento:** El racionalismo, representado por filósofos como René Descartes, enfatiza el uso de la lógica y el razonamiento en la adquisición de conocimiento.

Desde el racionalismo, las variables se establecen a partir de una base conceptual sólida y abstracta. Por ejemplo, si se estudia la “inteligencia”, se comenzaría con un marco teórico que explique su naturaleza y características considerando los principios de la lógica. Aquí también, las variables permiten estructurar hipótesis de manera lógica, basadas en leyes o teorías previas, dando paso a la deducción mediante la razón antes de ser observadas empíricamente.

- b. Modelos matemáticos:** El uso de variables es fundamental para la creación de modelos matemáticos y estadísticos que representan la realidad. Estos modelos permiten predecir y explicar fenómenos de manera racional y precisa.

Una característica fundamental del racionalismo, es que más allá de buscar modelos que expliquen los fenómenos, busca hacer predicciones lógicas, es decir que, bajo esta corriente se espera que las relaciones entre las variables sean coherentes y conduzcan a predicciones consistentes.

Fundamentos filosóficos que provienen del Realismo Científico.

- a. Existencia independiente:** El realismo científico sostiene que los fenómenos del mundo existen independientemente de nuestras percepciones. Las variables representan estas entidades y sus propiedades de manera que pueden ser estudiadas y comprendidas objetivamente. Su principal exponente fue Karl Popper.

El realismo científico no simplemente acepta que existe un mundo independiente de la mente, sino que intenta capturar la verdad sobre la naturaleza de la realidad. Por lo tanto, las teorías científicas se utilizan para describir esta realidad independiente de la mente. La captura de la realidad no debe lograrse únicamente a través de la medición, las observaciones, las intenciones, la información, las normas sociales o cualquier otro término cargado epistémicamente o antropocéntrico. En cambio, estos enfoques de medición antropocéntricos deben tratar de desentrañar los procesos causales subyacentes de nuestras observaciones (Mukumbang, De Suza, & Eastwood, 2023).

- b. Correspondencia con la realidad:** El uso de variables en la investigación científica busca reflejar la estructura de la realidad, permitiendo que nuestras teorías y modelos correspondan lo más fielmente posible con el mundo real.

En el realismo científico existen aspectos de la realidad que no necesariamente son observables pero que las variables pueden representarlas de manera objetiva. Por ejemplo, los "campos magnéticos" o "partículas subatómicas" no se pueden observar directamente, pero se considera que las variables que describen su comportamiento corresponden a fenómenos reales. Las mediciones indirectas permiten inferir estos aspectos y tratan de describir su verdadera naturaleza.

Para que exista un respaldo en la evidencia empírica se espera que las mediciones asociadas con la variable produzcan resultados consistentes en distintos contextos y bajo condiciones controladas, esto refuerza la correspondencia que existe entre la variable y el fenómeno al cual se quiere representar.

Fundamentos filosóficos que provienen del Pragmatismo.

Al adoptar una filosofía pragmática, se entiende que el conocimiento se construye a partir de la realidad del mundo que experimentamos y en el que vivimos, y abarca no solo la realidad del pasado, sino también lo que es posible crear para el futuro. El conocimiento que uno tiene y la calidad de creer que este conocimiento es verdadero depende de la experiencia y los intereses del mundo real (Nowell, 2015).

- a. Utilidad y aplicabilidad:** Desde una perspectiva pragmática, las variables son herramientas útiles que facilitan la investigación y la solución de

problemas prácticos. El pragmatismo valora el conocimiento que puede ser aplicado de manera efectiva en contextos reales. Su principal exponente fue Charles Sanders Peirce.

Peirce es considerado el fundador del pragmatismo y desarrolló una teoría del significado conocida como la "máxima pragmática", que sostiene que el significado de un concepto se encuentra en sus efectos prácticos y observables.

- b. Verificación práctica:** El pragmatismo, promovido por filósofos como Charles Peirce y William James, enfatiza la importancia de la verificación práctica y la utilidad de las teorías científicas. Las variables permiten poner a prueba estas teorías y evaluar su aplicabilidad.

Dado el carácter dinámico del pragmatismo, los investigadores deben estar dispuestos a ajustar sus variables y métodos a medida que avanzan en su estudio. Esto puede incluir la modificación de preguntas de investigación o la redefinición de variables basadas en hallazgos preliminares.

Estos fundamentos filosóficos proporcionan una base sólida para el uso de variables en la investigación científica, asegurando que el conocimiento generado sea objetivo, verificable, y aplicable.

De otro lado, los fundamentos epistemológicos que sostienen el uso de las variables en las investigaciones científicas se basan en varios enfoques que tratan de entender sobre ¿Cómo se genera el conocimiento? y en ¿Cómo se valida ese conocimiento?

Tabla 1

Generación y validez del conocimiento de las variables bajo los fundamentos epistemológicos

Fundamento epistemológico	Generación del conocimiento	Validación del conocimiento
Empirismo	El conocimiento se deriva de la experiencia sensorial y la observación. Las variables permiten transformar observaciones cualitativas en datos cuantificables, lo que facilita su análisis sistemático.	Se valida el conocimiento a través de la replicación de estudios y la confirmación de resultados mediante observaciones repetidas.
Racionalismo	El racionalismo enfatiza el papel de la razón y la lógica en la construcción del conocimiento. Las variables son conceptualizadas a partir de principios lógicos y razonamientos abstractos.	Las variables se consideran válidas si son coherentes y derivadas de principios lógicos. Se utiliza el razonamiento deductivo para probar la validez de las relaciones entre variables.
Positivismo	El conocimiento científico debe basarse en hechos observables, sistemáticos y cuantificables. Se utilizan técnicas de recolección de datos cuantitativos, como encuestas y experimentos controlados, para estudiar las variables.	Se considera que una teoría es válida si puede ser falsada a través de la observación. Se busca que las variables tengan un comportamiento que pueda ser probado y verificado empíricamente.
Realismo científico	Sostiene que el conocimiento se genera al describir y explicar la realidad objetiva. Se emplean modelos teóricos que representan fenómenos del mundo real. Las variables son estudiadas en el contexto de teorías científicas que explican su comportamiento.	Las variables son válidas si explican correctamente los fenómenos del mundo real, tanto observables como inobservables.

Tabla 1*(Continuación)*

Fundamento epistemológico	Generación del conocimiento	Validación del conocimiento
Pragmatismo	El conocimiento se genera en función de su utilidad y aplicabilidad práctica. Las variables son definidas y estudiadas según su capacidad de resolver problemas reales.	Las variables se consideran válidas si contribuyen a la solución de problemas prácticos o generan resultados satisfactorios en contextos aplicados.
Constructivismo	El constructivismo reconoce que el conocimiento es el resultado de la interacción entre el sujeto que conoce y el objeto conocido. Las variables son estudiadas en el contexto de las experiencias vividas y las interacciones.	Las variables se consideran válidas si son coherentes con las experiencias, percepciones y contextos de los individuos o grupos que las estudian.
Post-positivismo	El conocimiento es tentativo y se genera a través de corroboraciones empíricas. Se utilizan métodos científicos rigurosos para la recolección y análisis de datos, pero se acepta que el conocimiento puede ser influenciado por múltiples factores.	La validez es provisional y se puede refutar o ajustar en función de nuevas evidencias. Se busca una validación continua del conocimiento.

Todos estos fundamentos epistemológicos otorgan una base sólida para el uso de variables en la investigación científica, asegurando que el conocimiento generado sea sistemático, verificable, y aplicable en contextos reales.

Razón de la existencia de las variables en la investigación cuantitativa.

Como se ha revisado los fundamentos filosóficos y epistémicos, las variables en la investigación cuantitativa son fundamentales porque permiten la medición, análisis y comprensión de los fenómenos, por las siguientes razones:

- a. Medición y cuantificación:** Las variables permiten convertir atributos o características de los fenómenos en datos numéricos, lo cual es esencial para el análisis estadístico. Esto facilita la comparación, el análisis y la interpretación de los datos de manera objetiva y precisa.
- b. Control y manipulación:** En estudios experimentales, las variables permiten controlar y manipular factores específicos para observar sus efectos en otras variables. Esto es crucial para establecer relaciones de causalidad y determinar la influencia de diferentes factores.
- c. Establecimiento de relaciones:** Las variables permiten identificar y analizar relaciones entre diferentes aspectos de un fenómeno. Mediante técnicas estadísticas, se pueden determinar correlaciones, asociaciones y efectos causales entre variables independientes y dependientes.
- d. Replicabilidad:** La definición clara y precisa de las variables permite que otros investigadores puedan replicar el estudio. Esto es fundamental para la validez y la confiabilidad de los hallazgos científicos.

- e. **Generalización de resultados:** Las variables bien definidas y medidas adecuadamente permiten generalizar los resultados a poblaciones más amplias. Esto es esencial para la aplicación práctica de los hallazgos de la investigación.
- f. **Objetividad:** El uso de variables ayuda a minimizar el sesgo y la subjetividad en la investigación. Los datos cuantitativos obtenidos a partir de variables permiten análisis objetivos y basados en evidencia.

Como se puede evidenciar, las variables son **esenciales** en la investigación cuantitativa porque permiten medir, analizar y entender los fenómenos de manera precisa y objetiva, facilitando el control, la replicabilidad y la generalización de los resultados.

2

Fundamentos Metodológicos y Técnicos

Los fundamentos metodológicos de la operacionalización de variable en las investigaciones científicas se basan en principios y prácticas que aseguran la validez, confiabilidad y rigor del proceso de investigación. Pasar de la identificación de conceptos a su conceptualización y después a su operacionalización es una cuestión de especificidad gradual.

El proceso de investigación inicia con un interés en general, aquí se identifican algunos conceptos esenciales sobre aquello que es de interés, en base a ello se trabaja para definir estos conceptos y después se explica con exactitud cómo serán medidos esos conceptos. En la praxis cuantitativa se le conoce como operacionalización.

La operacionalización “es el proceso mediante el cual los investigadores *que realizan investigaciones cuantitativas* explican con precisión cómo se medirá un concepto. Implica identificar los procedimientos de investigación específicos que utilizaremos para recopilar datos sobre nuestros conceptos” (Mauldin, 2020).

En ese sentido, las variables a su vez, son propiedades o factores expresados formalmente a través de conceptos, entonces ¿Qué son los conceptos?

Los conceptos, son símbolos que expresan la abstracción intelectualizada de la idea de una cosa o fenómeno observado. Así tenemos, por ejemplo, el concepto de piedra, que proporciona la idea de mineral duro, sólido, etc.; el concepto de inteligencia, que permite comprender la capacidad de una persona para resolver satisfactoriamente una situación problemática (Prodanov & Freitas, 2013)

Todo concepto tiene una intención y una extensión. La intención expresa las propiedades, las características que este concepto pretende representar. La extensión indica el conjunto de elementos reales que este concepto designa.

La ciencia proporciona la conceptualización de la realidad. Los conceptos con los que opera se denominan constructos. Los constructos se adoptan o inventan conscientemente con un significado específico.

La conceptualización es un proceso mental de descomponer y convertir ideas de investigación (conceptos) en significados comunes para desarrollar un entendimiento entre los usuarios. Este proceso conduce finalmente a la formulación de conceptos significativos que, en última instancia, terminan con la creación de una teoría. Es el proceso de desarrollo y clarificación de conceptos que consiste en aclarar los conceptos propios con palabras, ejemplos y llegar a definiciones verbales precisas (Ofem & Mchi, 2023).

Por tanto, la operacionalización de las variables se puede definir como el proceso mediante el cual los conceptos abstractos o teóricos se traducen en términos concretos y medibles para su uso en la investigación científica. Este proceso implica identificar indicadores específicos, seleccionar instrumentos de medición adecuados, y establecer procedimientos claros para la recolección y análisis de datos. En esencia, la operacionalización asegura que las variables sean observables, cuantificables y analizables, permitiendo así la validación empírica de las hipótesis y teorías.

Una **definición operativa** involucra lo siguiente: la variable que se está midiendo, la medida que utilizará y cómo se planea interpretar los resultados de esa medida.

Un punto importante a tener en cuenta es que una definición operativa es específica del estudio particular en el que se utiliza. Aunque los investigadores pueden ciertamente utilizar las mismas definiciones operativas en diferentes estudios, diferentes estudios pueden definir operativamente los mismos términos y conceptos de diferentes maneras. Por ejemplo, en un estudio, un investigador puede definir “niños superdotados” como aquellos niños que están en clases avanzadas. Sin embargo, en otro estudio, los “niños superdotados” pueden definirse como niños con un coeficiente intelectual de 130 o más. No existe una única definición correcta de “niños superdotados”, pero proporcionar una definición operativa reduce la confusión al especificar lo que se está estudiando. (Marczyk, DeMatteo, & Festinger, 2005).

La definición operacional requiere de lo siguiente:

- a. **Claridad y precisión:** Las variables deben ser definidas de manera clara y precisa para que puedan ser medidas de manera consistente, en términos prácticos y observables.

Sólo sobre esta base es posible avanzar hacia la obtención de una correlación de observaciones específicas que contribuyan a un cuerpo de conocimiento más amplio. Cuanto más nos acercamos a la certeza y la claridad, más específicos y particulares nos volvemos, mientras que, en última instancia, la ciencia misma debe conducir a la generalidad y la predicción (Dos Santos & Coelho, 2020).

- b. **Replicabilidad:** Una definición operacional clara permite que otros investigadores repliquen el estudio, comprobando la consistencia y validez de los resultados.

La operacionalización de las variables en una investigación abarca y se relaciona con varios aspectos clave del proceso de investigación, incluyendo lo siguiente:

1. Validez y confiabilidad.

- **Validez de constructo:** Asegura que las variables realmente representan los conceptos teóricos que pretenden medir. Esto implica una cuidadosa conceptualización y operacionalización de las variables.

- **Validez interna y externa:** La validez interna se refiere a la precisión con la que el estudio establece una relación causal entre variables. Mientras que la validez externa se refiere a la capacidad de generalizar los resultados a otras poblaciones y contextos.
- **Confiabilidad:** Se refiere a la consistencia y estabilidad de las mediciones a lo largo del tiempo y entre diferentes observadores. Las variables deben ser medidas de manera que produzcan resultados consistentes y reproducibles.

La confiabilidad mide la calidad del instrumento bajo los criterios de coherencia, estabilidad, equivalencia y homogeneidad; por otro lado, la validez es una herramienta que mide exactamente lo que se propone medir. En ese sentido, las propiedades de medición validez y confiabilidad no son totalmente independientes. Los investigadores afirman que un instrumento que no es confiable no puede ser válido; sin embargo, un instrumento confiable puede, a veces, no ser válido; lo que a su vez significa que una alta confiabilidad no garantiza la validez del instrumento (De Souza, Costa, & Brito, 2017).

2. Diseño de investigación.

- **Control y manipulación:** En diseños experimentales, las variables independientes son manipuladas para observar su efecto sobre las variables dependientes. Esto permite establecer relaciones causales.
- **Diseños no experimentales:** En estudios correlacionales o descriptivos, las variables son observadas sin manipulación para identificar relaciones y patrones.

