

1 Ciencias de la Educación



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: DISEÑO DE INVESTIGACIONES CUANTITATIVAS

Autores:

Mgtr. Noe Salomón Morán Lozano

Mgtr. Diana Lisseth Zavala Baque

Mgtr. Ana Belén Intriago Terán

Mgtr. Ronny Antonio Avila Parrales

Mgtr. Henry Antonio Guerrero Alcívar

Mgtr. Héctor Manuel Tuárez Bravo

Mgtr. Betty Johanna Pinargote Bravo

Mgtr. Nereisy Antonieta Pilay Robles



Primera Edición 2025

ISBN: 978-9942-7356-0-7

2025, ALEMA Casa Editora-Editorial Internacional S.A.S.D

Calle Simón Bolívar. A 200 metros del Parque Central de Jipijapa. Jipijapa, Ecuador.

<https://editorialalema.org/libros/index.php/alema>

Diseño y diagramación:

Mgtr. Wilter Leonel Solórzano Álava

Corrección de contenidos:

Dr. C. Omar Mar Cornelio

Diseño, montaje y producción editorial:

ALEMA Casa Editora-Editorial Internacional S.A.S.D, Ecuador

Hecho en Ecuador, Made in Ecuador

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos.

Advertencia: “Quedan todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información existente o por existir, sin el permiso previo por escrito del titular de los derechos correspondientes”.

ISBN: 978-9942-7356-0-7



Metodología de la Investigación Científica: Diseño de Investigaciones Cuantitativas

AUTORES:

Mgtr. Noe Salomón Morán Lozano (Ecuador)

E-mail: noe.moran@unesum.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9183-446X>

Filiación: Universidad Estatal del Sur de Manabí

Mgtr. Diana Lisseth Zavala Baque (Ecuador)

E-mail: diana.zavala@unesum.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8200-4106>

Filiación: Universidad Estatal del Sur de Manabí

Mgtr. Ana Belén Intriago Terán (Ecuador)

E-mail: ana.intriago@unesum.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0346-9309>

Filiación: Universidad Estatal del Sur de Manabí

Mgtr. Ronny Antonio Ávila Parrales (Ecuador)

E-mail: ronny.avila@unesum.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1459-0166>

Filiación: Universidad Estatal del Sur de Manabí

Mgtr. Henry Antonio Guerrero Alcívar (Ecuador)

E-mail: henry.guerrero@unesum.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2566-7189>

Filiación: Universidad Estatal del Sur de Manabí

Mgtr. Héctor Manuel Tuárez Bravo (Ecuador)

E-mail: hector.tuarez@unesum.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1448-9844>

Filiación: Universidad Estatal del Sur de Manabí

Mgtr. Betty Johanna Pinargote Bravo (Ecuador)

E-mail: betty.pinargote@unesum.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8413-2287>

Filiación: Universidad Estatal del Sur de Manabí

Mgtr. Nereisy Antonieta Pilay Robles (Ecuador)

E-mail: antonieta.pilay@unesum.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3833-2417>

Filiación: Universidad Estatal del Sur de Manabí

Resumen

El libro “Metodología de la investigación científica: diseño de investigación cuantitativa”, ofrece una exploración detallada y estructurada sobre los fundamentos y aplicaciones de la investigación cuantitativa. En el Capítulo 1, se introduce al lector en los conceptos básicos de la investigación cuantitativa, destacando su importancia para la producción de conocimientos objetivos y reproducibles. A lo largo del Capítulo 2, se presentaron los principales tipos de diseños de investigación cuantitativa, proporcionando una visión comparativa sobre sus características, ventajas y limitaciones.

En el Capítulo 3, el texto profundizó en los conceptos de muestreo y población, analizando cómo seleccionar muestras representativas y aplicando técnicas de muestreo que aseguraran la validez de los resultados. En el Capítulo 4, se abordaron los métodos de recolección de datos, desde cuestionarios y encuestas hasta instrumentos de medición más específicos, explicando cómo construir y aplicar estos instrumentos de manera fiable y ética.

Los Capítulos 5 y 6 se centraron en los diseños experimentales y no experimentales transversales, respectivamente. En el Capítulo 5, se explicó la estructura y el control de variables en los diseños experimentales, enfatizando su capacidad para establecer relaciones causales. Por su parte, en el Capítulo 6, se describieron los diseños no experimentales transversales, útiles para estudiar fenómenos en un momento específico sin manipulación de variables.

El Capítulo 7 exploró los diseños no experimentales longitudinales, que permiten examinar la evolución de variables a lo largo del tiempo y eran ideales para estudios que requerían el análisis de cambios o tendencias en poblaciones. En el Capítulo 8, se ofrecieron ejemplos prácticos de investigaciones cuantitativas en diferentes campos, ilustrando cómo aplicar los conceptos y métodos discutidos en los capítulos anteriores. El libro concluyó con una sección de Referencias Bibliográficas que reunió fuentes relevantes y actuales para profundizar en los

temas abordados, consolidando la obra como un recurso esencial para estudiantes e investigadores interesados en los diseños cuantitativos de investigación científica.

Palabras clave: investigación cuantitativa; diseños experimentales; muestreo; recolección de datos; análisis estadístico.

Abstract

The book “Methodology of Scientific Research: Quantitative Research Design” offers a detailed and structured exploration of the foundations and applications of quantitative research. In Chapter 1, the reader is introduced to the basic concepts of quantitative research, highlighting its importance for the production of objective and reproducible knowledge. Throughout Chapter 2, the main types of quantitative research designs were presented, providing a comparative overview of their characteristics, advantages, and limitations.

In Chapter 3, the text delved into the concepts of sampling and population, analyzing how to select representative samples and applying sampling techniques that ensure the validity of the results. In Chapter 4, data collection methods were addressed, from questionnaires and surveys to more specific measurement instruments, explaining how to build and apply these instruments reliably and ethically.

Chapters 5 and 6 focused on experimental and non-experimental cross-sectional designs, respectively. In Chapter 5, the structure and control of variables in experimental designs were explained, emphasizing their ability to establish causal relationships. Chapter 6 described non-experimental cross-sectional designs, which are useful for studying phenomena at a specific time without manipulating variables. Chapter 7 explored non-experimental longitudinal designs, which allow for the examination of the evolution of variables over time and are ideal for studies requiring the analysis of changes or trends in populations. Chapter 8 provided practical examples of quantitative research in different fields, illustrating how to apply the concepts and methods discussed in the previous chapters. The book concluded with a References section that brought together relevant and current sources to delve deeper into the topics addressed, consolidating the work as an essential resource for students and researchers interested in quantitative scientific research designs.

Keywords: *quantitative research; experimental designs; sampling; data collection; statistical analysis.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA	4
1.1 Introducción a la investigación científica y su importancia en el desarrollo del conocimiento	4
1.2 Paradigmas de investigación y el enfoque cuantitativo	7
1.3 Investigación Cuantitativa	10
1.4 Definiciones y conceptos clave en la investigación cuantitativa	14
CAPÍTULO 2: TIPOS DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA	26
2.1 Clasificación de los tipos de investigación.....	26
2.2 Clasificación de los diseños de investigación cuantitativa	28
2.3 Formulación de preguntas y objetivos de investigación.....	32
CAPÍTULO 3: MUESTREO Y POBLACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA.....	35
3.1 Definición de población y muestra.....	36
3.2 Métodos de muestreo probabilístico y no probabilístico.....	38
3.3 Tamaño de muestra y técnicas para calcularlo	41
CAPÍTULO 4: RECOLECCIÓN DE DATOS CUANTITATIVOS	44
4.1 Medios de obtención de datos	44
4.2 Instrumentos de recolección de datos	47
4.3 Validación y confiabilidad de los instrumentos	50
4.4 Procedimientos éticos en la recolección de datos	53
CAPÍTULO 5: DISEÑOS EXPERIMENTALES	56
5.1 Características de los diseños experimentales	57
5.2 Diseños Pre-experimentales	60
5.3 Diseños cuasi-experimentales	63
5.4 Diseños experimentales puros	66
CAPÍTULO 6: DISEÑOS NO EXPERIMENTALES TRANSVERSALES	70
6.1 Diseños de investigación transversales comparativos	72
6.2 Diseños de investigación transversales exploratorios	75
6.3 Diseños de investigación transversales descriptivos	79
6.4 Diseños de investigación transversales correlacionales	84
CAPÍTULO 7: DISEÑOS NO EXPERIMENTALES LONGITUDINALES.....	89
7.1 Diseños de investigación longitudinales de tendencia	89
7.2 Diseños de investigación longitudinales de cohorte.....	93
7.3 Diseños de investigación longitudinales de panel	96
CAPÍTULO 8: El estudio de caso.....	100
8.1 Estudios de caso único	100
8.2 Estudio de grupos.....	104

CAPÍTULO 9: Caracterización de problemas en los diseños de investigación	107
9.1 Correcta selección de la técnica para el diseño de experimentos	107
9.2 Conocimiento de las técnicas estadísticas a utilizar	110
9.3 Conocimiento de las herramientas estadísticas	112
9.4 Insuficiente estudio del estado	114
CONCLUSIONES	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118

INTRODUCCIÓN

La investigación científica se ha posicionado como un pilar fundamental en el desarrollo de conocimientos y en la resolución de problemas en diversas disciplinas. Dentro de esta labor, los diseños de investigación cuantitativa han desempeñado un rol clave al permitir que el conocimiento avance sobre bases empíricas, objetivas y reproducibles (Balnaves & Caputi, 2001).

Este libro, titulado “Metodología de la investigación científica: diseño de investigaciones cuantitativas”, se enfoca en ofrecer un análisis detallado y comprensible de los métodos cuantitativos, proporcionando las herramientas necesarias para que el lector pueda aplicar estas técnicas de manera rigurosa y fundamentada.

En un mundo cada vez más interconectado y lleno de datos, el enfoque cuantitativo permite obtener y analizar grandes volúmenes de información que se transforman en evidencia útil para tomar decisiones fundamentadas. La investigación cuantitativa, a través de sus diversos diseños y técnicas, se centra en la medición precisa de fenómenos y en la aplicación de métodos estadísticos que faciliten la validación de hipótesis, la identificación de patrones y la comprensión de la realidad de forma generalizable (Matthews & Ross, 2010).

El propósito de esta obra es proporcionar una guía exhaustiva para aquellos que se inician en la investigación cuantitativa o que buscan consolidar sus conocimientos en esta área. A lo largo de los capítulos, se explorarán conceptos clave y se desarrollarán ejemplos prácticos que ayudarán al lector a comprender y aplicar distintos diseños de investigación. La estructura del libro ha sido cuidadosamente diseñada para cubrir desde los aspectos más básicos de la metodología cuantitativa hasta los enfoques más avanzados.

Uno de los objetivos principales de este libro es destacar la importancia de la rigurosidad y la objetividad en el proceso de investigación. Para lograr resultados válidos y fiables, es fundamental que el investigador comprenda y aplique correctamente los principios metodológicos de los diseños cuantitativos. La metodología cuantitativa no solo se trata de aplicar fórmulas o procedimientos estadísticos, sino de construir un enfoque crítico y reflexivo que permita interpretar los datos en su contexto adecuado.

Los diseños de investigación cuantitativa presentan una amplia variedad de opciones y, a menudo, resultan abrumadores para los investigadores principiantes. Este libro aborda desde

los diseños descriptivos, que permiten explorar fenómenos en profundidad, hasta los diseños experimentales y cuasi-experimentales, que buscan establecer relaciones causales y medir el impacto de ciertas variables. Cada tipo de diseño es analizado en detalle, con sus características, ventajas, limitaciones y aplicaciones específicas.

Uno de los aspectos que se destacan en esta obra es la importancia del proceso de muestreo, ya que de una muestra adecuada depende en gran medida la validez de los resultados obtenidos. Se abordan técnicas de muestreo probabilístico y no probabilístico, explicando en qué contextos cada una resulta más apropiada y cómo afectan a la generalización de los resultados. Asimismo, se examinan los métodos para calcular el tamaño de muestra necesario en función del tipo de estudio y del nivel de precisión deseado.

El libro también dedica un capítulo a los instrumentos de medición y recolección de datos, uno de los elementos más críticos en cualquier investigación cuantitativa. La precisión y validez de estos instrumentos afectan directamente la calidad de los datos y, por ende, la fiabilidad de las conclusiones. Se exploran diversas técnicas de recolección, como encuestas, cuestionarios y tests, y se ofrece orientación para diseñarlos, aplicarlos y analizarlos correctamente.