En los diseños experimentales se pretende principalmente hacer inferencias causales sobre dos o más variables de interés; esto se logra en gran medida mediante la experimentación. Cuanto más controlado sea el proceso de experimentación, más capaces serán los investigadores de inferir la causalidad. Por otro lado, están los diseños de investigación no experimentales, que suelen ser descriptivos y, en el mejor de los casos, correlacionales. Si bien los diseños de investigación no experimentales por sí solos no pueden hacer ninguna afirmación relacionada con la causalidad y, por lo tanto, adolecen de una validez interna deficiente, son capaces de generalizar mejor que sus contrapartes experimentales y, como tales, tienden a tener elementos de validez externa relativamente más fuertes (Swart, Kramer, Ratele, & Seedat, 2019).

3. Muestreo.

El muestreo se define como un procedimiento para seleccionar una muestra de un individuo o de un grupo grande de población para cierto tipo de propósito de investigación. Una desventaja del muestreo es la posibilidad de sesgo que se podría tener; sin embargo, aplicar el muestreo es la mejor manera de proceder en una investigación, esto porque proporciona resultados más precisos y requiere menos espacio y equipo ya que son de pequeño tamaño (Bhardwaj, 2019).

Las variables deben ser medidas en una muestra representativa de la población de interés para asegurar que los resultados sean generalizables. Además, definir un tamaño de muestra es necesario para obtener resultados estadísticamente significativos y confiables.

4. Recolección de datos. Los instrumentos utilizados para medir las variables deben ser válidos y confiables. Esto puede incluir encuestas, tests, observaciones, y otros métodos de recolección de datos. Establecer procedimientos estandarizados para la recolección de datos garantiza la consistencia y precisión en la medición de las variables.

5. Análisis de datos.

El análisis de datos cuantitativos es un proceso sistemático de recopilación y evaluación de datos mensurables y verificables. El enfoque cuantitativo de un fenómeno conlleva principalmente dos ventajas importantes: En primer lugar, permite al investigador categorizar, resumir e ilustrar sistemáticamente las observaciones; todos estos mecanismos y técnicas se denominan estadísticas descriptivas. En segundo lugar, también hace posible que un investigador comprenda y concluya un fenómeno (una muestra) que se estudia en un grupo reducido e identificado; este proceso allana el camino para que un investigador saque conclusiones mediante el razonamiento inductivo. Todos los procesos, técnicas, hallazgos y conclusiones se cuantifican como estadísticas inferenciales (Ali, 2021).

En ese contexto, la estadística descriptiva se utiliza para resumir y describir las características principales de los datos recolectados. Mientras que la estadística inferencial se emplea para hacer inferencias y predicciones sobre una población a partir de una muestra, estableciendo relaciones entre variables y probando hipótesis.

6. Interpretación de resultados. Los resultados deben ser interpretados en el contexto del marco teórico y las hipótesis planteadas. Es importante considerar las limitaciones y posibles fuentes de sesgo. Por otro lado, la interpretación debe considerar las implicaciones prácticas de los hallazgos

y cómo contribuyen al avance del conocimiento teórico en el campo de estudio.

7. **Ética en la investigación.** Los participantes deben ser informados sobre el propósito del estudio y su consentimiento debe ser obtenido. La privacidad de los datos de los participantes debe ser protegida y los datos deben ser reportados de manera honesta y transparente, sin manipulación o falsificación.

Estos fundamentos metodológicos aseguran que el uso de variables en la investigación científica sea riguroso, preciso y ético, contribuyendo a la generación de conocimiento válido y confiable.

Los fundamentos técnicos que sostienen el uso de las variables en las investigaciones científicas se basan en prácticas y herramientas que permiten la recolección, análisis e interpretación de datos de manera precisa y confiable, entre ellas tenemos las siguientes particularidades:

1. **Instrumentos de medición.** Los instrumentos utilizados para medir variables deben ser precisos y exactos. Esto incluye equipos de laboratorio, encuestas, cuestionarios, escalas de medición, y otros dispositivos que garantizan la exactitud de los datos recolectados. Estos instrumentos de medición, deben ser calibrados regularmente para asegurar que proporcionen lecturas precisas y consistentes.
2. **Recolección de datos.**

La recopilación de datos no existe de forma aislada; está más bien anclado en aspectos concretos y significativos cuyas sustancias se

reflejan en forma de preguntas que deben responderse y elementos con los que estar de acuerdo o en desacuerdo en los instrumentos de recopilación de datos, especialmente cuestionarios y entrevistas. En esa medida, se debe considerar la información esencial necesaria, el patrón que deben seguir las preguntas y las técnicas estadísticas a utilizar para el análisis respectivo (Ayedun, Ajibade, & Folayan, 2019).

La recolección de datos debe seguir protocolos estandarizados que aseguren la consistencia y reproducibilidad. Esto incluye procedimientos claros sobre cómo y cuándo recolectar datos.

3. **Bases de datos y almacenamiento.** La organización y gestión adecuada de los datos es crucial. Las bases de datos deben ser diseñadas para almacenar grandes volúmenes de datos de manera segura y accesible. Los sistemas de almacenamiento deben asegurar la integridad y seguridad de los datos, protegiéndolos contra pérdida, corrupción, y accesos no autorizados.
4. **Estandarización de procedimientos.** Establecer protocolos claros para la recolección de datos y el uso de instrumentos de medición asegura que las mediciones sean consistentes y comparables.
5. **Adaptación cultural y contextual.** Los instrumentos y definiciones deben adaptarse al contexto sociocultural en el que se lleva a cabo la investigación para mantener la relevancia y comprensión por parte de los participantes.
6. **Pruebas Piloto.** Realizar una prueba piloto permite detectar problemas en la operacionalización antes de la recolección de datos a gran escala. Esto

ayuda a ajustar los instrumentos y procedimientos para mejorar la confiabilidad y la validez.

Estos fundamentos técnicos aseguran que el uso de variables en la investigación científica sea preciso, eficiente y confiable, permitiendo la generación de conocimiento de alta calidad que puede ser replicado y validado por la comunidad científica.

Componentes clave de la operacionalización de la variable

La operacionalización de la variable consiste en el proceso de definir y especificar cómo se medirán y observarán las variables en un estudio de manera concreta y práctica. Este proceso es esencial para traducir conceptos abstractos o teóricos en términos observables y mensurables. A continuación, se detallan los pasos y componentes clave de la operacionalización de variables:

Figura 1

Procedimiento para operacionalizar la variable



- Paso 1:** Se define el concepto teórico de la variable de manera clara y precisa.
- Paso 2:** Se establece la definición operacional, especificando cómo se medirá la variable en términos prácticos y concretos. Esto incluye describir las herramientas, métodos o procedimientos que se utilizarán para la medición. En este punto se identifican **las dimensiones** y los **indicadores** específicos que representan el concepto.
- Paso 3:** Se eligen los instrumentos o herramientas que se utilizarán para medir los indicadores. Esto puede incluir cuestionarios, encuestas, tests estandarizados, observaciones, dispositivos de medición, etc. Por otro lado, se asegura que los instrumentos seleccionados sean válidos (miden lo que pretenden medir) y confiables (producen resultados consistentes y estables).
- Paso 4:** Se decide el tipo de nivel de medición a utilizar (nominal, ordinal, de intervalo, o de razón). Cada nivel tiene diferentes propiedades y niveles de precisión. Si se utilizan cuestionarios o encuestas, se diseñan ítems específicos que capten los indicadores de la variable.
- Paso 5:** Se establecen procedimientos estandarizados para la recolección de datos. Esto incluye instrucciones claras sobre cómo y cuándo se recolectarán los datos, quién los recolectará, y en qué condiciones. A su vez, se implementan medidas para minimizar posibles sesgos en la recolección y medición de los datos.

- Paso 6:** Antes de la recolección de datos definitiva, se realiza una prueba piloto para evaluar la eficacia de los instrumentos y procedimientos de medición. Esto permite identificar y corregir problemas potenciales.
- Paso 7:** Se lleva a cabo la recolección de datos siguiendo los procedimientos establecidos. Los datos recolectados se analizan utilizando técnicas estadísticas adecuadas para responder a las preguntas de investigación y probar las hipótesis planteadas.

Este proceso de operacionalización asegura que las variables se midan de manera precisa, consistente y replicable, facilitando la obtención de resultados válidos y confiables en la investigación científica. La operacionalización de las variables permite que los conceptos teóricos sean estudiados de manera empírica, facilitando la validación científica y la generación de conocimiento basado en datos concretos y observables.

Se debe pensar mucho en la operacionalización de las variables, ya que las variables que se operacionalizan descuidadamente se medirán mal; los datos recopilados serán entonces de mala calidad y el estudio arrojará resultados poco confiables.

3

Clasificación de las variables

Las variables en la investigación científica se clasifican de diversas maneras. Las clasificaciones más comunes se basan en la naturaleza de las variables, su nivel de medición y su papel en la investigación.

1. Clasificación según su naturaleza.

Las variables son características de los componentes de una población cuantificable o categorizable que pueden asumir diferentes valores dependiendo de la unidad de observación, estas variables se dividen en dos grandes grupos: cualitativas y cuantitativas. Una variable que difiere en cantidad se denomina variable cuantitativa (por ejemplo, el peso de un grupo de pacientes), mientras que una variable que difiere en calidad se denomina variable cualitativa (por ejemplo, el tipo de piel).

a. Variables cuantitativas:

Las variables cuantitativas son cantidades en sí mismas. Se miden en escalas continuas o discretas. En escalas continuas se tiene, por ejemplo, el ingreso familiar o la edad de un individuo. En escalas discretas están

aquellas que no asumen valores intermedios, como el número de hijos o el fracaso escolar (Álvares, 2021).

Las variables cuantitativas pueden ser discretas y continuas,

Las variables discretas son variables en las que no se pueden suponer valores entre los dos valores dados (por ejemplo, número de lesiones en cada paciente en una muestra de pacientes con urticaria). Las variables continuas, por otra parte, pueden tomar cualquier valor entre los dos valores dados (por ejemplo, la duración de las ronchas en la misma muestra de pacientes con urticaria) (Kaliyadan & Kulkarni, 2019).

b. Variables cualitativas:

Las variables cualitativas son medidas de atributos que codificamos para poder tratarlas en modelos estadísticos. Este tipo de variables simplemente reportan información nominal que hacen referencia a características que no se pueden ordenar y variables ordinales donde las categorías presentan un orden en específico (Álvares, 2021).

Las variables nominales o categóricas son variables que pueden clasificarse en diferentes categorías (por ejemplo, género o tipo de psoriasis). Por su parte, las variables ordinales o clasificadas son similares a las categóricas, pero se pueden ordenar (por ejemplo, una escala de gravedad de la picazón) (Kaliyadan & Kulkarni, 2019).

En las variables cualitativas se pueden ver variables que son dicotómicas, otras son multicategóricas. En el caso de las variables sí/no deben tratarse como

cualitativas dicotómicas (por ejemplo, en un cuestionario de hábitos de estudio, preguntas como ¿estudias todos los días?). Variables como el curso realizado son politónicas y tienen tantas categorías como sean necesarias. Algunos politonos son ordinales, es decir, es probable que estén organizados de menor a menor o viceversa.

Es importante conocer el tipo de variables utilizadas, dado que las medidas utilizadas para procesar la información son diferentes según el tipo y por lo tanto es importante tener presente qué se quiere saber y cómo (qué operaciones estadísticas) saberlo. La variable edad, por ejemplo, si se mide en años completos, es cuantitativa (continua) pero, si se operacionaliza en clases de edad (0 a 5 años, 6 a 10 años, etc.), es cualitativa (ordinal). Estas clasificaciones tienen implicaciones para las pruebas estadísticas que pueden utilizarse para analizar el fenómeno. Se recomienda que la categorización se haga a posteriori, ya que una variable continua puede ser categorizable, pero lo contrario ya no es posible (Álvares, 2021).

2. Clasificación según su nivel de medición.

Tomando como referencia a diversos estudios, se afirma que la clasificación de las variables según su medición se basa en cuatro tipos: variables nominales, ordinales, intervalos y de razón. A continuación, Siena et al. (2024) describe lo siguiente:

- a. **Nominales:** Se agrupan en clases o categorías, obedeciendo a un determinado criterio clasificatorio. Estas categorías se utilizan para nombrar atributos, cosas, etc., sin implicar una jerarquía, donde se

calcula la frecuencia y porcentaje, por ejemplo, el sexo, estatus socioeconómico (rico y pobre).

- b. Ordinales:** Además de clasificar los elementos, expresa un orden jerárquico entre las categorías, considerando el mayor o menor grado de presencia de una determinada característica. Además de la frecuencia y el porcentaje, se pueden calcular la mediana, cuartiles, percentiles, etc. y correlación de puntos. Por ejemplo, el nivel socioeconómico: alto, medio y bajo.
- c. Intervalos:** Además de presentar las características de los anteriores, niveles, muestran distancias iguales entre intervalos, lo que requiere el uso de algún tipo de unidad física de medida. Además de calcular las mediciones anteriores, se puede calcular la media y la desviación estándar. Por ejemplo, en el nivel socioeconómico - rangos de ingresos: (5 - 10); (10 - 15); (15 - 20)
- d. Razón:** Tienen todas las propiedades de los números naturales, posibilitando clasificarlos, ordenarlos, obtener distancia y tener origen (cero absoluto). Todas las operaciones permitidas con números naturales, por ejemplo: el número de habitantes de una ciudad.

3. Según su papel en la investigación

Pandey y Mishra, (2015), muestran las variables según su papel en la investigación, destacando lo siguiente:

- a. **Variable Independiente o Variable Experimental:** La variable que antecede a la variable dependiente se denomina variable independiente. La variable cuyo efecto se va a conocer se conoce como variable experimental.

Las variables independientes se definen como aquellas cuyos valores influyen en otras variables. Por ejemplo, la edad, el sexo, el tabaquismo actual, el nivel de colesterol LDL y la presión arterial son variables independientes porque sus valores (por ejemplo, mayor edad, positivo para el tabaquismo actual y mayor nivel de colesterol LDL) influyen en el riesgo de infarto de miocardio (Andrade, 2021).

- b. **Variable Dependiente:** Si una variable depende o es consecuencia de otra, se denomina variable dependiente. La variable dependiente es la base sobre la cual se estudia la efectividad de la variable experimental.

Las variables dependientes se definen como aquellas cuyos valores están influidos por otras variables. Por ejemplo, el riesgo de infarto de miocardio es una variable dependiente cuyo valor está influido por variables como la edad, el sexo, el tabaquismo actual, el nivel de colesterol LDL y la presión arterial. El riesgo es mayor en personas mayores, en hombres, en fumadores actuales, y otros (Andrade, 2021).

- c. **Variable controlada:** La efectividad de una variable experimental se examina comparándola con otra variable, conocida como variable controlada.