La importancia del análisis de datos cuantitativos ocupa otro lugar central en esta obra. Los datos, por sí mismos, no generan conocimiento a menos que sean procesados y analizados adecuadamente. El libro ofrece una introducción a las técnicas estadísticas más utilizadas en la investigación cuantitativa, desde estadísticos descriptivos básicos hasta pruebas inferenciales complejas, proporcionando ejemplos claros y prácticas guiadas que faciliten la comprensión de estos conceptos.

Además de los métodos estadísticos, el lector encontrará orientaciones sobre el uso de herramientas tecnológicas que facilitan el análisis de datos, como programas estadísticos especializados. Estos recursos permiten una gestión más eficiente de los datos y una interpretación más precisa de los resultados, lo cual es esencial en la investigación moderna. Se exploran los beneficios de estas herramientas y se brindan recomendaciones sobre cuáles elegir según el tipo de investigación y los objetivos planteados.

El rigor ético también es un aspecto central de este libro, ya que la investigación cuantitativa, al igual que cualquier otro tipo de investigación, debe seguir principios éticos que garanticen el respeto a los participantes y la integridad del proceso. El texto incluye un capítulo donde se

abordan temas éticos y se proponen estrategias para cumplir con los estándares éticos, especialmente en la recolección, manejo y presentación de datos.

En el contexto actual, la investigación cuantitativa ha ganado mayor relevancia en áreas como la salud, la educación, las ciencias sociales, la ingeniería, entre otras. Las metodologías cuantitativas permiten no solo estudiar fenómenos complejos, sino también responder a demandas sociales y científicas en una era donde el conocimiento basado en evidencias es indispensable. Este libro pretende capacitar a los lectores para enfrentar estos desafíos y contribuir al avance de sus respectivos campos.

Esta obra es un recurso valioso tanto para estudiantes de pregrado y posgrado como para investigadores que deseen afianzar sus conocimientos en la metodología cuantitativa. Al final de cada capítulo, se incluyen ejercicios prácticos, estudios de caso y recursos adicionales que faciliten la asimilación de los contenidos y motiven al lector a aplicar lo aprendido en sus propios proyectos de investigación.

Con esta introducción, esperamos preparar al lector para adentrarse en el fascinante mundo de la investigación cuantitativa, brindándole no solo conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas que le permitirán diseñar, ejecutar y evaluar investigaciones con altos estándares de calidad y rigor científico.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

En este primer capítulo, se presenta una introducción general a la investigación cuantitativa, abordando su relevancia y rol en el desarrollo del conocimiento científico. Desde sus inicios, la investigación científica ha sido fundamental para explorar, explicar y comprender el mundo que nos rodea, permitiendo avances significativos en diversas disciplinas. Este enfoque cuantitativo ha ganado una posición destacada por su capacidad para generar resultados objetivos y replicables, ofreciendo una base sólida para la toma de decisiones informadas y la resolución de problemas complejos.

Para comprender adecuadamente la investigación cuantitativa, es necesario ubicarla en el contexto de los diferentes paradigmas de investigación. En este capítulo se profundiza en los principales paradigmas de la investigación científica, destacando las características del enfoque cuantitativo en contraste con otros enfoques, como el cualitativo y el mixto. Se analizan los principios que rigen el paradigma cuantitativo, como la objetividad, la medición y la generalización, aspectos que lo convierten en una herramienta esencial para la investigación en ciencias sociales, naturales y exactas.

El capítulo concluye con la propuesta de definiciones y conceptos clave que servirán como base para el estudio de los distintos diseños y métodos cuantitativos a lo largo del libro. Entre estos conceptos destacan términos como variables, hipótesis, medición y análisis estadístico, los cuales son indispensables para el desarrollo de una investigación rigurosa y estructurada. Al finalizar este capítulo, el lector contará con una comprensión sólida sobre los fundamentos de la investigación cuantitativa y la importancia de su aplicación en la generación de conocimiento confiable y verificable.

1.1 Introducción a la investigación científica y su importancia en el desarrollo del conocimiento

La investigación científica ha sido, desde hace siglos, el motor principal del desarrollo del conocimiento y de la evolución de las sociedades humanas. Su papel en la comprensión y explicación de la realidad se ha expandido a todas las disciplinas, permitiendo abordar problemas complejos, descubrir leyes y principios universales, y, sobre todo, validar ideas a

través de métodos rigurosos (Sousa et al., 2007a). La esencia de la investigación científica es su capacidad para ofrecer conocimientos sistemáticos y objetivos, fundamentados en evidencia empírica y en el análisis crítico.

La importancia de la investigación científica radica en su metodología. A diferencia de otras formas de conocimiento, la ciencia utiliza métodos específicos para la observación, medición, experimentación y análisis de fenómenos. Estas técnicas aseguran que el conocimiento generado sea verificable y reproducible, garantizando que los descubrimientos no dependan de la interpretación subjetiva de los investigadores, sino que estén basados en hechos observables y analizables (Bloomfield & Fisher, 2019).

Además de buscar respuestas, la investigación científica impulsa preguntas nuevas y más profundas. A medida que se acumula conocimiento, los investigadores son capaces de formular hipótesis más complejas y de establecer relaciones entre fenómenos antes desconocidos (Östlund et al., 2011). Esta capacidad de automejora y retroalimentación permite a la ciencia avanzar constantemente y abrir puertas hacia áreas inexploradas.

La investigación científica también tiene un impacto práctico importante. Sus aplicaciones no solo se limitan al ámbito académico, sino que influyen en la vida cotidiana, desde los avances médicos que salvan vidas hasta las innovaciones tecnológicas que facilitan nuestras tareas diarias. Esta conexión entre teoría y práctica es uno de los aspectos más valiosos de la ciencia, ya que convierte el conocimiento en una herramienta poderosa para el bienestar y progreso social (Fischer et al., 2023).

Otra razón clave para el valor de la investigación científica es su contribución a la formación de un pensamiento crítico en la sociedad. Al aprender a cuestionar, analizar y evaluar información de manera estructurada, las personas se vuelven más conscientes de su entorno y capaces de tomar decisiones informadas. Este tipo de pensamiento es esencial en una época donde la información abunda, pero no siempre es precisa o confiable.

Los principios de la investigación científica, como la objetividad, la precisión y la transparencia, son esenciales para la creación de conocimientos confiables. Estos principios garantizan que los descubrimientos científicos sean revisables y que puedan ser replicados por otros investigadores, lo cual es fundamental para evitar errores y asegurar que los avances se construyan sobre una base sólida. La ciencia, así, se convierte en un proceso colaborativo y acumulativo.

Existen diversos tipos de investigación científica, cada uno adaptado a la naturaleza y objetivos del estudio. La investigación cuantitativa, por ejemplo, se basa en la recopilación y análisis de datos numéricos para hallar patrones y generalizaciones, mientras que la cualitativa explora la realidad desde una perspectiva interpretativa y subjetiva (Baker, 2017). Cada tipo de investigación tiene su propio valor y aporta dimensiones distintas de conocimiento.

La investigación científica se apoya en un ciclo que comienza con la observación y la formulación de preguntas. A partir de estas preguntas, los científicos desarrollan hipótesis que luego son puestas a prueba a través de experimentos y estudios. Los resultados de estos estudios se analizan y, finalmente, se interpretan para llegar a conclusiones. Este ciclo se retroalimenta, ya que cada investigación puede inspirar nuevas preguntas y estudios.

La ciencia no está exenta de desafíos y limitaciones. Entre estos desafíos se encuentran los sesgos cognitivos de los investigadores, las limitaciones tecnológicas, y la disponibilidad de recursos para llevar a cabo estudios complejos. Sin embargo, a través de la revisión por pares y la replicación de estudios, la comunidad científica ha encontrado maneras de minimizar los errores y mejorar la fiabilidad de sus resultados (Cook & Campbell, 2007).

La ética es un componente crucial en la investigación científica. La necesidad de proteger a los sujetos de estudio, respetar su privacidad y evitar daños es fundamental, especialmente en investigaciones médicas o sociales. La ética asegura que el progreso científico no se realice a expensas de principios morales, y permite que el conocimiento avance de manera responsable y humana.

El papel de la investigación científica en el desarrollo del conocimiento es, asimismo, vital para la educación. Al exponer a estudiantes y académicos a los métodos científicos, se les enseña a pensar de manera lógica y analítica, habilidades que son esenciales no solo en la ciencia, sino en cualquier área de la vida profesional. La educación científica también fomenta la curiosidad y el deseo de explorar, cualidades que son el núcleo de cualquier sociedad innovadora.

En términos de avance social, la investigación científica ha permitido la creación de políticas públicas más efectivas y fundamentadas en datos. Al comprender mejor los problemas sociales y económicos a través de investigaciones rigurosas, los gobiernos y las instituciones pueden diseñar soluciones más eficientes que respondan a las verdaderas necesidades de la población.

La colaboración internacional es otro aspecto importante de la investigación científica en el contexto actual (Moradi et al., 2020). El conocimiento científico trasciende fronteras y permite que los países compartan avances que beneficien a la humanidad en su conjunto, como en los casos de la lucha contra el cambio climático o el desarrollo de vacunas (Yarime et al., 2010). La investigación científica promueve así una interconexión que fortalece la cooperación global.

La publicación y la difusión del conocimiento son componentes fundamentales de la investigación científica. A través de artículos, revistas y plataformas digitales, los científicos comunican sus hallazgos al mundo, lo cual permite que otros investigadores evalúen, cuestionen y expandan estos conocimientos. La transparencia en la divulgación de resultados fortalece la confianza en la ciencia y acelera su evolución (Achury-Saldana et al., 2022).

La investigación científica se ha convertido en un factor clave para el futuro de la humanidad. A medida que enfrentamos desafíos globales complejos como la sostenibilidad ambiental, la salud global y el avance tecnológico, el conocimiento científico seguirá siendo indispensable para encontrar soluciones efectivas y equitativas. La ciencia, impulsada por una investigación rigurosa y ética, continuará siendo la base sobre la cual se construye el progreso humano.

1.2 Paradigmas de investigación y el enfoque cuantitativo

Los investigadores utilizan diferentes paradigmas según los propósitos de la investigación y las posiciones que adoptan en ella. Con base en el paradigma de investigación, se exploran las preguntas y los objetivos de la investigación, por lo que es crucial comprender el paradigma al realizar la investigación.

Un paradigma de investigación refleja intrínsecamente las opiniones del investigador sobre el entorno en el que vive y desea permanecer. Este paradigma está compuesto por los principios y concepciones generales que configuran la forma en que el investigador percibe su contexto, así como su interpretación y comportamiento dentro de él. Al afirmar que un paradigma establece la cosmovisión del investigador, se señala que este contiene los valores y nociones que moldean la manera en que el investigador observa su entorno y actúa en él. De este modo, el paradigma actúa como un marco que guía no solo la investigación, sino también las decisiones y estrategias del investigador en su búsqueda de conocimientos.

Los paradigmas de investigación guían los descubrimientos científicos a través de sus supuestos y principios. El estudio de los paradigmas de investigación es fundamental para

comprender las bases filosóficas y metodológicas que guían las distintas formas de abordar el conocimiento científico. Estos paradigmas representan sistemas de creencias que orientan al investigador en cuanto a la realidad, el conocimiento y los métodos más adecuados para estudiarla. La investigación científica se ha desarrollado a lo largo del tiempo mediante paradigmas diferenciados que establecen sus propias reglas, postulados y enfoques.

Existen varios paradigmas en la investigación, pero los más destacados son el paradigma positivista (Bonache, 2021; Park et al., 2020), el paradigma interpretativo (Antwi & Hamza, 2015; Babones, 2016) y el paradigma crítico (Asgar, 2013; Miranda & Ortiz 2020). Cada uno ofrece una perspectiva distinta sobre cómo se puede alcanzar el conocimiento.

Los resultados del estudio realizado por (Bibi et al., 2022), revelaron que en términos metodológicos, las metodologías de investigación cuantitativas y cualitativas adoptan los paradigmas positivista y constructivista respectivamente para los estudios de investigación. Como los positivistas se basan en la epistemología del empirismo, utilizan la metodología cuantitativa para las investigaciones. Por el contrario, como los construccionistas se basan en la epistemología fenomenológica, prefieren utilizar la metodología cualitativa para las investigaciones. Sin embargo, prevalecen términos de desacuerdo entre los filósofos de la investigación.