- d. **Variable de confusión:** Aquellos aspectos del estudio o muestra que podrían influir en la variable dependiente (medidas de resultado), y cuyo efecto puede confundirse con los efectos de la variable independiente. Son de dos tipos Intervinientes y variables extrañas:
- e. **Variable interviniente:** También llamadas variables mediadoras o moderadoras, pueden encontrarse en cualquier tipo de estudio experimental o no experimental, independientemente del campo de investigación. Estas variables se refieren a factores que influyen en la relación entre la variable independiente y la variable dependiente, y pueden existir en diversas disciplinas.
- f. **Variables extrañas:** Son aquellas que no están contempladas directamente en el diseño del estudio, pero que pueden influir en los resultados de la investigación. A diferencia de las variables intervinientes (que se relacionan directamente con la variable independiente y dependiente), las variables extrañas suelen ser factores externos o no controlados que pueden introducir **sesgos** o **ruido** en los datos, afectando la validez interna del estudio.

Ejemplos de variables dependientes e independientes

Basándose en los aportes de Sreekumar (2024), se presentan algunos ejemplos de preguntas de investigación en diversas disciplinas acompañadas de sus respectivas variables independientes y dependientes:

Tabla 2*Ejemplos de variables independientes y dependientes según la disciplina*

Disciplina	Pregunta de investigación	Variable independiente	Variable dependiente
Genética	¿Cuál es la relación entre la genética y la susceptibilidad a las enfermedades?	Factores genéticos	Susceptibilidad a enfermedades
Historia	¿Cómo influyen los acontecimientos históricos en la identidad nacional?	Acontecimientos históricos	Identidad nacional
Ciencia política	¿Cuál es el efecto de los anuncios de campañas políticas en el comportamiento de los votantes?	Anuncios de campañas políticas	Comportamiento del votante
Sociología	¿Cómo influyen las redes sociales en la conciencia cultural?	Exposición en redes sociales	Conciencia cultural
Ciencias económicas	¿Cuál es el impacto de las políticas económicas en las tasas de desempleo?	Políticas económicas	Tasas de desempleo
Literatura	¿Cómo afecta la crítica literaria a las ventas de libros?	Crítica literaria	Ventas de libros
Educación	¿Cuál es el impacto de las plataformas de aprendizaje en línea en el rendimiento académico?	Tipo de aprendizaje	Rendimiento académico
Salud	¿Cuál es la asociación entre la frecuencia del ejercicio y la salud mental?	Frecuencia de ejercicio	Salud mental
Psicología organizacional	¿Cómo afecta el uso de teléfonos inteligentes a la productividad?	Uso de teléfonos inteligentes	Niveles de productividad
Psicología	¿La estructura familiar influye en el comportamiento de los adolescentes?	Estructura familiar	Comportamiento adolescente
Comunicación	¿Cuál es el impacto de la comunicación no verbal en las entrevistas de trabajo?	Comunicación no verbal	Entrevistas de trabajo

Ejemplos de variables intervinientes y extrañas

Tabla 3

Ejemplos de variables intervinientes y extrañas según disciplinas

Disciplina	Pregunta de investigación	Variable interviniente	Variable extraña
Psicología	¿Cómo influye el nivel de estrés (VI) en la calidad del sueño (VD)?	Estado emocional: La ansiedad o el estado de ánimo podría mediar entre el estrés y la calidad del sueño	Consumo de cafeína o alcohol: Puede alterar el sueño independiente del nivel de estrés.
Educación	¿El uso de herramientas tecnológicas (VI) mejora el aprendizaje en matemáticas (VD)?	El nivel de interacción con las herramientas: Si el estudiante hace uso activo de las herramientas, podría mejorar el aprendizaje	Capacitación del docente: Si el docente no sabe manejar las herramientas, el aprendizaje se vería afectado independientemente del uso de tecnologías.
Medicina	¿Cómo afecta el ejercicio físico regular (VI) en la reducción de los niveles de presión arterial (VD)?	Pérdida de peso: Si el ejercicio conduce a una pérdida de peso, esto explicaría la reducción en la presión arterial.	Consumo de medicamentos antihipertensivos: Estos medicamentos podrían alterar la presión arterial independientemente del ejercicio.
Economía	¿El aumento del salario mínimo (VI) mejora la calidad de vida de los trabajadores (VD)?	Ahorro o inversión: Si los trabajadores ahorran o invierten su salario, esto podría mejorar su calidad de vida.	Inflación: Un aumento de precios podría contrarrestar el beneficio del incremento salarial.
Sociología	¿La implementación de políticas públicas inclusivas (VI) reduce la desigualdad social (VD)?	Participación ciudadana: Si las comunidades participan activamente podrían facilitar el éxito de las políticas	Crisis económica: Una recesión podría generar desigualdades independientemente de las políticas inclusivas

4

Dimensiones y categorías

El establecimiento de las dimensiones en las variables al momento de operacionalizarlas es un proceso crucial para asegurar que los conceptos abstractos sean medidos de manera precisa y comprehensiva. Las dimensiones representan los diferentes aspectos o componentes que constituyen una variable compleja.

Procedimiento para establecer las dimensiones.

- a. **Revisión de la literatura:** Se realiza una revisión exhaustiva de la literatura existente para identificar cómo otros investigadores han definido y medido el concepto. Esto incluye revisar estudios previos, teorías relevantes y marcos conceptuales. Por ejemplo, estudios anteriores pueden haber identificado varios aspectos que son cruciales para entender la variable en cuestión.

La revisión de la literatura es fundamental para escribir un texto científico, independientemente del género: una tesis, una disertación, un proyecto o la redacción de un artículo de revisión científica. Al brindar un encuentro de investigaciones con similitudes, así como un análisis de la metodología utilizada, la revisión brinda a los

investigadores la oportunidad de elaborar textos desde una perspectiva histórica sobre un tema determinado, tanto a nivel nacional como internacional, dependiendo del alcance, de esta manera requiriendo experiencia como condición base para el crecimiento de la investigación en el área de estudio (Cantero, 2020).

- b. Análisis conceptual:** En este aspecto, se desglosa el concepto en sus componentes básicos mediante un análisis conceptual. Esto implica una reflexión profunda sobre las características y atributos que componen la variable.

Como lo manifiesta Melo et al. (2011) la revisión de atributos esenciales y definición de conceptos ocurre a través del análisis conceptual:

Proceso que incorpora un examen completo de los elementos básicos que componen un pensamiento, idea o noción. Este análisis debe realizarse cuando un concepto, ya introducido, definido y clarificado en la literatura de una disciplina específica, requiere estudio adicional para pasar al siguiente nivel de desarrollo, con el fin de hacerlo efectivamente aplicable en la investigación y práctica de esa disciplina, ampliando su comprensión entre quienes la utilizan (p. 1151).

Involucrar a expertos en el campo para validar y refinar las dimensiones identificadas, proporciona perspectivas valiosas y confirma que las dimensiones propuestas sean exhaustivas y relevantes.

- c. **Construcción de un Marco Teórico:** Con base en la revisión de la literatura y el análisis conceptual, se desarrolla un marco teórico que detalla las dimensiones de la variable y cómo se relacionan entre sí. Cada dimensión se define operacionalmente, especificando los indicadores que se usarán para medir cada una.

Como lo menciona Azevedo (2016), el Marco Teórico se construye tomando en cuenta los objetivos de la investigación, no se limita a presentar ideas de diferentes autores, sino que dialoga con ellos: analiza, compara autores, resalta similitudes y oposiciones, critica y, sobre todo, refleja la perspectiva del investigador sobre el tema. Por lo tanto, se puede decir que:

Al construir el marco teórico, el investigador debe establecer conexiones entre los textos originales en los que se basa y dónde posiciona su investigación en relación con otras fuentes. Es la oportunidad de establecer un diálogo escrito con investigadores de su campo y, al mismo tiempo, demostrar que se ha comprometido, comprendido y respondido al conjunto de conocimientos que sustentan su investigación; es donde identificas las teorías y las investigaciones previas que influyeron en tu elección del tema de investigación y la metodología que eliges adoptar. Puedes utilizar la literatura para respaldar la identificación del problema de investigación o para ilustrar que existe un vacío en investigaciones previas que debe llenarse (Azevedo, 2016, p. 6).

d. Diseño de instrumentos de medición.

Un instrumento de medida es una técnica o conjunto de técnicas que permitirán una asignación numérica que cuantifique las manifestaciones de un constructo que es medible solo de manera indirecta. Estas herramientas operativas que permiten la recolección de los datos; debe ser producto de una articulación entre paradigma, epistemología, perspectiva teórica, metodología y técnicas para la recolección y análisis de datos (Soriano, 2014)

Aquí se desarrollan ítems específicos para cada dimensión, asegurando que todos los aspectos del concepto sean capturados adecuadamente. Estos ítems pueden incluir preguntas en encuestas, escalas de valoración, o ítems de test. Antes de ser aplicados, se realizan pruebas piloto para validar los ítems y asegurarse de que miden adecuadamente las dimensiones propuestas.

e. Validación y refinamiento. Se puede utilizar análisis factorial (exploratorio y confirmatorio) para validar las dimensiones identificadas. Este análisis ayuda a confirmar que los ítems agrupados bajo cada dimensión están correlacionados entre sí y representan constructos distintos.

Las dimensiones y los ítems se revisan y refinan continuamente en función de los resultados empíricos y los comentarios recibidos durante las pruebas piloto.

El análisis factorial exploratorio es uno de los procedimientos más utilizados en el desarrollo, evaluación y refinamiento de instrumentos, esta tiene como objetivo encontrar la estructura subyacente en una

matriz de datos y determinar el número y la naturaleza de las variables latentes (factores) que mejor representan un conjunto de variables observadas. Las variables observadas pertenecen al mismo factor siempre y cuando compartan una varianza en común y tiene como requisito previo la existencia de correlaciones entre variables. Las matrices más utilizadas son las correlaciones de Pearson, tetracóricas y policóricas (Mendes & Angel, 2022, p. 15).

Fuentes para establecer las dimensiones

a. Teorías y modelos existentes

Muchas dimensiones surgen de teorías bien establecidas en la psicología, la sociología, y otras ciencias sociales que han identificado aspectos específicos de conceptos complejos.

Por otro lado, existen modelos específicos establecidos en diversas disciplinas que pueden proporcionar un marco para identificar dimensiones. Por ejemplo, el modelo de bienestar de Ryff, que identifica múltiples dimensiones del bienestar psicológico.

b. Investigación empírica

Investigaciones previas que han operacionalizado conceptos similares pueden servir como base para identificar dimensiones. Los resultados empíricos de estos estudios ayudan a validar las dimensiones propuestas.

La investigación empírica se basa en la capacidad de los observadores para ponerse de acuerdo sobre la representación de sus experiencias y percepciones del mundo. Incluso si no hay múltiples observadores simultáneos para el mismo problema, la investigación empírica requiere la construcción de la idea de que los investigadores, colocados en las mismas condiciones, harían observaciones y representaciones similares (Froener & Vaz, 2019).

c. Opiniones de expertos

Consultar a expertos en el campo de estudio es importante para obtener sus opiniones y validaciones sobre las dimensiones identificadas.

La selección de expertos es fundamental, puesto que los grupos heterogéneos tienden a producir soluciones de mayor calidad y aceptación. Además, si no hay variedad de información para compartir, poco se puede ganar con tal procedimiento. Por lo tanto, es importante que el panel tenga un equilibrio entre imparcialidad e interés en el tema y que sea variado en términos de experiencia, áreas de especialización y perspectivas sobre el tema. La inclusión de académicos y profesionales en el panel puede ser una solución que ayude a cumplir estos criterios (Varanda & Freitas, 2018, p. 395).

Utilizar métodos estructurados como el método Delphi permite alcanzar un consenso entre expertos sobre las dimensiones relevantes.

Es un método que busca facilitar y mejorar la toma de decisiones tomadas por un grupo de expertos, sin interacción cara a cara. Normalmente consiste en un conjunto de cuestionarios que son respondidos, secuencialmente, de forma individual por los

participantes, con información resumida sobre las respuestas del grupo a cuestionarios anteriores, esto con el fin de establecer una especie de diálogo entre los participantes y paulatinamente, construir una respuesta colectiva (Varanda & Freitas, 2018, p. 391)

d. Métodos exploratorios

Realizar entrevistas en profundidad y grupos focales con individuos que tienen experiencia directa con el fenómeno de interés puede revelar dimensiones que no se habían considerado. Analizar datos cualitativos puede ayudar a identificar nuevos aspectos y dimensiones de un concepto.

Este método es utilizado en la investigación cualitativa como solución para el estudio de significados subjetivos y temas demasiado complejos para ser investigados mediante instrumentos cerrados en un formato estandarizado. En relación al Focus Group, el investigador reúne, en un mismo lugar y durante un período de tiempo determinado un número determinado de personas que forman parte de la población investigada con el propósito de obtener información considerada fundamental para comprender el fenómeno investigado (Saramago, Oliveira, Cordeiro, & Santos, 2020).

Precisar las dimensiones de una variable es un paso crucial en la investigación, porque permite descomponer conceptos complejos en elementos más específicos y mensurables. Al seguir estos criterios, se puede asegurar estudios rigurosos y relevantes, lo que contribuye a una mejor comprensión del fenómeno o hechos investigados.

Tabla 4*Ejemplos de definición operacional y definición conceptual*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Índice de Higiene Oral	El índice de higiene oral se refiere a una medida cuantitativa que evalúa la salud bucal de una persona, basada en la presencia de placa dental, caries, enfermedad periodontal y otras condiciones relacionadas con la higiene oral.	Para medir el índice de higiene oral, se utilizará el Índice de Placa de Silness y Løe (1964), evaluando la presencia de placa en cuatro áreas de cada diente en la dentadura del paciente. Los resultados se registrarán en una escala de 0 (sin placa) a 3 (gran acumulación de placa).
Satisfacción Laboral	La satisfacción laboral se refiere al grado de agrado o contento que los empleados sienten respecto a sus trabajos, considerando aspectos como las condiciones laborales, la remuneración, las oportunidades de desarrollo, y las relaciones interpersonales en el lugar de trabajo.	Se medirá la satisfacción laboral utilizando el Cuestionario de Satisfacción Laboral de Spector (1994), que consta de 36 ítems distribuidos en nueve subescalas. Los participantes responderán en una escala Likert de 6 puntos, donde 1 es "Totalmente en desacuerdo" y 6 es "Totalmente de acuerdo".
Calidad de Vida en el Trabajo	La calidad de vida en el trabajo se refiere al bienestar general de los empleados en su entorno laboral, incluyendo aspectos como el ambiente físico, la carga de trabajo, el equilibrio entre la vida personal y profesional, y el apoyo social en el trabajo.	Para evaluar la calidad de vida en el trabajo, se utilizará el cuestionario CVT-GOHISALO (Calidad de Vida en el Trabajo General y la Salud Ocupacional) que consta de 74 ítems, con respuestas en una escala Likert de 5 puntos, donde 1 es "Nunca" y 5 es "Siempre".
Propiedades Mecánicas del Concreto	Las propiedades mecánicas del concreto se refieren a las características físicas que determinan el comportamiento del concreto bajo diferentes tipos de carga, incluyendo la resistencia a la compresión, la tracción, la flexión, y el módulo de elasticidad.	Se medirán las propiedades mecánicas del concreto utilizando ensayos normalizados de resistencia a la compresión (ASTM C39), resistencia a la tracción por división (ASTM C496), resistencia a la flexión (ASTM C78), y el módulo de elasticidad (ASTM C469). Los resultados se expresarán en megapascuales (MPa).