Paradigma interpretativo

Las interpretaciones están relacionadas con la posición filosófica del idealismo y se utilizan para combinar diferentes métodos, incluido el constructivismo social, la fenomenología y la hermenéutica; el método de rechazar las visiones objetivistas, es decir, que el significado existe independientemente en el mundo (Kreuger & Neuman, 2006). Según el enfoque interpretativo, es importante que los investigadores, como participantes sociales, comprendan las diferencias que existen entre las personas. Las interpretaciones, también conocidas como interpretativas, implican que los investigadores expliquen los elementos de la investigación, por lo que los investigadores que realizan investigaciones interpretativas incorporan sus nociones y creencias subjetivas en la investigación (Saunders & Bezzina, 2015).

Paradigma crítico

El paradigma crítico en la investigación científica se fundamenta en la teoría crítica del conocimiento, que promueve la reflexión y la emancipación social como respuesta a las

hegemonías y formas de dominio. Este enfoque considera la conciencia como un medio esencial para alcanzar las reivindicaciones de justicia social y el bien común. Inspirado por teóricos como (Marcuse, 2020), (Giroux, 1984), (Habermas & Hoyos, 1973) y (Freire, 1980), el paradigma crítico propone un análisis crítico de la ciencia que busca generar acciones transformadoras y emancipatorias, permitiendo a los sujetos cuestionar su realidad y actuar conscientemente en ella (Medina & Ballano 2015).

Desde una perspectiva crítica-reflexiva, los individuos son capaces de recrear y transformar sus realidades. Como menciona (Ricoy Lorenzo, 2006), al abrirse a criterios convergentes y visiones holísticas, pueden encontrar significado en su vida cotidiana. En este contexto, los procesos de investigación se perciben como espacios de participación y responsabilidad social, donde se abordan las necesidades y expectativas de las comunidades. Esta orientación hacia la transformación emancipada contribuye a la toma de decisiones que benefician a todos, promoviendo así un sentido de compromiso colectivo.

Las prácticas sociales dentro de este paradigma se fundamentan en una teoría que se interioriza, se reflexiona y se analiza críticamente para abordar los cambios necesarios. En este proceso, el diálogo y la comunicación son cruciales. A partir de la noción de acción comunicativa de (Habermas & Hoyos, 1973), se busca reconstruir una filosofía de la racionalidad, donde la razón se percibe como una trama discursiva que articula las acciones de los individuos. Esta interacción dialéctica permitirá una comprensión más profunda de las realidades y fomentará una emancipación concreta, guiando decisiones basadas en la autorreflexión y la conciencia crítica.

En el ámbito educativo, este paradigma implica adoptar visiones globales y dialécticas que reconozcan las complejidades de los contextos educativos. Asimismo, se enfatiza la importancia de construir conocimiento de manera democrática y participativa, lo que promueve un aprendizaje enriquecido y comprometido con la transformación social y la justicia.

Paradigma positivista

El paradigma positivista surgió en el siglo XIX, y sus principios fueron definidos por filósofos como Auguste Comte. Este paradigma sostiene que la realidad es externa al investigador y puede ser observada, medida y explicada mediante leyes universales. Este enfoque considera que la investigación científica debe buscar la verdad objetiva y verificable, y se basa en la observación sistemática y en la recolección de datos cuantificables.

El positivismo está alineado con el modelo hipotético-deductivo de la ciencia, que se basa en la verificación de hipótesis a priori y la experimentación mediante la operacionalización de variables y medidas. Los resultados de las pruebas de hipótesis se utilizan para informar y hacer avanzar la ciencia. Los estudios alineados con el positivismo generalmente se centran en la identificación de asociaciones explicativas o relaciones causales a través de enfoques cuantitativos, donde se favorecen los hallazgos empíricamente basados en muestras de gran tamaño; en este sentido, las inferencias generalizables, la replicación de los hallazgos y la experimentación controlada han sido principios que han guiado la ciencia positivista. El método hipotético-deductivo es un proceso circular que comienza con la teoría de la literatura para:

- ❑ Construir hipótesis comprobables.
- ❑ Diseñar un experimento a través de la operacionalización de variables, es decir, identificar variables para manipular y medir a través de tareas grupales.
- ❑ Realizar un estudio empírico basado en la experimentación.

Los hallazgos de dicho estudio se utilizan para ayudar a informar la teoría y contribuir a la literatura, completando así el proceso circular: **(teoría → hipótesis → variables operacionalizadoras → experimentación → teoría)**. Los hallazgos del estudio empírico pueden ayudar a fortalecer o refinar la teoría; por ejemplo, una hipótesis que confirme la efectividad de un enfoque instructivo para un nuevo grupo de estudiantes puede ayudar a informar y refinar la teoría.

El enfoque cuantitativo es una manifestación clara del paradigma positivista, ya que busca medir y analizar los fenómenos a través de datos numéricos. Su propósito es describir y explicar las relaciones entre variables, permitiendo formular generalizaciones aplicables a situaciones similares. En este enfoque, los conceptos abstractos son traducidos en variables que pueden ser observadas y medidas, asegurando un análisis riguroso y objetivo.

1.3 Investigación Cuantitativa

La investigación cuantitativa se concibe como un proceso riguroso y sistemático que implica la recolección, análisis e interpretación de datos numéricos, con el fin de responder a preguntas de investigación definidas y validar hipótesis preestablecidas. Este enfoque se diferencia por su énfasis en la objetividad y la cantidad, permitiendo a los investigadores obtener información que puede ser robustamente analizada a través de técnicas estadísticas (Watson, 2015). Al

centrarse en datos medibles y cuantificables, la investigación cuantitativa busca garantizar que los hallazgos sean replicables y generalizables, contribuyendo así a un entendimiento más profundo de los fenómenos estudiados.

El alcance de la investigación cuantitativa es extenso y abarca una variedad impresionante de disciplinas, desde las ciencias sociales hasta los estudios de salud. Este enfoque encuentra aplicación en campos como la psicología, donde permite medir comportamientos y actitudes; la sociología, en el análisis de grupos sociales y sus dinámicas; la economía, mediante la evaluación de variables económicas y su efecto en la sociedad; la salud pública, al examinar relaciones entre factores de riesgo y enfermedades; la educación, al investigar métodos de enseñanza y su efectividad; y la administración de empresas, donde puede informar decisiones estratégicas (Bloomfield & Fisher, 2019). Su mayor versatilidad radica en su conexión con diferentes disciplinas, lo que hace que la investigación cuantitativa sea una herramienta fundamental para la generación de conocimientos aplicables y significativos.