5

Indicadores, Ítems e Índices

Durante la operacionalización de las variables, se obtiene una estructura clara y precisa que incluye, indicadores, índices e ítems. Este proceso implica varios pasos sistemáticos que aseguran que los conceptos abstractos se conviertan en medidas prácticas y cuantificables.

Definición de indicadores.

Un indicador es una variable específica que proporciona una medida directa o indirecta de una dimensión del concepto central. Los indicadores son elementos observables y cuantificables que representan aspectos específicos de una dimensión.

Fundamentalmente, un indicador proporciona una señal de que algo existe o es cierto; es una métrica cuantitativa que proporciona información para monitorear el desempeño, medir los logros y determinar la rendición de cuentas. Es importante señalar que se puede utilizar una métrica cuantitativa para proporcionar datos sobre la calidad de una actividad, proyecto o programa (Rugg, 2010).

Proceso de obtención de indicadores.

- Investigar cómo otros estudios han medido el concepto y sus dimensiones. Revisar teorías y modelos existentes para identificar posibles indicadores.
- Definir de manera concreta cómo se medirán los aspectos específicos de cada dimensión. Por ejemplo, para la dimensión "satisfacción con el salario," los indicadores podrían incluir "percepción de equidad salarial" y "nivel de compensación económica."
- Asegurarse de que los indicadores seleccionados son válidos (miden lo que deben medir) y confiables (proporcionan resultados consistentes). Esto puede implicar consultas con expertos y pruebas piloto.
- Elegir los indicadores más apropiados y prácticos para medir cada dimensión, ya que estas deben ser específicos, mensurables y relevantes.

Las propiedades esenciales que debe presentar cualquier indicador como criterios de selección son: la utilidad, validez y confiabilidad; que en palabras de PROPLAN (2021), menciona lo siguiente:

Es esencial la utilidad, dado que debe apoyar las decisiones, ya sea a nivel operativo, táctico o estratégico. Por lo tanto, los indicadores deben basarse en las necesidades de los responsables de la toma de decisiones. Validez: que se caracteriza por la capacidad de representar, lo más fielmente posible, la realidad que deseamos medir y modificar. Un

indicador debe ser significativo para lo que se está midiendo y mantener esta significación en el tiempo Y por último la confiabilidad: los indicadores deben provenir de fuentes confiables, que utilicen metodologías reconocidas y transparentes de recolección, procesamiento y difusión (PROPLAN, 2021).

Definición de ítems.

Un ítem es una pregunta o afirmación específica utilizada en un instrumento de medición (como una encuesta o un test) para obtener datos sobre un indicador. Los ítems son las unidades más básicas de recolección de datos.

Proceso de Obtención.

- **Desarrollo de Ítems:** Formular preguntas o afirmaciones específicas que capturen los indicadores definidos. Cada ítem debe ser claro, conciso y directo.

Seleccionar las preguntas que son realmente necesarias es fundamental; algunas preguntas pueden volverse repetitivas o sin sentido. La claridad del vocabulario es el principal requisito para explicar el contenido de la pregunta, facilitando así su selección o modificación si fuera necesario. Por otro lado, no debemos guardar preguntas para abordar temas complejos, evitando abordar más de un tema en una sola pregunta. Lo recomendable es que las preguntas establezcan una continuidad, una conexión entre ellas, evitando cambios bruscos de tema (Vieira & Santos, 2015).

- **Escala de Respuesta:** Decidir el tipo de escala de respuesta que se utilizará (por ejemplo, escala Likert, sí/no, opción múltiple). La escala debe ser adecuada para captar las variaciones en las respuestas.

Haciendo énfasis en la construcción de la escala Likert es inseparable del objetivo de la investigación. En ocasiones, el objetivo de la investigación es comprender las opiniones, percepciones, ansiedades, perspectivas de las participantes relacionadas con una o más variables interrelacionadas en el fenómeno de interés. Esta interrelación de variables se expresa en varios ítems expresados en el cuestionario (Da Costa et al., 2024).

- **Pruebas Piloto:** Administrar los ítems a un grupo pequeño de personas para evaluar su claridad, comprensión y relevancia permite ajustar los ítems en función de los resultados obtenidos.

Un estudio piloto proporciona información necesaria no sólo para calcular el tamaño de la muestra, sino también para evaluar todos los demás aspectos del estudio principal, minimizando el esfuerzo innecesario de los investigadores y los participantes, así como la disipación de los recursos de investigación. Para que el estudio piloto cumpla su función, los factores introducidos en el texto deben estar claramente definidos antes de proceder con el estudio piloto y demostrar un alto nivel de cumplimiento (Junyong, 2017).

- **Validación de Ítems:** Evaluar la validez y confiabilidad de los ítems mediante técnicas estadísticas como el análisis de consistencia interna (por ejemplo, alfa de Cronbach) y el análisis factorial.

- **Revisión y Refinamiento:** Revisar y refinar los ítems en función de los resultados de las pruebas piloto y los análisis de validación. Asegurarse de que cada ítem contribuye de manera significativa a la medición del indicador correspondiente.

Definición de índices.

Un índice es una combinación de varios indicadores que representan un concepto más amplio o una dimensión del concepto. Los índices son útiles para resumir información compleja en una sola medida.

Proceso de obtención de los índices.

1. El primer paso consiste en establecer la definición conceptual de la variable a estudiar. Por ejemplo, si el concepto es "satisfacción laboral," se debe definir claramente qué aspectos se consideran parte de la satisfacción laboral.

En palabras de Coronel (2022), una definición conceptual “consiste en establecer el significado de la variable, con base en la teoría y mediante el uso de otros términos. Aquí se establece específicamente el significado que ha de otorgársele a un determinado término dentro de la investigación”.

2. Una vez definida conceptualmente la variable, se procede a crear la definición conceptual, esto implica especificar en cómo se medirá la variable en términos prácticos. Por ejemplo, para la “satisfacción laboral”

se podría incluir el uso de encuestas que evalúen diferentes aspectos de esta variable.

3. Las variables en su mayoría se descomponen en dimensiones, los mismos que representan diferentes aspectos del concepto. Por ejemplo, la “satisfacción laboral” en sus dimensiones: satisfacción con el salario, condiciones de trabajo y relaciones con compañeros. Cada dimensión permite un análisis más detallado y específico del tema a tratar.

Una dimensión es un elemento integrante de una variable compleja, que resulta de su análisis o descomposición. Si bien, no existe una cantidad establecida o recomendada de dimensiones por variable, cada variable debe tener al menos dos dimensiones; sin embargo, el investigador debe tratar de medir la variable con la cantidad de dimensiones que la permitan abordar íntegramente la variable (Coronel, 2022)

4. Cada dimensión se traduce en indicadores que son elementos observables y medibles que reflejan la dimensión correspondiente.

La selección y combinación de los indicadores debe lograr representar las propiedades latentes del concepto, cumpliéndose de este modo con el criterio de exhaustividad. Igualmente debe darse que tanto las dimensiones entre sí como las variables dentro de una misma dimensión sean mutuamente excluyentes, lo que se conoce como criterio de exclusividad. Y como tercera condición aparece la precisión, esto es que deben distinguirse los atributos de la variable al máximo posible. Por otra parte, los indicadores pueden materializarse de distintas formas, esto dependerá fundamentalmente de la técnica e

instrumentos elegidos para la recogida de información, la cual, a su vez, obedece a los propios indicadores, cuyas fuentes en algunos casos son evidentes y otras no lo son tanto (Reguant & Martínez, 2014).

5. Los indicadores se convierten en ítems específicos que formarán parte de los instrumentos de recolección de datos, como encuestas o cuestionarios. Estos ítems deben ser claros y directos para facilitar respuestas precisas.
6. Una vez definido los ítems, estos pueden combinarse para formar un índice que sintetiza la información recopilada. El índice puede ser una suma o un promedio ponderado de los ítems relacionados con cada dimensión, lo que permite obtener una medida compuesta que refleje la variable original. Por ejemplo, un índice de satisfacción laboral podría calcularse sumando las puntuaciones obtenidas en todos los ítems relacionados con las dimensiones definidas.
7. Es fundamental validar el índice para asegurar que realmente mide lo que pretende medir. Esto puede incluir pruebas estadísticas para evaluar su fiabilidad y validez constructiva, asegurando que el índice refleje adecuadamente las dimensiones y conceptos originales.

El proceso de obtención de índices al operacionalizar variables es un enfoque sistemático y estructurado que transforma conceptos abstractos en medidas concretas y cuantificables. Al seguir estos pasos, los investigadores pueden garantizar que sus estudios sean rigurosos y sus resultados sean válidos y confiables, contribuyendo así al avance del conocimiento científico en diversas disciplinas.

Ejemplos de índices en diferentes campos

Operacionalizar la variable mediante índices es una práctica común en diversas áreas de investigación, porque permite medir conceptos amplios a través de combinaciones de indicadores. Algunos ejemplos se detallan a continuación:

1. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

En el ámbito del desarrollo social y económico, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador compuesto que mide el progreso de los países en tres dimensiones fundamentales: salud, educación y nivel de vida.

Indicadores:

- Esperanza de vida al nacer: Refleja la salud y la longevidad.
- Años promedio de escolaridad: Indica el nivel educativo alcanzado por la población adulta.
- Ingreso nacional bruto per cápita: Mide el nivel de vida y el bienestar económico.

El IDH proporciona una visión más completa del desarrollo humano que el mero análisis del ingreso económico, permitiendo comparaciones entre países y regiones.

2. Índice de Satisfacción del Cliente (CSI)

En el campo del marketing y la gestión empresarial, el Índice de Satisfacción del Cliente (CSI) es utilizado para evaluar la satisfacción general de los clientes con respecto a un producto o servicio.

Indicadores:

- Calidad del producto: Evaluaciones sobre la calidad percibida.
- Atención al cliente: Grado de satisfacción con el servicio recibido.
- Relación calidad-precio: Percepción del valor en relación con el costo.

Este índice ayuda a las empresas a identificar áreas de mejora y a tomar decisiones informadas para aumentar la satisfacción y fidelidad del cliente.

3. Índice de Bienestar Social

En investigaciones sobre salud y bienestar, se utiliza un Índice de Bienestar Social que combina varios indicadores para evaluar la calidad de vida en una comunidad o población.

Indicadores:

- Salud física y mental: Indicadores relacionados con la salud general.
- Educación: Niveles de alfabetización y acceso a educación.
- Condiciones económicas: Tasa de empleo y nivel de ingresos.
- Entorno social: Grado de cohesión social y apoyo comunitario.

Este índice permite a los investigadores analizar cómo diferentes factores sociales influyen en el bienestar general de una población.

4. Índice Global de Innovación

En el ámbito económico, el Índice Global de Innovación mide la capacidad innovadora y los resultados en diferentes países.

Indicadores:

- Instituciones: Evaluación del entorno institucional que apoya la innovación.
- Capital humano e investigación: Nivel educativo y recursos destinados a investigación.
- Infraestructura: Calidad y disponibilidad de infraestructura tecnológica.
- Resultados creativos e innovadores: Patentes registradas, productos innovadores lanzados al mercado.

Este índice es fundamental para entender cómo las naciones están posicionadas en términos de innovación y competitividad global.

En resumen, esta estructura ofrece una visión global del tema estudiado, partiendo de las dimensiones como base conceptual, seguida por los indicadores, ítems e índices. Permite descomponer variables complejas en componentes más manejables, facilitando su medición y análisis; así como una comprensión clara y organizada del proceso de operacionalización en la investigación.

A su vez, estos ejemplos demuestran cómo los índices son instrumentos valiosos en diversas disciplinas, permitiendo medir conceptos complejos mediante la combinación de indicadores específicos.

6

Expresión final de la variable y reducción a categorías

Expresión final de la variable

Este proceso se origina en la necesidad de convertir conceptos abstractos en medidas prácticas y cuantificables para permitir el análisis empírico. La operacionalización garantiza que las variables sean claras y medibles, lo que es crucial para la validez y confiabilidad de la investigación. Se fundamenta en principios metodológicos y epistemológicos que aseguran la precisión y la replicabilidad de los resultados.

La expresión final de la variable en la investigación científica consiste en la forma en que se presenta y se mide una variable después de haber sido operacionalizada. Esta expresión final es el resultado del proceso de definir conceptualmente la variable, descomponerla en dimensiones, identificar indicadores específicos y desarrollar ítems de medición. La expresión final asegura que la variable sea observable, cuantificable y analizable. Además, contribuye a comunicar los hallazgos de manera tal que facilite la interpretación y comprensión de los datos en diferentes contextos.

La expresión final de la variable, tanto en variables cuantitativas como categóricas, presenta los siguientes aspectos:

- La expresión final de la variable y su reducción a categorías son pasos importantes para la interpretación y análisis de datos, especialmente en estudios cuantitativos. Es el paso donde la variable se expresa en un formato que facilita la interpretación de los resultados.
- Cuando se trata de variables cuantitativas, la expresión final puede ser un valor promedio que resume el conjunto de datos (por ejemplo, la media de la presión arterial en un grupo de estudio). Para variables categóricas, la expresión final puede ser la proporción de casos en cada categoría (por ejemplo, el 30% de los encuestados tiene un nivel de satisfacción alto).
- La representación visual como gráficos de barras, histogramas o tablas resumen también se considera parte de la expresión final, ya que facilita la comprensión de la distribución de la variable.

Pasos para llegar a la expresión final de la variable.

Paso 1: Comienza con una clara definición teórica del concepto que se quiere medir. Esta definición se basa en la revisión de la literatura y teorías existentes.

Por ejemplo, la "Satisfacción laboral" es el grado en que los empleados se sienten contentos y satisfechos con su trabajo y entorno laboral.

Paso 2: A partir de la definición conceptual, se identifican las dimensiones clave que componen el concepto. Estas dimensiones representan aspectos distintos y esenciales del concepto.

Por ejemplo, para la satisfacción laboral, las dimensiones podrían incluir satisfacción con el salario, condiciones de trabajo, y relaciones con compañeros.

Paso 3: Cada dimensión se descompone en indicadores específicos que son observables y medibles. Los indicadores son aspectos tangibles que representan cada dimensión.

Por ejemplo, los indicadores para la dimensión "satisfacción con el salario" podrían ser percepción de equidad salarial y nivel de compensación económica.

Paso 4: Para cada indicador, se desarrollan ítems (preguntas o afirmaciones) que permitan obtener datos cuantificables. Los ítems deben ser claros, específicos y relevantes para los indicadores.

Por ejemplo, ítems para el indicador "percepción de equidad salarial" podrían ser "¿Cree que su salario es justo en comparación con sus responsabilidades laborales?" con una escala Likert de 1 (Muy en desacuerdo) a 5 (Muy de acuerdo).

Paso 5: Los ítems desarrollados se prueban en una muestra pequeña para asegurar su claridad y relevancia. Se realiza análisis estadístico para evaluar la consistencia interna y la validez de los ítems.

Por ejemplo, administrar el cuestionario a un grupo de empleados y realizar análisis factorial para confirmar que los ítems agrupados bajo cada indicador son coherentes.

Paso 6: Con los ítems validados, se construye el instrumento de medición final (cuestionario, encuesta, test, etc.). Este instrumento se utilizará para recolectar datos en el estudio principal.