Ejemplo: Alcance de la investigación cuantitativa

Se está realizando un estudio en el ámbito de la psicología. El estudio busca evaluar la relación entre el uso de redes sociales y el bienestar emocional de adolescentes. Para llevar a cabo esta investigación, los psicólogos podrían diseñar un cuestionario que mida variables como la cantidad de tiempo que los adolescentes pasan en plataformas de redes sociales, su nivel de felicidad, y la presencia de síntomas de ansiedad o depresión. Al recolectar datos de una muestra diversa de jóvenes a través de encuestas estructuradas, los investigadores podrían analizar estos datos mediante técnicas estadísticas, como regresiones o análisis de correlación, para determinar si existe una relación significativa entre el uso de redes sociales y el bienestar emocional.

Objetividad en la investigación cuantitativa

Uno de los principios fundamentales de la investigación cuantitativa es la objetividad. El investigador debe evitar la influencia de sus propias percepciones o interpretaciones, garantizando que los resultados de la investigación reflejen la realidad tal como es (Jamieson et al., 2023). Para lograr esta objetividad, el método cuantitativo recurre a instrumentos estandarizados, técnicas de muestreo representativo y procedimientos de análisis estadístico.

Replicabilidad en la investigación cuantitativa

Además, el enfoque cuantitativo valora la replicabilidad de los estudios. Al definir procedimientos claros y detallados, otros investigadores pueden repetir el estudio en contextos diferentes, lo cual permite validar o refutar los resultados. Este aspecto es clave en la

construcción de conocimiento acumulativo y en la consolidación de la ciencia como una disciplina confiable y progresiva.

Paradigma positivista y el enfoque cuantitativo

El paradigma positivista y el enfoque cuantitativo destacan por su interés en la predicción y el control de fenómenos. A través de la identificación de patrones y la formulación de hipótesis, los investigadores cuantitativos buscan predecir cómo ocurren ciertos eventos y, en algunos casos, desarrollar intervenciones que permitan controlar dichos eventos (Sukamolson, 2007). Esto es especialmente útil en áreas aplicadas como la psicología, la educación y las ciencias de la salud.

En el caso del enfoque cuantitativo, se relaciona principalmente con el paradigma positivista, que defiende la idea de que la realidad es objetiva y puede ser estudiada a través de métodos empíricos.

La conexión entre paradigma y metodología es muy significativa, porque las implicaciones metodológicas de la elección del paradigma están relacionadas con el tema de la investigación, la elección de los participantes de la investigación, la elección de los instrumentos, el método de recopilación de datos, así como el análisis e interpretación de los datos. Más específicamente, en términos de análisis de datos, la elección de un paradigma positivista significa que los datos recopilados serán de naturaleza cuantitativa y, muy probablemente, se analizarán utilizando procedimientos cuantitativos.

El enfoque cuantitativo se distingue por su capacidad para recopilar y analizar datos en forma numérica, lo que permite la descripción, explicación y predicción de comportamientos y tendencias en diversas áreas de interés. Este enfoque se fundamenta en la objetividad, buscando resultados que sean replicables y generalizables mediante el uso de técnicas estadísticas rigurosas (Park et al., 2020). A través de la recolección estructurada de datos, los investigadores pueden establecer relaciones y patrones causales mediante métodos que favorecen la medición precisa de variables.

Ejemplo: Enfoque cuantitativo

Se está realizando un estudio sobre el impacto del ejercicio físico en la salud cardiovascular de adultos mayores. En este caso, los investigadores podrían llevar a cabo un experimento controlado donde se dividiera a una muestra representativa de participantes en dos grupos: uno que realizaría un programa de actividad física

estructurado y otro que mantendría su estilo de vida habitual. A lo largo de un periodo determinado, se recolectarían datos sobre diversos marcadores de salud, tales como la presión arterial, niveles de colesterol, y frecuencia cardíaca, utilizando métodos estandarizados y mediciones objetivas. Posteriormente, se aplicarían técnicas estadísticas, como análisis de varianza (ANOVA), para evaluar las diferencias significativas entre los grupos y determinar la relación entre la actividad física y la mejora en los indicadores de salud cardiovascular.

Para el enfoque cuantitativo, el método experimental es uno de los diseños más emblemáticos y relevantes, ya que permite establecer relaciones de causalidad entre variables. En un experimento, el investigador manipula una variable independiente y observa su efecto sobre una variable dependiente, controlando otras variables que pudieran influir en el resultado. Este método es altamente valorado por su capacidad para ofrecer explicaciones causales (Maksimovic & Evtimov, 2023).

No obstante, el enfoque cuantitativo también reconoce el valor de los diseños no experimentales, como los estudios correlacionales y descriptivos. Estos diseños permiten explorar y describir relaciones entre variables sin manipularlas directamente. Aunque no establecen causalidad, son esenciales para entender cómo se relacionan ciertos fenómenos y para desarrollar bases sólidas para futuras investigaciones experimentales.

Los defensores del paradigma positivista critican otros enfoques de investigación por considerarlos subjetivos y poco precisos. Sin embargo, el enfoque cuantitativo también tiene limitaciones. Una de las críticas más comunes es que, al centrarse exclusivamente en datos numéricos y en la objetividad, puede perder aspectos relevantes de los fenómenos estudiados, especialmente aquellos que involucran experiencias humanas y contextos complejos.

El paradigma interpretativo es una alternativa que responde a esta crítica, ya que enfatiza la comprensión profunda de los fenómenos en su contexto natural y el análisis de la experiencia humana. A diferencia del positivismo, este paradigma sostiene que la realidad es construida socialmente y que no puede ser comprendida a través de números exclusivamente. El paradigma interpretativo utiliza métodos cualitativos, como entrevistas y observaciones, para captar el significado detrás de las experiencias.

A pesar de las diferencias, ambos enfoques, cuantitativo y cualitativo, son valiosos en la investigación científica. El enfoque cuantitativo aporta precisión, control y capacidad de generalización, mientras que el cualitativo enriquece la comprensión de los fenómenos

complejos. En las últimas décadas, ha surgido el paradigma mixto, que combina elementos de ambos enfoques para ofrecer una visión más integral de los problemas de investigación.