Por ejemplo, un cuestionario de satisfacción laboral con secciones específicas para cada dimensión y cada una con los ítems correspondientes.

La expresión final de la variable es el resultado de un proceso sistemático de definición, descomposición y operacionalización de conceptos teóricos. Este proceso permite que las variables sean observables y medibles, facilitando la recolección y análisis de datos en la investigación científica.

A continuación, se describen algunos ejemplos:

- Por ejemplo, un estudio que mide la presión arterial de 500 personas. La **expresión final** de la variable "presión arterial" podría ser la **media** de la presión arterial sistólica y diastólica del grupo, como 120/80 mmHg. También podría expresarse en términos de **desviación estándar** para mostrar la variabilidad de los datos.
- Por otro lado, imaginemos que se evalúa la satisfacción de los clientes con un servicio, en una escala de 1 a 5 (donde 1 es "muy insatisfecho" y 5 es "muy satisfecho"). La **expresión final** podría ser el porcentaje de clientes que calificaron el servicio con 4 o 5 (por ejemplo, el 75% de los

clientes estuvo satisfecho o muy satisfecho). También se puede mostrar la distribución en un gráfico de barras para visualizar cuántos clientes eligieron cada nivel de la escala.

- En el caso de la variable prevalencia de la obesidad, el porcentaje de personas con (IMC) mayor o igual a 30 en una población en específico representaría la expresión final de la variable, ya que integra y resume los datos en una métrica más sencilla y accesible, puesto que analizar cada registro de manera independiente sería complejo e ineficaz para identificar los patrones en la población.
- En un estudio sobre el nivel de ansiedad, la expresión final de la variable sería la puntuación promedio que refleje de manera global la intensidad de la ansiedad en un grupo determinado, este valor promedio permite definir categorías como: “leve”, “moderado” y “severo”.
- En un estudio sobre el desempeño académico, la expresión final de la variable sería interpretado mediante el nivel de logro: “insuficiente”, “en proceso” y “satisfactorio”.

Reducción a categorías

El proceso de **reducción a categorías** durante la operacionalización de las variables consiste en simplificar y organizar la información obtenida de una variable continua o compleja, agrupándola en categorías distintas y mutuamente excluyentes.

Este proceso es crucial para facilitar el análisis de datos, especialmente cuando se trata de datos cualitativos o cuando es necesario realizar comparaciones entre grupos en estudios cuantitativos.

Pasos del proceso de reducción a categorías

1. Clarificar el concepto teórico de la variable que se quiere medir y determinar cómo se medirá el concepto de manera práctica.
2. Recolectar datos relacionados con la variable. Estos datos pueden ser cualitativos (entrevistas, observaciones) o cuantitativos (mediciones numéricas).
3. Examinar los datos recolectados para identificar patrones, temas o tendencias recurrentes, además de signar códigos a segmentos de datos que representan aspectos específicos del concepto. En estudios cualitativos, esto implica identificar unidades de significado en los datos textuales.
4. Agrupar los códigos similares bajo categorías más amplias que representan aspectos clave del concepto. Definir cada categoría de manera clara y precisa, asegurándose de que sean mutuamente excluyentes y exhaustivas. Dar nombres descriptivos y significativos a cada categoría para facilitar su interpretación.
5. Verificar que las categorías son consistentes y representan adecuadamente los datos. Esto puede implicar la revisión por parte de otros investigadores

o la triangulación de datos. Ajustar y refinar las categorías en función de los comentarios y la revisión.

6. Clasificar todos los datos recolectados en las categorías definidas. Esto implica revisar cada segmento de datos y asignarlo a la categoría correspondiente.
7. Comparar las categorías entre diferentes grupos o contextos para identificar diferencias y similitudes. Interpretar los datos categorizados para extraer conclusiones significativas y responder a las preguntas de investigación.

La reducción a categorías es un proceso fundamental en la operacionalización de variables complejas, especialmente en investigaciones cualitativas. Permite organizar y simplificar la información, facilitando el análisis y la interpretación de datos. Al transformar datos complejos en categorías claras y manejables, los investigadores pueden extraer conclusiones significativas y aplicables a sus preguntas de investigación.

Este proceso se realiza de varias formas:

1. **Categorización por rangos:** Se dividen los valores de una variable en rangos o intervalos.

Un ejemplo en estudios epidemiológicos, donde la variable "edad" se suele medir de forma continua (25, 40, 58 años). Sin embargo, para el análisis, se puede reducir a categorías como:

- "18-35 años" (Jóvenes)
- "36-60 años" (Adultos)
- "Más de 60 años" (Adultos mayores)

Esto permite analizar cómo ciertas condiciones de salud afectan a diferentes grupos de edad de forma más comprensible.

Un ejemplo en un estudio de economía, la variable "ingresos anuales" de los participantes puede medirse en cifras exactas (por ejemplo, \$30,000, \$45,000, \$100,000). Para simplificar el análisis, se puede reducir a categorías como:

- "Bajos ingresos" (menos de \$40,000)
- "Ingresos medios" (\$40,000 - \$80,000)
- "Altos ingresos" (más de \$80,000)

Esto facilita la comparación de diferentes grupos y la interpretación de los resultados en términos de políticas públicas o estrategias económicas.

- 2. Cuartiles o Quintiles:** Se puede dividir la variable en cuartiles, quintiles u otros segmentos para analizar la distribución en diferentes partes de la muestra.

Por ejemplo, en un estudio en educación, sobre el rendimiento escolar de estudiantes de una región, la variable "puntuación en pruebas" podría dividirse en cuartiles para identificar al 25% superior y al 25% inferior. Si el rango de puntuación va de 0 a 100, los cuartiles pueden ser:

- Primer cuartil (0-25 puntos): Bajo rendimiento.
- Segundo cuartil (26-50 puntos): Rendimiento medio bajo.
- Tercer cuartil (51-75 puntos): Rendimiento medio alto.
- Cuarto cuartil (76-100 puntos): Alto rendimiento.

3. Puntos de corte basados en criterios: La reducción a categorías también puede basarse en puntos de corte específicos establecidos por criterios de la literatura o expertos. Por ejemplo, la variable "nivel de glucosa en sangre" puede categorizarse en "normal", "prediabetes" y "diabetes" según umbrales clínicos.

Un ejemplo en salud pública, sobre el "índice de masa corporal (IMC)", los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) permiten categorizarla en:

- Bajo peso : IMC menor a 18,5
- Peso normal : IMC entre 18.5 y 24.9
- Sobrepeso : IMC entre 25 y 29.9
- Obesidad : IMC de 30 o más

Ventajas de la reducción a categorías

- Facilita la interpretación y presentación de los resultados al reducir datos complejos en grupos más claros y manejables.
- Permite identificar tendencias y patrones en grupos definidos.
- Las categorías pueden ser más útiles para la toma de decisiones y para comunicar resultados a audiencias no técnicas.

Desventajas de la reducción a categorías

- La conversión a categorías puede hacer que se pierdan detalles o variaciones específicas entre los datos.
- La elección de los puntos de corte puede introducir sesgos si no está basada en criterios sólidos o estándar.
- Los análisis pueden volverse menos precisos que al usar los datos en su forma continua.

En resumen, la **expresión final de la variable** y la **reducción a categorías** son herramientas importantes para el análisis y la presentación de datos, pero deben aplicarse con un criterio bien fundamentado y consciente de las implicaciones en la interpretación de los resultados.

7

Técnicas e Instrumentos

Después de la operacionalización de las variables, los investigadores utilizan diversas técnicas e instrumentos para recolectar, analizar e interpretar los datos. Aquí se describen las principales técnicas e instrumentos que se derivan de la operacionalización de las variables:

Técnicas de recolección de datos

1. **Encuestas y Cuestionarios:** Es un conjunto de preguntas estructuradas que se administran a los participantes para obtener información sobre variables específicas. Son frecuentemente utilizados en estudios cuantitativos para recolectar datos sobre actitudes, percepciones, comportamientos y características demográficas. Estos instrumentos pueden ser formularios impresos, encuestas en línea, entrevistas estructuradas.
2. **Entrevistas:** Son conversaciones dirigidas entre el investigador y el participante, que pueden ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas. Son utilizados comúnmente en estudios cualitativos para explorar en profundidad experiencias, opiniones y significados. Los

instrumentos que se usan son las guías de entrevista, grabadoras de audio y transcripciones.

3. **Observación:** Es una técnica que implica la observación directa del comportamiento o eventos en su entorno natural. Se utiliza tanto en estudios cualitativos como cuantitativos para recolectar datos sobre comportamientos y contextos. En este punto se usan instrumentos como las listas de chequeo, notas de campo, grabadoras de video.
4. **Experimentos:** Procedimientos controlados en los que los investigadores manipulan una o más variables independientes para observar su efecto en variables dependientes. Esto se usa comúnmente en estudios cuantitativos para establecer relaciones causales. Los instrumentos utilizados son los equipos de laboratorio, software de simulación, cuestionarios post-experimentales.
5. **Revisión de Documentos y Análisis de Contenido:** Análisis sistemático de documentos existentes, como informes, artículos, registros y otros materiales escritos, son utilizados para obtener información histórica, contextual o complementaria sobre el tema de estudio. Los instrumentos que se emplean son las Guías de revisión de documentos, software de análisis de contenido, por ejemplo: NVivo, ATLAS.ti.

Técnicas de análisis de datos

1. **Análisis Estadístico:** Uso de métodos estadísticos para analizar y sintetizar datos cuantitativos. Común en estudios cuantitativos para

identificar patrones, relaciones y tendencias. Software estadístico (SPSS, R, SAS, STATA), hojas de cálculo (Excel).

2. **Análisis Cualitativo:** Métodos para analizar datos textuales o no numéricos para identificar temas, patrones y significados. Común en estudios cualitativos para interpretar experiencias y percepciones. Software de análisis cualitativo (NVivo, ATLAS.ti), codificación manual, análisis de contenido, análisis temático.
3. **Análisis Factorial:** Técnica estadística utilizada para identificar estructuras subyacentes en un conjunto de datos y agrupar variables relacionadas. Utilizado para validar constructos y reducir la dimensionalidad de los datos. Software estadístico (SPSS, R).
4. **Análisis de Regresión:** Métodos estadísticos utilizados para examinar las relaciones entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Común en estudios cuantitativos para predecir valores y entender relaciones causales. Software estadístico (SPSS, R, SAS).

Ejemplos de instrumentos derivados de la operacionalización

Los instrumentos derivados de la operacionalización son esenciales en la investigación científica, ya que permiten medir conceptos abstractos de manera concreta y empírica. A continuación, se presentan ejemplos detallados de diferentes instrumentos utilizados en investigaciones, ilustrando cómo se operacionalizan conceptos y variables.

1. Encuesta sobre satisfacción laboral:

Una de las herramientas más comunes en la investigación social es la encuesta sobre satisfacción laboral. Este instrumento incluye ítems que abordan diversas dimensiones de la satisfacción en el trabajo, como la percepción del salario, las condiciones laborales y las relaciones interpersonales con compañeros y supervisores.

- **Ítems:** Las preguntas pueden incluir afirmaciones como "Estoy satisfecho con mi salario" o "Las condiciones de trabajo son adecuadas". Cada ítem está diseñado para captar diferentes aspectos de la satisfacción laboral.
- **Escalas de Respuesta:** Para medir las respuestas, se utiliza una escala Likert que permite a los encuestados calificar su nivel de satisfacción del 1 al 5, donde 1 representa "Muy insatisfecho" y 5 "Muy satisfecho". Esta escala proporciona datos cuantitativos que pueden ser analizados estadísticamente para identificar patrones y tendencias en la satisfacción laboral.

2. Guía de entrevista para investigar estrés laboral:

Otro instrumento valioso es la guía de entrevista, especialmente diseñada para investigar el estrés laboral. Este enfoque cualitativo permite explorar en profundidad las experiencias individuales de los empleados.

- **Preguntas Abiertas:** La guía incluye preguntas abiertas como "¿Qué situaciones en su trabajo le generan más estrés?" o "¿Qué estrategias utiliza para afrontar el estrés?". Estas preguntas permiten a los

participantes compartir sus experiencias personales y percepciones sobre el estrés laboral.

- **Grabadora de Audio:** Para asegurar que se capturan todas las respuestas con precisión, se utiliza una grabadora de audio durante las entrevistas. Esto no solo facilita un análisis más detallado posteriormente, sino que también permite a los investigadores centrarse en la conversación sin distracciones.

3. Lista de Chequeo para observación en aula:

En el ámbito educativo, una lista de chequeo es un instrumento eficaz para observar dinámicas en el aula. Este método permite a los investigadores recopilar datos sobre el comportamiento y la interacción entre estudiantes y profesores.

- **Indicadores Observables:** La lista incluye indicadores como "Participación activa de los estudiantes", "Interacción entre estudiantes" y "Uso adecuado de recursos educativos". Estos indicadores son fundamentales para evaluar el ambiente de aprendizaje.
- **Notas de Campo:** Además de los indicadores, los investigadores toman notas de campo para registrar observaciones adicionales y comentarios sobre el contexto del aula. Esto proporciona un marco más completo para entender las interacciones observadas.

4. Cuestionario de Salud Mental:

Finalmente, un cuestionario de salud mental es otro ejemplo clave de un instrumento derivado de la operacionalización. Este cuestionario se utiliza para evaluar síntomas relacionados con la salud mental, como ansiedad y depresión.

- **Ítems:** Las preguntas pueden incluir afirmaciones como "Me siento ansioso/a con frecuencia" o "He perdido interés en actividades que solía disfrutar". Estos ítems están diseñados para captar diferentes dimensiones del bienestar emocional.
- **Instrumentos de Medición:** Los cuestionarios pueden ser administrados en formato impreso o en línea, lo que permite un alcance más amplio y una recolección eficiente de datos. La facilidad de acceso a estos instrumentos también fomenta una mayor participación por parte de los encuestados.

El proceso de operacionalización de las variables genera una variedad de técnicas e instrumentos que permiten recolectar, analizar e interpretar datos de manera sistemática y precisa. Estos instrumentos son esenciales para transformar conceptos abstractos en medidas prácticas y cuantificables, facilitando así la generación de conocimiento científico válido y confiable.

Los instrumentos de recolección de datos deben cumplir con varios requisitos para garantizar que los datos obtenidos sean válidos, confiables y útiles para el análisis científico. Aquí se detallan los principales requisitos que deben cumplir estos instrumentos:

1. Validez

- **Validez de Contenido:** El instrumento debe cubrir todos los aspectos importantes del concepto que se quiere medir. Esto implica una revisión exhaustiva de la literatura y la consulta con expertos para asegurar que todos los elementos relevantes estén incluidos.
- **Validez de Constructo:** El instrumento debe medir efectivamente el constructo teórico que pretende medir. Esto se puede evaluar mediante análisis factoriales y otras técnicas estadísticas.
- **Validez de Criterio:** Los resultados del instrumento deben correlacionar bien con otros instrumentos o medidas que miden el mismo constructo. Esto puede ser concurrente (comparación con una medida ya validada en el mismo momento) o predictiva (comparación con resultados futuros).

2. Confiabilidad

- **Consistencia Interna:** Los ítems del instrumento deben ser coherentes entre sí. Esto se puede evaluar utilizando el coeficiente alfa de Cronbach.
- **Estabilidad:** El instrumento debe producir resultados similares en condiciones similares en diferentes momentos (prueba-reprueba).
- **Equivalencia:** Si hay varias formas del instrumento (por ejemplo, diferentes versiones de una encuesta), estas deben producir resultados equivalentes.

3. **Claridad y precisión.** Las instrucciones y preguntas del instrumento deben ser claras y fáciles de entender para los participantes. El lenguaje debe ser apropiado para el nivel de comprensión del grupo de estudio. Las preguntas deben ser específicas y evitar ambigüedades para que todos los participantes las interpreten de la misma manera.
4. **Relevancia y alineación con los objetivos de investigación.** Los ítems del instrumento deben ser relevantes para los objetivos específicos de la investigación. Estos deben estar alineados con las hipótesis y preguntas de investigación, de manera que los datos recolectados puedan responder adecuadamente a estas.
5. **Adaptabilidad y flexibilidad.** El instrumento debe ser adaptable para diferentes contextos y poblaciones, si es necesario; y deben ser flexibles permitiendo ajustes menores sin perder su validez y confiabilidad.
6. **Facilidad de administración y recolección de datos.** El instrumento debe ser fácil de administrar por los investigadores y de responder por los participantes. Esto incluye consideraciones prácticas como la duración de la encuesta y la facilidad de uso. El formato del instrumento (impreso, digital, oral) debe ser apropiado para la población objetivo y facilitar la recolección de datos.
7. **Consideraciones éticas.** Los participantes deben ser informados sobre el propósito del estudio, la naturaleza de su participación, y deben dar su consentimiento informado. El instrumento debe asegurar la confidencialidad de las respuestas de los participantes y no causar daño o incomodidad significativa a los participantes.

8. **Pilotaje y pruebas previas.** Antes de su uso en la investigación principal, el instrumento debe ser probado en una muestra pequeña para identificar. Basado en la prueba piloto, el instrumento debe ser revisado y refinado para mejorar su efectividad.
9. **Facilidad de análisis.** Los ítems del instrumento deben ser fácilmente codificables para el análisis estadístico o cualitativo. Esto permitirá al investigador ahorrar tiempo y recursos, para centrarse más en la interpretación de los resultados.

Cumplir con estos requisitos es crucial para asegurar que los instrumentos generen datos de calidad, lo que contribuye al rigor científico y a la validez de sus conclusiones.

8

Miscelánea

¿Es posible aplicar la operacionalización de variables para analizar categorías de estudios con enfoque cualitativo?

Es posible y es común aplicar la operacionalización de variables para analizar categorías en estudios con enfoque cualitativo. Aunque la operacionalización se asocia más frecuentemente con estudios cuantitativos, también es fundamental en la investigación cualitativa para asegurar la claridad y precisión en la recolección y análisis de datos.

Pasos para la operacionalización de variables en estudios cualitativos

1. **Definición Conceptual:** Se define claramente los conceptos que se desean estudiar. Por ejemplo, si se estudia el "bienestar emocional," se debe definir qué significa este concepto en el contexto del estudio. La definición se debe basar en la literatura existente y en teorías relevantes.
2. **Identificación de Dimensiones:** Se identifica las distintas dimensiones o aspectos del concepto. Por ejemplo, el "bienestar emocional" puede incluir dimensiones como manejo de estrés, emociones positivas, relaciones

interpersonales y autoestima. Sin embargo, es importante examinar cómo otros estudios han desglosado el concepto.

3. **Desarrollo de Indicadores:** Se identifican los indicadores cualitativos que representen cada dimensión. Estos indicadores son aspectos observables o temas que reflejan la dimensión. Por ejemplo, para la dimensión "autoestima," los indicadores pueden incluir nivel de autoconfianza y aceptación personal. Para desarrollar indicadores es importante validarlos con expertos en el campo.
4. **Formulación de Preguntas de Investigación:** Se formulan preguntas abiertas que permitan explorar en profundidad los indicadores. Por ejemplo, "¿Me siento seguro (a) acerca de mis habilidades?". Para este punto se desarrollan guías de entrevista basadas en estas preguntas para estructurar la recolección de datos.
5. **Recolección de Datos:** Es importante utilizar métodos como entrevistas en profundidad, grupos focales, observación participante, y análisis de documentos para recolectar datos ricos y detallados.
6. **Codificación de Datos:** Se debe identificar y etiquetar unidades de significado en los datos cualitativos. Esto implica leer las transcripciones y asignar códigos a segmentos de texto que reflejan los indicadores identificados. Relacionar los códigos entre sí para formar categorías más amplias que correspondan a las dimensiones del concepto.
7. **Desarrollo de Categorías:** Agrupar códigos similares en categorías que representen aspectos clave del concepto. Estas categorías son equivalentes

a las dimensiones operacionales en estudios cuantitativos. Definir cada categoría de manera clara y precisa para asegurar que sean coherentes y representativas.

8. **Análisis Temático:** Se debe identificar temas recurrentes dentro de las categorías y explorar sus significados y relaciones. Interpretar los temas en el contexto del estudio y en relación con las preguntas de investigación.
9. **Validación y Refinamiento:** Validar las categorías y temas con otros investigadores para asegurar la coherencia y validez. Utilizar múltiples fuentes de datos o métodos para verificar los hallazgos.

La operacionalización de variables en estudios cualitativos es un proceso crucial que asegura que los conceptos abstractos sean traducidos en categorías claras y manejables, permitiendo un análisis profundo y significativo de los datos. Este proceso involucra la definición conceptual, identificación de dimensiones e indicadores, desarrollo de guías de recolección de datos, codificación y análisis temático, todo ello validado y refinado para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados.

¿Todas las variables se deben operacionalizar en dimensiones e indicadores obligatoriamente, o existe la posibilidad que algunas variables no tengan dimensiones y solo contemplen indicadores?

No todas las variables necesitan ser operacionalizadas en dimensiones e indicadores obligatoriamente. La necesidad de desglosar una variable en dimensiones e indicadores depende de la complejidad y naturaleza del concepto que se está estudiando. Aquí se detalla cuándo es necesario

operacionalizar en dimensiones e indicadores y cuándo puede ser suficiente utilizar solo indicadores.

1. Variables complejas

- ✓ Variables complejas o multidimensionalidad generalmente abarcan varios aspectos o facetas que necesitan ser capturados para representar completamente el concepto. Por ejemplo, la Satisfacción laboral, calidad de vida, bienestar psicológico.
- ✓ En estas variables complejas se identifican diferentes **dimensiones** que capturan aspectos específicos del concepto. Por ejemplo, la satisfacción laboral puede incluir dimensiones como: satisfacción con el salario, condiciones de trabajo, y relaciones interpersonales.
- ✓ Dentro de cada dimensión, se desarrollan **indicadores** que representen aspectos específicos y observables. Por ejemplo, dentro de la dimensión "satisfacción con el salario," los indicadores podrían ser percepción de justicia salarial y nivel de compensación económica.

2. Variables simples

- ✓ Variables simples o unidimensionales son aquellas que no tienen múltiples facetas y pueden ser representadas directamente a través de indicadores específicos. Por ejemplo: la edad, peso, número de hijos.
- ✓ Estas variables pueden ser medidas directamente mediante uno o más indicadores sin necesidad de desglosarlas en dimensiones. Por ejemplo,

la edad puede ser medida directamente con un único indicador: el número de años cumplidos.

Consideraciones para decidir la necesidad de dimensiones

1. Si el concepto es inherentemente complejo y abarca múltiples aspectos, se necesita desglosar en dimensiones. Si el concepto es sencillo y puede ser medido directamente, solo se requieren indicadores.
2. Si el objetivo es un análisis detallado y profundo del concepto, identificar dimensiones puede ser necesario. Si el objetivo es medir un aspecto específico y claramente definido, los indicadores directos son suficientes.
3. Se debe revisar cómo se ha medido el concepto en estudios previos. Si la literatura sugiere que el concepto tiene múltiples dimensiones, es prudente seguir esa estructura.

No todas las variables necesitan ser operacionalizadas en dimensiones e indicadores. La decisión depende de la complejidad del concepto y del propósito de la investigación. Las variables simples pueden ser medidas directamente a través de indicadores específicos, mientras que las variables complejas pueden requerir una descomposición en dimensiones e indicadores para capturar adecuadamente todos los aspectos del concepto. La revisión de la literatura y los estudios previos también juega un papel crucial en esta decisión.

¿Es obligatorio operacionalizar variables cuando se trata de instrumentos estandarizados y que hayan contado con certificados de validación o calibración?

Cuando se utilizan instrumentos estandarizados que han sido validados y calibrados previamente, no es obligatorio re-operacionalizar las variables desde cero. Sin embargo, es importante asegurarse de que el instrumento sea adecuado para el contexto específico del estudio y que se sigan algunas buenas prácticas. Aquí se detalla cuándo y cómo considerar la operacionalización en el contexto de instrumentos estandarizados:

Uso de Instrumentos Estandarizados Validados

1. Los instrumentos estandarizados deben estar validados previamente y contar con evidencia de que miden lo que se proponen medir. Estos instrumentos también deben haber demostrado consistencia en sus resultados (confiabilidad) a través de diferentes estudios y contextos.
2. Es crucial verificar que el instrumento es adecuado para la población y el contexto específico de tu estudio. Factores como diferencias culturales, lingüísticas y de grupo demográfico pueden influir en la relevancia y precisión del instrumento. En algunos casos, puede ser necesario adaptar el instrumento ligeramente para asegurar que se alinee con el contexto de la investigación sin comprometer su validez y confiabilidad.

Procedimiento en el uso de instrumentos estandarizados

1. Como primer paso, es crucial la revisión de literatura para confirmar que el instrumento ha sido validado en contextos similares. Analizar estudios previos que hayan utilizado el instrumento para entender su aplicación y resultados.
2. Si el instrumento necesita adaptaciones para un contexto cultural o lingüístico diferente, es necesario realizar estas adaptaciones cuidadosamente. Realizar una prueba piloto del instrumento en el contexto específico del estudio para asegurar que funcione adecuadamente y que los participantes lo comprendan bien.
3. Asegurarse de que los participantes comprendan el propósito del instrumento y otorguen su consentimiento informado. Proteger la confidencialidad de las respuestas y datos recolectados.
4. Seguir los procedimientos estandarizados para el análisis de los datos recolectados con el instrumento. La interpretación de los resultados se debe realizar en el contexto del marco teórico y los objetivos de la investigación.

Cuando se utilizan instrumentos estandarizados validados, no es obligatorio re-operacionalizar las variables. Sin embargo, es fundamental asegurar que el instrumento sea adecuado para el contexto específico del estudio, realizar cualquier adaptación necesaria con cuidado, y validar el instrumento en el nuevo contexto a través de pruebas piloto. Seguir estas prácticas garantiza que

los datos recolectados sean válidos y confiables, y que los resultados del estudio sean robustos y aplicables.

¿Si en una investigación con diseño experimental se tiene una variable independiente, es necesario u obligatorio proceder a operacionalizar dicha variable?

Sí, en una investigación con diseño experimental, es necesario y obligatorio operacionalizar la variable independiente. La operacionalización es crucial para asegurar que la variable independiente esté claramente definida y medida de manera consistente. Aquí se explican las razones por las cuales es esencial operacionalizar la variable independiente en un diseño experimental y cómo se lleva a cabo este proceso:

Razones para operacionalizar la variable independiente

1. La operacionalización proporciona una definición clara y precisa de la variable independiente, especificando cómo será manipulada o medida en el experimento. Asegura que la variable independiente se manipule de manera consistente en todos los participantes o grupos del estudio.
2. Permite que otros investigadores reproduzcan el estudio siguiendo los mismos procedimientos operativos, lo cual es fundamental para la validación científica. Establece estándares claros para la manipulación de la variable independiente, reduciendo la variabilidad no deseada.
3. Facilita el control de otras variables, asegurando que los cambios en la variable dependiente sean atribuibles únicamente a la manipulación de la

variable independiente. Minimiza la influencia de factores externos y sesgos, mejorando la validez interna del experimento.

4. Proporciona una base para medir y analizar los efectos de la variable independiente en la variable dependiente de manera precisa y cuantificable. Facilita la interpretación de los resultados, permitiendo conclusiones claras sobre la relación causa-efecto.

Pasos para operacionalizar la variable independiente

Tabla 5

Procedimiento para operacionalizar la variable independiente

Criterios	Descripción	Ejemplo
Definición conceptual	Definir el concepto teórico de la variable independiente.	Tipo de intervención educativa: Se debe describir claramente en qué consiste cada tipo de intervención.
Definición operacional	Describir cómo se manipulará la variable independiente en el experimento. Esto incluye los procedimientos específicos que se seguirán para cada condición experimental.	Se incluyen detalles sobre el contenido, la duración y el método de enseñanza para cada tipo de intervención.
Desarrollo de procedimientos	Crear instrucciones detalladas sobre cómo implementar la manipulación de la variable independiente.	Se establecen protocolos claros para asegurar que la manipulación se realice de manera uniforme para todos los participantes.
Medición y control	Seleccionar o diseñar instrumentos para medir los efectos de la manipulación de la variable independiente.	Se identifican y controlan variables extrañas que puedan influir en los resultados del experimento.
Prueba Piloto	Realizar pruebas piloto para evaluar la viabilidad y efectividad de la manipulación de la variable independiente.	Se realizan ajustes basados en los resultados de la prueba piloto para mejorar la operacionalización.

Operacionalizar la variable independiente en un diseño experimental es necesario para asegurar la claridad, consistencia, reproducibilidad, validez interna y precisión en la medición y análisis de los efectos experimentales. A través de la definición conceptual y operacional, el desarrollo de procedimientos detallados, y la realización de pruebas piloto, los investigadores pueden asegurar que la manipulación de la variable independiente se realice de manera efectiva y controlada, permitiendo así obtener resultados válidos y confiables.

¿Cuáles son las diferencias sustantivas en la estructura de la operacionalización de una variable que se va a medir, manipular y controlar, en comparación con la operacionalización de una categoría en la investigación cualitativa?

La operacionalización de variables y categorías en diferentes contextos de investigación (cuantitativo vs. cualitativo) implica enfoques y objetivos específicos. Aquí se detallan las diferencias sustantivas en la estructura y proceso de operacionalización para:

1. **Variable a ser medida (cuantitativa)**
2. **Variable a ser manipulada (cuantitativa)**
3. **Variable a ser controlada (cuantitativa)**
4. **Categoría en la investigación cualitativa**

1. Variable cuantitativa a medir

Tabla 6

Estructura y procesos de la variable a ser medida

Procesos	Descripción	Ejemplo
Definición conceptual	Se define claramente qué se entiende por la variable.	Medición del nivel de estrés en estudiantes. Estrés es la respuesta física y emocional a las demandas académicas.
Definición operacional	Especificar cómo se medirá la variable en términos concretos.	Se medirá a través de escalas estandarizadas que evalúan la percepción del estrés en diversos contextos. Pueden incluir dimensiones como: estrés percibido, reacciones fisiológicas y afrontamiento
Indicadores	Determinar los indicadores específicos que representarán la variable.	Frecuencia cardíaca, Puntuaciones en escalas de estrés percibido.
Instrumentos de Medición	Diseñar o seleccionar instrumentos que permitan medir los indicadores.	Cuestionario de Estrés Percibido (PSS), monitor de frecuencia cardíaca.