El enfoque cuantitativo también tiene un papel esencial en la toma de decisiones basada en evidencia. En disciplinas como la medicina, la psicología y la educación, los estudios cuantitativos aportan datos que permiten fundamentar políticas, prácticas y tratamientos en resultados empíricos sólidos. Esto garantiza que las decisiones no se basen en opiniones, sino en resultados comprobados y replicables.

A través de sus métodos, el enfoque cuantitativo permite realizar análisis estadísticos que proporcionan información valiosa sobre tendencias, asociaciones y patrones. Los investigadores cuantitativos pueden utilizar herramientas estadísticas para analizar grandes volúmenes de datos y extraer conclusiones válidas y significativas. La estadística es, por tanto, una de las competencias fundamentales en la investigación cuantitativa (Kas et al., 2019).

El enfoque cuantitativo en el paradigma positivista promueve la construcción acumulativa del conocimiento (Schutt, 2019). Cada estudio aporta un eslabón en la cadena de conocimientos previos, permitiendo que la ciencia avance de manera continua y que cada descubrimiento amplíe o refine teorías existentes. La acumulación de evidencia científica es esencial para consolidar el conocimiento y desarrollar aplicaciones que mejoren la vida humana y el entendimiento de nuestro entorno.

1.4 Definiciones y conceptos clave en la investigación cuantitativa

En la investigación cuantitativa, los conceptos y definiciones clave son fundamentales para comprender su funcionamiento y aplicación en el desarrollo del conocimiento científico. Esta modalidad de investigación se centra en la medición y análisis de fenómenos mediante el uso de datos numéricos, permitiendo la cuantificación de variables y el análisis estadístico de relaciones entre ellas. La precisión en los conceptos y términos es esencial para garantizar la objetividad y la claridad en los estudios.

Variables

Uno de los conceptos más importantes es el de variable, que representa cualquier característica o cualidad de un fenómeno que puede adoptar diferentes valores (Edelsbrunner et al., 2018). Las variables son el núcleo de la investigación cuantitativa, ya que permiten medir y comparar

distintos aspectos del fenómeno en estudio. Las variables pueden clasificarse en varios tipos, como independientes y dependientes, y también como cualitativas o cuantitativas.

La **variable independiente** es aquella que el investigador manipula o controla en un estudio para observar sus efectos sobre otra variable, conocida como la variable dependiente. La **variable dependiente** representa el resultado o efecto que se mide en la investigación, y su valor depende de los cambios en la variable independiente. Esta relación entre variables es fundamental en el diseño experimental y permite establecer posibles relaciones de causalidad.

Las variables son esenciales para la formulación de hipótesis y el diseño experimental, ya que facilitan la identificación de los factores que influyen en los resultados de interés. Comprender la interacción entre estas variables es fundamental para interpretar correctamente los resultados y validar las conclusiones alcanzadas mediante el análisis estadístico.

Ejemplo: Variables de la investigación cuantitativa

Se está realizando un estudio sobre el impacto del tipo de alimentación en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria. En este contexto, el tipo de alimentación se clasificaría como la variable independiente, ya que el investigador podría manipular o categorizar lo que se considera una dieta equilibrada frente a una dieta poco saludable. Por otro lado, el rendimiento académico, que podría medirse a través de calificaciones, puntuaciones en exámenes estandarizados o evaluaciones de profesores, sería la variable dependiente, ya que se espera que su medida varíe en función del tipo de alimentación que los estudiantes consuman. A través de un análisis estadístico de estos datos, el investigador podría determinar si existe una relación significativa entre el tipo de alimentación y el rendimiento académico, contribuyendo así a un entendimiento más amplio sobre la importancia de la nutrición en el desempeño educativo.

Operacionalización de variables

Otro concepto clave es el de operacionalización de variables, que implica definir cómo se medirán las variables en un estudio específico (Edmonds & Gudmestad, 2018). A través de la operacionalización, el investigador traduce conceptos abstractos en indicadores observables y medibles, lo cual permite la recolección de datos precisos y la replicabilidad del estudio. Este proceso asegura que los conceptos sean interpretados de manera consistente y que los resultados puedan ser comparables.

La operacionalización de las variables es un proceso crítico en la investigación científica que debe abordar de manera rigurosa tanto la fiabilidad como la validez de los métodos utilizados. La fiabilidad se refiere a la estabilidad y consistencia de las mediciones, asegurando que los

resultados sean reproducibles en diferentes ocasiones y contextos. Por otro lado, la validez implica que las medidas realmente capturan lo que pretenden medir, garantizando así la relevancia y precisión de los datos recogidos. Estos dos aspectos son fundamentales, ya que una medición que carece de fiabilidad no puede ser válida, y viceversa.

Además, al operacionalizar las variables, es esencial especificar la escala de medición apropiada—ya sea nominal, ordinal, de intervalo o de razón—para asegurar que los datos se recojan de forma adecuada y sean comparables. La elección de la escala influye directamente en el análisis y la interpretación de los resultados, y aunque este artículo no se centra en este aspecto técnico, es un componente relevante que interconecta con las discusiones sobre fiabilidad y validez.

El proceso de operacionalización de las variables también debe incluir detalles sobre el procedimiento de medición. Esto no sólo implica cómo se recolectarán los datos, sino también los criterios que se utilizarán para evaluar el impacto y la eficacia de las mediciones en función de la fiabilidad y validez. Un diseño meticuloso en esta fase asegura no solo la robustez del estudio, sino que también fortalece la credibilidad de las conclusiones derivadas de la investigación. En resumen, la atención cuidadosa a la fiabilidad y validez durante la operacionalización es fundamental para la integridad general del proceso de investigación.

Ejemplo: Operacionalización de variables (1)

Tomando como ejemplo el caso anterior sobre el impacto del tipo de alimentación en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria, la operacionalización de las variables quedaría de la siguiente manera:

Variable	Tipo de variable	Definición	Opciones de medición
Tipo de alimentación	Independiente	Método de alimentación de los estudiantes: equilibrada o no equilibrada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dieta equilibrada (consumo de frutas, verduras, proteínas magras, granos integrales). 2. Dieta poco saludable (alto contenido en azúcares, grasas saturadas, alimentos procesados).
Rendimiento académico	Dependiente	Medida del desempeño académico de los estudiantes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promedio de calificaciones trimestrales. 2. Puntuaciones en exámenes estandarizados.