2. Variable cuantitativa a ser manipulada

Tabla 7

Estructura y procesos de la variable a ser manipulada

Procesos	Descripción	Ejemplo
Definición conceptual	Clarificación del concepto que será manipulado.	Manipulación del tipo de intervención educativa. Diferentes métodos de enseñanza.
Definición operacional	Describir cómo se manipulará la variable.	Intervención A (enseñanza tradicional), Intervención B (aprendizaje basado en proyectos).
Procedimientos	Establecer protocolos detallados para la manipulación.	Descripción de actividades específicas y materiales utilizados en cada tipo de intervención.
Control de condiciones	Asegurar que todas las demás condiciones sean constantes.	Realizar observaciones en el aula para detectar cualquier cambio en el entorno o en la metodología

3. Variable cuantitativa a ser controlada

Tabla 8

Estructura y procesos de la variable a ser controlada

Procesos	Descripción	Ejemplo
Identificación de variables extrañas	Determinar qué variables pueden influir en la relación entre la variable independiente y la dependiente.	Control de la dieta en un estudio sobre el efecto del ejercicio en la pérdida de peso. Variable extraña: Ingesta calórica diaria.
Definición operacional	Establecer cómo se controlarán estas variables para evitar su influencia.	Todos los participantes seguirán una dieta estándar.
Procedimientos	Implementar métodos para mantener estas variables constantes.	Proveer comidas preparadas y monitorear la adherencia a la dieta.

4. Categorías en la investigación de enfoque cualitativo

Tabla 9

Estructura y procesos de las categorías

Procesos	Descripción	Ejemplo
Definición conceptual	Identificar y definir los conceptos y temas a explorar.	Exploración de la satisfacción laboral en enfermeras. Entender la percepción de satisfacción en el trabajo.
Identificación de dimensiones	Desglosar el concepto en dimensiones o aspectos específicos.	Satisfacción con el salario, condiciones de trabajo, relaciones interpersonales.
Indicadores	Determinar indicadores cualitativos que representen cada dimensión.	Percepción de justicia salarial, calidad de las relaciones con colegas.
Desarrollo de preguntas abiertas	Crear preguntas de investigación que permitan explorar en profundidad los indicadores.	"¿Cómo describiría su relación con sus colegas y supervisores?"
Codificación	Analizar los datos recolectados para identificar temas y patrones recurrentes.	Identificar y etiquetar segmentos de texto que reflejen los indicadores.

La operacionalización de variables en contextos cuantitativos y cualitativos varía significativamente en cuanto a su estructura y enfoque. Las variables a ser medidas, manipuladas y controladas en estudios cuantitativos requieren definiciones claras, indicadores específicos y métodos estandarizados para asegurar la precisión y reproducibilidad. En cambio, la operacionalización de categorías en estudios cualitativos implica un proceso más flexible y exploratorio, centrado en la comprensión profunda de fenómenos complejos a través de métodos como entrevistas y análisis de contenido.

¿Como se hace el control de calidad de una operacionalización de variables?

El control de calidad de la operacionalización de variables es fundamental para asegurar que las variables estén definidas y medidas de manera precisa, consistente y válida. Aquí se describen los pasos y métodos para realizar un control de calidad efectivo en la operacionalización de variables:

- 1. Definición conceptual clara.** Para definir la variable conceptualmente, es fundamental revisar la literatura existente para asegurar que la definición conceptual de la variable esté alineada con las definiciones utilizadas en estudios previos. Por otra parte, consultar con expertos en el campo es de importancia para validar la definición conceptual y asegurar que capture adecuadamente el constructo teórico.
- 2. Definición operacional precisa.** Para asegurar que la definición operacional sea específica y clara, es necesario describir exactamente cómo se medirá la variable. Realizar pruebas piloto sirve para evaluar si la

definición operacional permite una medición precisa y práctica de la variable.

3. **Selección de indicadores y dimensiones.** Es importante seleccionar indicadores y dimensiones que sean relevantes y cubran completamente el concepto que se está midiendo. La validez de contenido permite evaluar si los indicadores y dimensiones seleccionados representan adecuadamente todas las facetas del constructo teórico.
4. **Diseño y validación de instrumentos.** Utilizar coeficientes como el alfa de Cronbach permiten evaluar la consistencia interna de los instrumentos de medición. Por otro lado, utilizar análisis factoriales (exploratorios y confirmatorios) permite asegurar que los ítems del instrumento agrupen adecuadamente en las dimensiones esperadas.
5. **Pruebas Piloto.** Se debe administrar el instrumento a una muestra pequeña para identificar problemas potenciales en la medición. Así mismo, recoger y analizar la retroalimentación de los participantes son útiles para identificar ambigüedades o dificultades en las preguntas o procedimientos.
6. **Procedimientos Estandarizados.** Crear protocolos detallados para la recolección de datos, asegura que todos los investigadores sigan los mismos procedimientos; además de capacitar a los investigadores y personal encargado de la recolección de datos para asegurar la consistencia en la administración de los instrumentos.

7. **Monitoreo y auditoría continua.** Supervisar la recolección de datos de manera continua ayuda a identificar y corregir problemas a medida que surjan. De igual manera, realizar auditorías internas periódicas son de importancia para revisar la adherencia a los protocolos y la calidad de los datos recolectados.
8. **Documentación y transparencia.** Mantener una documentación detallada de todos los pasos y decisiones tomadas durante la operacionalización de las variables, asegura que los métodos de operacionalización sean transparentes y detallados en los informes de investigación, permitiendo a otros investigadores replicar el estudio.

El control de calidad en la operacionalización de variables es un proceso continuo que incluye la definición clara y precisa de las variables, la selección y validación de indicadores y dimensiones, el diseño y prueba de instrumentos de medición, la estandarización de procedimientos, el monitoreo y la auditoría de la recolección de datos, y la documentación detallada de todos los pasos y decisiones tomadas. Estas prácticas aseguran que los datos recolectados sean válidos, confiables y útiles para responder a las preguntas de investigación.

¿Es posible elaborar una rubrica para calificar una operacionalización de variables?

Sí, na rúbrica proporciona un marco estructurado para evaluar la calidad y exhaustividad del proceso de operacionalización. A continuación, se presenta un ejemplo de rúbrica que puede utilizarse para evaluar la operacionalización de variables en investigaciones cuantitativas y cualitativas.

Rúbrica para calificar la operacionalización de variables

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Definición Conceptual	La definición conceptual es clara, precisa y basada en una revisión exhaustiva de la literatura.	La definición conceptual es clara y precisa, con referencias a la literatura relevante.	La definición conceptual es clara pero no está completamente respaldada por la literatura.	La definición conceptual es vaga o confusa, sin respaldo adecuado en la literatura.
Definición Operacional	La definición operacional es específica, detallada y permite una medición precisa de la variable.	La definición operacional es específica y detallada, permitiendo una medición adecuada.	La definición operacional es adecuada, pero podría ser más detallada.	La definición operacional es vaga o insuficiente para una medición precisa.
Identificación de Indicadores	Los indicadores son exhaustivos, relevantes y bien justificados; cubren todas las dimensiones del concepto.	Los indicadores son relevantes y bien justificados; cubren la mayoría de las dimensiones.	Los indicadores son adecuados, pero pueden faltar algunos aspectos relevantes del concepto.	Los indicadores son insuficientes o no están bien justificados.
Desarrollo de Instrumentos	Los instrumentos de medición están bien diseñados, validados y adaptados al contexto del estudio.	Los instrumentos de medición están bien diseñados y son adecuados para el estudio.	Los instrumentos de medición son adecuados, pero podrían mejorarse en términos de validación.	Los instrumentos de medición están mal diseñados o no son adecuados para el estudio.
Consistencia Interna	La consistencia interna de los instrumentos es alta ($\alpha > 0.8$) y está bien documentada.	La consistencia interna de los instrumentos es aceptable ($\alpha > 0.7$) y está documentada.	La consistencia interna de los instrumentos es baja ($\alpha > 0.6$) pero documentada.	La consistencia interna de los instrumentos es inaceptable ($\alpha < 0.6$) o no está documentada.
Validez del Instrumento	La validez de contenido, constructo y criterio está claramente establecida y documentada.	La validez de contenido y constructo está bien documentada, pero falta en algunos aspectos.	La validez de contenido está documentada, pero la validez de constructo y criterio es débil.	La validez del instrumento no está adecuadamente documentada.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Pruebas Piloto	Las pruebas piloto se realizaron exhaustivamente y se utilizaron para hacer ajustes significativos.	Las pruebas piloto se realizaron y se utilizaron para hacer ajustes adecuados.	Las pruebas piloto se realizaron, pero los ajustes fueron mínimos.	No se realizaron pruebas piloto o los ajustes no se basaron en los resultados.
Procedimientos Estandarizados	Los procedimientos de recolección de datos están bien documentados y son fácilmente replicables.	Los procedimientos de recolección de datos están documentados y son replicables.	Los procedimientos de recolección de datos están documentados, pero podrían ser más claros.	Los procedimientos de recolección de datos no están bien documentados o son confusos.
Monitoreo y Auditoría	Se implementó un sistema riguroso de monitoreo y auditoría continua de la recolección de datos.	Se implementó un sistema adecuado de monitoreo y auditoría de la recolección de datos.	El monitoreo y la auditoría se realizaron, pero fueron limitados en alcance.	No se implementó un sistema adecuado de monitoreo y auditoría.
Documentación y Transparencia	Toda la documentación es completa, detallada y transparente, facilitando la replicabilidad.	La documentación es adecuada y transparente, facilitando la replicabilidad.	La documentación es adecuada, pero carece de algunos detalles importantes.	La documentación es insuficiente o poco clara, dificultando la replicabilidad.

Esta rúbrica proporciona un marco estructurado para evaluar la calidad de la operacionalización de variables en una investigación. Al utilizar esta rúbrica, los investigadores pueden asegurar que cada aspecto del proceso de operacionalización cumple con altos estándares de calidad, lo que resulta en datos más válidos y confiables y, por ende, en conclusiones de investigación más robustas y precisas.

¿Cómo sería la rúbrica para una operacionalización de categorías en la praxis cualitativa?

Crear una rúbrica para la operacionalización de categorías en la investigación cualitativa implica evaluar varios aspectos clave del proceso cualitativo. Aquí se presenta una rúbrica detallada para calificar la operacionalización de categorías en la praxis cualitativa:

Rúbrica para calificar la operacionalización de categorías en investigación cualitativa

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Definición conceptual de categorías	Las categorías están claramente definidas y basadas en una revisión exhaustiva de la literatura.	Las categorías están claramente definidas y basadas en la literatura relevante.	Las categorías están definidas, pero no están completamente respaldadas por la literatura.	Las categorías están vagamente definidas o confusas, sin respaldo adecuado en la literatura.
Identificación de dimensiones y subcategorías	Las dimensiones y subcategorías son exhaustivas, relevantes y bien justificadas; cubren todos los aspectos del concepto.	Las dimensiones y subcategorías son relevantes y bien justificadas; cubren la mayoría de los aspectos del concepto.	Las dimensiones y subcategorías son adecuadas, pero pueden faltar algunos aspectos importantes del concepto.	Las dimensiones y subcategorías son insuficientes o no están bien justificadas.
Desarrollo de preguntas de investigación	Las preguntas de investigación son exhaustivas, relevantes y bien justificadas; capturan todas las dimensiones del concepto.	Las preguntas de investigación son relevantes y bien justificadas; capturan la mayoría de las dimensiones del concepto.	Las preguntas de investigación son adecuadas, pero pueden faltar algunos aspectos importantes del concepto.	Las preguntas de investigación son insuficientes o no están bien justificadas.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Recolección de datos	La recolección de datos es exhaustiva, bien documentada y sigue procedimientos estandarizados.	La recolección de datos es adecuada y sigue procedimientos estandarizados.	La recolección de datos es adecuada, pero puede mejorarse en términos de documentación y procedimientos.	La recolección de datos es insuficiente, mal documentada o no sigue procedimientos estandarizados.
Codificación de datos	La codificación es exhaustiva, detallada y sigue un proceso sistemático; los códigos están bien definidos y son consistentes.	La codificación es adecuada y sigue un proceso sistemático; los códigos están bien definidos.	La codificación es adecuada, pero puede faltar consistencia o detalle en algunos códigos.	La codificación es insuficiente, inconsistente o no sigue un proceso sistemático.
Desarrollo de categorías y temas	Las categorías y temas emergentes están claramente definidos, bien justificados y cubren exhaustivamente los datos recolectados.	Las categorías y temas emergentes están bien definidos y justificados, cubriendo la mayoría de los datos recolectados.	Las categorías y temas emergentes están definidos, pero pueden faltar justificación o exhaustividad en algunos aspectos.	Las categorías y temas emergentes están vagamente definidos, insuficientes o no justificados.
Validez y confiabilidad del análisis	La validez y confiabilidad del análisis están claramente establecidas y documentadas mediante triangulación, auditoría y verificación con participantes.	La validez y confiabilidad del análisis están bien documentadas mediante triangulación y verificación con participantes.	La validez y confiabilidad del análisis están documentadas, pero pueden faltar algunos aspectos importantes.	La validez y confiabilidad del análisis no están adecuadamente documentadas o justificadas.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Reflexividad y transparencia	La reflexividad y transparencia del investigador están claramente documentadas y reflejadas en todo el proceso de investigación.	La reflexividad y transparencia del investigador están adecuadamente documentadas y reflejadas en el proceso de investigación.	La reflexividad y transparencia del investigador están documentadas, pero pueden faltar en algunos aspectos importantes.	La reflexividad y transparencia del investigador no están documentadas o reflejadas en el proceso de investigación.
Interpretación y presentación de resultados	La interpretación de los resultados es exhaustiva, bien justificada y claramente presentada, con ejemplos de datos que ilustran los hallazgos.	La interpretación de los resultados es adecuada, bien justificada y claramente presentada, con ejemplos de datos que ilustran los hallazgos.	La interpretación de los resultados es adecuada, pero puede faltar justificación o claridad en algunos aspectos.	La interpretación de los resultados es insuficiente, mal justificada o no claramente presentada.

Esta rúbrica proporciona un marco detallado para evaluar la calidad de la operacionalización de categorías en la investigación cualitativa. Al utilizar esta rúbrica, los investigadores pueden asegurar que cada aspecto del proceso de operacionalización cumple con altos estándares de calidad, lo que resulta en datos más válidos y confiables y, por ende, en conclusiones de investigación más robustas y precisas.

Cuando se valida un instrumento como consecuencia de la operacionalización de variables, ¿Cuáles son las pruebas de validez y confiabilidad que se realizan para garantizar su efectividad en la praxis cualitativa?

En la praxis cualitativa, aunque no se utilizan las mismas pruebas de validación y confiabilidad que en la investigación cuantitativa, se implementan diversas estrategias para asegurar la calidad y rigor de los instrumentos y del proceso de recolección de datos.

A continuación, se describen las principales pruebas y técnicas utilizadas para garantizar la validez y confiabilidad en la investigación cualitativa:

Pruebas y estrategias de validación

1. **Triangulación:** Uso de múltiples métodos, fuentes de datos, investigadores o teorías para corroborar los hallazgos. Existen diferentes tipos de triangulación como:
 - **Método:** Permite comparar datos obtenidos mediante diferentes métodos (entrevistas, observación, documentos).
 - **Fuente:** Se usan diferentes fuentes de datos (diferentes participantes, diferentes momentos).
 - **Investigador:** Incluir múltiples investigadores en el análisis para evitar sesgos individuales.
 - **Teoría:** Aplicar diferentes perspectivas teóricas para interpretar los datos.

2. **Saturación de datos:** Se debe continuar recolectando datos hasta que no se obtenga nueva información relevante, esto permite indicar que se ha alcanzado una comprensión completa del fenómeno.
 - **Estrategia:** Monitorear continuamente los datos para identificar cuándo se alcanza la saturación.
3. **Verificación por participantes:** Solicitar a los participantes que revisen y comenten sobre los hallazgos preliminares para confirmar la exactitud y resonancia con sus experiencias.
 - **Estrategia:** Compartir resúmenes o transcripciones con los participantes y pedir su retroalimentación.
4. **Auditoría externa:** Invitar a un investigador externo para que revise y evalúe el proceso de recolección y análisis de datos.
 - **Estrategia:** Proporcionar al auditor un registro detallado del proceso y los hallazgos para su revisión crítica.
5. **Descripciones ricas y detalladas:** Proveer descripciones exhaustivas y detalladas del contexto, los participantes y el proceso de investigación para facilitar la transferencia de los hallazgos a otros contextos.
 - **Estrategia:** Documentar minuciosamente todos los aspectos del estudio, incluyendo citas textuales de los participantes.

Pruebas y estrategias de confiabilidad

Tabla 10

La confiabilidad en la praxis cualitativa

Prueba	Descripción	Estrategia
Codificación consistente	Asegurar la codificación de los datos para que sea consistente y replicable.	Utilizar múltiples codificadores y comparar los códigos para evaluar la consistencia
Revisión por pares	Involucra a colegas o coinvestigadores para revisar y discutir los hallazgos y el proceso de análisis.	Organizar sesiones de revisión donde los hallazgos y las interpretaciones se presenten para discusión y retroalimentación.
Reflexividad del investigador	Mantener un diario reflexivo es necesario para que el investigador documente sus pensamientos, decisiones y posibles sesgos a lo largo del estudio.	Revisar regularmente el diario para identificar y mitigar posibles sesgos.
Prolongación del involucramiento	Pasar suficiente tiempo en el campo permite desarrollar una comprensión profunda y exhaustiva del contexto y los participantes.	Invertir tiempo significativo en la observación y en la interacción con los participantes.

La validación y confiabilidad en la investigación cualitativa se logran mediante una combinación de estrategias que aseguran la profundidad, consistencia y credibilidad de los datos y los hallazgos. Al implementar técnicas como la triangulación, la verificación por participantes, la codificación consistente y la reflexividad, los investigadores cualitativos pueden garantizar la calidad y rigor de sus estudios, proporcionando una base sólida para la interpretación y aplicación de los resultados.

Referencias

- Ali, A. (2021). *Quantitative Data Analysis*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/351637670>
- Álvares, M. (2021). *Investigação em Administração e Gestão Educacional. Introdução aos Métodos Quantitativos e Análise SPSS*. MAGE.
- Andrade, C. (2021). A Student's Guide to the Classification and Operationalization of Variables in the Conceptualization and Design of a Clinical Study: Part. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 43(2). doi:<https://doi.org/10.1177/0253717621994334>
- Ata, T. (2021). Basic Ideas of Rationalism and Empiricism and Some Epistemological Implications. *Jurnal Filsafat dan Teologi*, 2(2), 145-158. doi:<https://doi.org/10.53396/media.v3i2.35>
- Ávila, F., & Emiro, E. (2009). Reflexiones en torno a la Epistemología Constructivista de Lev Vygotsky: aportes a la educación superior venezolana. *Omnia*, 15(2), 7-24. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73711658002.pdf>
- Ayedun, V., Ajibade, O., & Folayan, B. (2019). *Research methods in communication & media studies*. Franklin International Publishers. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/335345700_Quantitative_Data_Collection_Methods
- Azevedo, D. (2016). Revisão de Literatura, Referencial Teórico, Fundamentação Teórica e. *Working paper*, 1-10. Obtenido de <https://unisinis.academia.edu/DeboraAzevedo/Papers>
- Bhardwaj, P. (2019). Types of Sampling in Research. *Journal of the Practice of Cardiovascular Sciences*, 5(3), 1-7. Obtenido de <http://www.j-pcs.org/>

- Cantero, A. (2020). O papel da revisão da literatura na escrita de artigos científicos. *Interações (Campo Grande)*, 21(4), 1-4. doi:<https://doi.org/10.20435/inter.v21i4.3203>
- Chibuike, H. (2020). Locke, Berkeley and Hume: A brief survey of empiricism. *International Journal of Research in Education Humanities and Commerce*, 6(4), 83-104. Obtenido de https://ijrehc.com/doc/ijrehc01_13.pdf
- Coronel, C. (2022). Las variables y su operacionalización. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 27, 1-8. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100002#:~:text=La%20operacionalizaci%C3%B3n%20de%20variables%20consiste,sus%20componentes%20que%20permiten%20medirla.
- Da Costa, J., Dos Santos, E., Curvelo, R., Cortés, D., & De Freitas, P. (2024). Um estudo sobre o uso da escala de Likert na coleta de dados qualitativos e sua correlação com as ferramentas estatísticas. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, 17(1), 360-376. doi:10.55905/revconv.17n.1-021
- De Souza, A., Costa, N., & Brito, E. (2017). Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Applications of epidemiology*, 26(3), 1-10. doi:10.5123/S1679-49742017000300022
- Dos Santos, A., & Coelho, C. (2020). Definições operacionais e análise funcional de termos presentes nas questões do Inventário de Estilos Parentais (IEP). *Revista Perspectivas*, 11(1), 63-78. doi:10.18761/PAC.2020.v11.n1.06
- Froener, C., & Vaz, L. (2019). A pesquisa empírica em direito e sua aplicacao na análise de sites da internet. *Revista da Faculdade de Direito UERJ*(36), 1-22.

- Junyong, E. (2017). Introduction of a pilot study. *Korean J Anesthesiol*, 70(6), 601-605. doi:<https://doi.org/10.4097%2Fkjae.2017.70.6.601>
- Kaliyadan, F., & Kulkarni, V. (2019). Types of Variables, Descriptive Statistics, and Sample Size. *Indian Dermatol Online Journal*, 10(1), 82-86. doi:https://doi.org/10.4103/idoj.IDOJ_468_18
- Marczyk, G., DeMatteo, D., & Festinger, D. (2005). *Essentials of Research Design and Methodology*. Canada: Founding Editors, Alan S. Kaufman and Nadeen L. Kaufman.
- Mauldin, R. (2020). *Foundations of Social Work Research*. Obtenido de <https://uta.pressbooks.pub/foundationsofsocialworkresearch/chapter/5-3-operationalization/>
- Melo, M., Lima, M., Ribeiro, T., & Macedo, K. (2011). Análise conceitual: considerações metodológicas. *Rev Bras Enferm, Brasília*, 64(6), 1150-1156. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/reben/a/Nqsd9NRVy95fKC83MKvtMQd/?format=pdf>
- Mendes, K., & Angel, A. (2022). Construção e validação de instrumentos de pesquisa de Survey: da psicologia à administração. *Revista Administração em Diálogo*, 24(3), 7-27. doi:<https://doi.org/10.23925/2178-0080.2022v24i3.54115>
- Morrison, R. (2015). Pragmatismo: una antigua epistemología paraa el actual paradigma social de la ocupación. *Revista en internet*, 12(21), 1-26. Obtenido de <http://www.revistatog.com/num21/pdfs/colab1.pdf>
- Mukumbang, F., De Suza, D., & Eastwood, J. (2023). Las contribuciones del realismo científico y del realismo crítico a la evaluación realista. *Revista de Realismo Crítico*, 22(3), 504-524. doi:<https://doi.org/10.1080/14767430.2023.2217052>

- Nowell, L. (2015). Pragmatism and integrated knowledge translation: exploring the compatibilities and tensions. *NursinOpen*, 2(3), 141-148. doi:<https://doi.org/10.1002/nop2.30>
- Ofem, B., & Mchi, A. (2023). Variable Conceptualisation and Measurement in Environmental. *International Journal of Methodology*, 2(1), 2-11. doi:<https://doi.org/10.21467/ijm.2.1.5991>
- Pandey, P., & Mishra, M. (2015). *Research Methodology: Tools and Techniques*. Romania: Bridge Center.
- Prodanov, C., & Freitas, E. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. Brasil: Editora Feevale. Obtenido de chrome-extension://kdpelmjpfafjppnhbloffcjpeomlnpah/https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf
- PROPLAN. (2021). *Guia para Elaboração de Indicadores*. Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- Reguant, M., & Martínez, F. (2014). *Operacionalización de variables*. Barcelona. Obtenido de <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57883/1/Indicadores-Repositorio.pdf>
- Rondón, E. (2018). Conocimiento Científico en la Investigación Postpositivista del Siglo XXI: De lo Externo a lo Interno del Ser. *Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A*, 3(8), 79-99. doi:<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.8.4.79-99>
- Rugg, D. (2010). *An Introduction to indicators*. UNAIDS.

- Saramago, G., Oliveira, A., Cordeiro, E., & Santos, N. (2020). Grupo focal: uma técnica de coleta de dados numa investigacao qualitativa? *Cadernos da Fucamp*, 19(41), 1-13.
- Siena, O., Alves, A., Oliveira, C., & Moreira, E. (2024). *Metodologia da Pesquisa Científica e Elementos para Elaboração e Apresentação de Trabalhos Acadêmicos*. Poisson.
- Soriano, A. (2014). Diseño y validación de instrumentos de medición. *Diálogos*, 8(13), 19-40. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/47265078.pdf>
- Sreekumar, D. (21 de March de 2024). *Independent vs Dependent Variables: Definitions & Examples*. Obtenido de https://researcher.life/blog/article/independent-vs-dependent-variables-definition-examples/#_Independent_vs_dependent_variables_in_research
- Swart, L., Kramer, S., Ratele, K., & Seedat, M. (2019). *Non-experimental research designs: Investigating the spatial distribution and social ecology of male homicide*. Wits University Press. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/10.18772/22019032750.7>
- Varanda, J., & Freitas, D. (2018). Método Delphi: caracterizacao e potencialidades na pesquisa em educacao. *Proposicoes*, 29(2), 389-415. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/1980-6248-2015-0140>
- Vieira, W., & Santos, C. (2015). Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. *R. Bras. de Ensino de C&T*, 8(3), 43-59.
- Yunus, M., Nadhifah, Djamil, A., & Faqih, M. (2023). A Critical Analysis of Auguste Comte's Positivism for Islamic Digital Research. *Islamic Review: Jurnal Riset dan Kajian Keislaman*, 12(1), 1-18. doi:10.35878/islamicreview.v12.i1.681



El arte de operacionalizar las variables es una obra que refleja un paso esencial en la investigación científica, especialmente en estudios cuantitativos, ya que traduce conceptos abstractos en indicadores concretos y medibles. Este proceso asegura que las dimensiones del fenómeno estudiado sean observables, precisas y consistentes, permitiendo así un análisis riguroso. Operacionalizar implica identificar y definir indicadores específicos que representen el concepto teórico en cuestión, las cuales se miden mediante rúbricas, observaciones o encuestas diseñadas específicamente. Este proceso combina teoría y práctica, lo que lo convierte en un verdadero arte. Se necesita un equilibrio entre seleccionar indicadores representativos del constructo y garantizar que sean prácticos y viables para su medición en el contexto del estudio. Además, al establecer criterios claros para la recolección de datos, se promueve la validez, confiabilidad y replicabilidad de la investigación. En esencia, el arte de operacionalizar variables radica en la capacidad del investigador para traducir conceptos complejos en herramientas funcionales que capturen la esencia del fenómeno. Este proceso fortalece la calidad metodológica y asegura que los resultados contribuyan al avance del conocimiento de manera sólida y fundamentada.

Doctor Juan Solano Gutiérrez - Perú



La operacionalización de variables es un proceso clave en la investigación científica, ya que traduce conceptos abstractos en indicadores medibles. Este paso es esencial para garantizar que las variables sean observables, cuantificables y, por ende, analizables. Operacionalizar requiere un conocimiento profundo del constructo teórico que se pretende estudiar, así como una selección cuidadosa de los instrumentos de medición más apropiados para capturarlo de manera precisa y fiable. Además, la calidad de la operacionalización influye directamente en la validez y la fiabilidad de los resultados. Una variable mal operacionalizada puede llevar a interpretaciones erróneas, comprometiendo la relevancia del estudio. Por ejemplo, un concepto como "satisfacción laboral" puede desglosarse en dimensiones como ambiente de trabajo, relaciones interpersonales y remuneración, cada una con indicadores específicos. En suma, la operacionalización es tanto un arte como una técnica, pues combina rigor metodológico con creatividad para adaptar la teoría a la realidad empírica. Esta obra de nuestro gran amigo y mentor Carlos Aceituno (+) recoge todos estos elementos que se hacen necesarios en la investigación por lo que sugerimos su consulta permanente.

MSc. Ruiter Álvaro Murillo Guzmán - La Paz Bolivia



La obra que tiene en sus manos es un gran aporte para la investigación formativa, donde estudiantes y docentes pueden ver un material didáctico, auto instructivo y versátil, ya que enfrenta una parte crucial, compleja y técnica de la investigación científica. Desde el enfoque cuantitativo, paradigma del positivismo se hace posible la fragmentación de la realidad conocida como la operacionalización de la variable, la cual desde una teoría, los conceptos y atributos van desglosándose en partes más observables y medibles siendo la columna vertebral para la recogida de datos en una investigación a nivel empírico. Asimismo, no es frecuente ver estos trabajos, donde de manera magistral el autor va descendiendo a la especificidad del tratamiento de variables cuando se piensa en su medición y hace trabajar la parte técnica, metodológica y teórica cuando pasamos de un concepto teórico, a las dimensiones, indicadores, subindicadores y reactivos de una variable, que en otras palabras es puntear desde una connotación teórica a una empírica. Pero algunos dirán: ¿Qué es una variable? Al respecto es todo cuanto pueda medirse y cuantificarse desde sus atributos e indicadores con una connotación de objetividad. Los estudiantes tendrán una herramienta autosuficiente y didáctica ideal para comprender la construcción de un instrumento de medición, evitando depender de instrumentos adoptados o no válidos. No dejemos pasar esta oportunidad de adentrarnos al maravilloso mundo de operar variables con una capacidad analítica, intuitiva y alto discernimiento para elevar la calidad no solo de la investigación sino de las publicaciones científicas desde una rigurosidad y objetividad científica.

Doctor Omar García Tarazona - Perú