-
3. Evaluaciones de esfuerzos académicos por parte de los profesores.
-

Veamos un segundo ejemplo de la operacionalización de variables en una investigación que busca entender el impacto del estrés laboral en la satisfacción en el trabajo de los empleados:

Ejemplo: Operacionalización de variables (2)

Título del estudio: "Impacto del estrés laboral en la satisfacción en el trabajo"

Variables del estudio

1. Variable independiente: Estrés laboral
2. Variable dependiente: Satisfacción en el trabajo

Operacionalización de las variables

1. Estrés laboral (Variable Independiente)

- Definición conceptual: El estrés laboral se refiere a la reacción negativa que experimentan los empleados como resultado de demandas laborales que superan su capacidad de afrontamiento.
- Definición operacional: Se medirá utilizando un cuestionario basado en la Escala de Estrés Laboral de Perceived Stress Scale (PSS) de Cohen, que evalúa la percepción del estrés en situaciones laborales.
- Escala de medición: La escala utilizará un formato de tipo Likert de 5 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo). Se seleccionarán cinco ítems representativos, por ejemplo:
 - "Me siento abrumado/a por las exigencias de mi trabajo."
 - "Siento que tengo el control sobre mis tareas diarias."
 - "A menudo me siento estresado/a debido a mi trabajo."
- Procedimiento de medición: Se administrará el cuestionario a una muestra de 200 empleados en distintas áreas de la empresa. Los participantes completarán el cuestionario durante una sesión presencial o en línea, y se asignará puntuaciones para identificar niveles de estrés.

2. Satisfacción en el trabajo (Variable Dependiente)

- Definición conceptual: La satisfacción en el trabajo es el grado en que los empleados se sienten satisfechos con su trabajo y su entorno laboral.
 - Definición operacional: Se evaluará utilizando el Cuestionario de Satisfacción Laboral de Minnesota (MSQ), que mide diversas dimensiones de la satisfacción laboral.
 - Escala de medición: La escala también utilizará un formato de tipo Likert de 5 puntos. Se seleccionarán cinco ítems que puedan incluir:
 - "Estoy satisfecho/a con las oportunidades de crecimiento en mi trabajo."
 - "Me siento valorado/a en mi puesto de trabajo."
 - "Las condiciones de trabajo son adecuadas para mí."
 - **Procedimiento de medición:** Al igual que para el estrés laboral, se aplicará el cuestionario a los mismos 200 empleados, quienes responderán a las preguntas en un entorno similar. Se calcularán las puntuaciones para presentar un perfil de satisfacción.
-

Análisis de datos

Una vez que se hayan recolectado los datos, se utilizarán análisis estadísticos para examinar la relación entre el estrés laboral y la satisfacción en el trabajo. Se empleará, por ejemplo, un análisis de regresión para evaluar cómo los niveles de estrés influyen en la satisfacción general de los empleados.

Consideraciones de fiabilidad y validez

- **Fiabilidad:** Para garantizar la fiabilidad de los cuestionarios, se calculará el coeficiente alfa de Cronbach, que permite evaluar la consistencia interna de los ítems seleccionados. Se considerará aceptable un valor de alfa superior a 0.7.
 - **Validez:** Para verificar la validez, se realizará un análisis factorial confirmatorio que evalúe la estructura del conjunto de ítems utilizados en ambas escalas, asegurando que efectivamente están midiendo las variables correspondientes.
-

Hipótesis de la investigación

La hipótesis de la investigación es una afirmación o predicción que el investigador plantea al inicio de un estudio y que luego pone a prueba mediante el análisis de datos. La hipótesis se basa en conocimientos previos y en la teoría existente, y su formulación es un paso esencial en la investigación cuantitativa (Espinoza Freire, 2018). Existen distintos tipos de hipótesis, como la hipótesis nula y la hipótesis alternativa, cada una con su papel en el análisis estadístico.

La hipótesis nula (H_0) establece que no hay una relación o diferencia significativa entre las variables en estudio, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) sugiere la existencia de dicha relación o diferencia. El propósito del análisis estadístico es determinar si se puede rechazar o no la hipótesis nula, lo cual permite inferir la validez de la hipótesis alternativa. Este proceso es central en la interpretación de los resultados de un estudio cuantitativo.

Ejemplo: Hipótesis

Continuando con el ejemplo anterior, la definición de la hipótesis quedaría: "La nutrición adecuada influye de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria."

Hipótesis alternativa (H_1): "La nutrición adecuada está significativamente relacionada con un mejor rendimiento académico en los estudiantes de secundaria."

Hipótesis nula (H_0): "No hay una relación significativa entre la nutrición adecuada y el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria."

Instrumento 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. Los instrumentos de investigación son herramientas operativas que permiten la recolección de los datos; sin embargo, debe tenerse en cuenta que las prácticas de investigación sin una epistemología definida, se convierten en una instrumentalización de las técnicas, por lo que todo instrumento deberá ser producto de una articulación entre paradigma, epistemología, perspectiva teórica, metodología y técnicas para la recolección y análisis de datos (Soriano Rodríguez, 2015).

Un instrumento de medición es cualquier herramienta que el investigador utiliza para recopilar datos sobre las variables en estudio, y puede incluir cuestionarios, escalas, pruebas estandarizadas o dispositivos de medición física. La validez y confiabilidad de estos instrumentos son aspectos fundamentales para garantizar la precisión y consistencia de los datos.

Validez de un instrumento

La validez de un instrumento se refiere a su capacidad para medir lo que realmente pretende medir. Existen distintos tipos de validez, como la validez de contenido, de constructo y de criterio, cada una con un enfoque específico (González, 2020). Por otro lado, la confiabilidad del instrumento se refiere a la consistencia de sus resultados a lo largo del tiempo y en condiciones similares. Un instrumento confiable proporciona resultados similares cuando se aplica en distintas ocasiones.

Como ya se mencionó, en el nivel más amplio, se pueden identificar dos propiedades fundamentales de las medidas empíricas, las cuales buscan responder a la cuestión de cómo un indicador empírico, o un grupo de estos, representa un concepto teórico. La primera de estas propiedades es la confiabilidad. En este contexto, el objetivo es que cualquier procedimiento de medición produzca resultados consistentes en repeticiones del mismo evento (Sireci, 1998).

En la medición de cualquier fenómeno, siempre hay una cierta cantidad de error aleatorio involucrado. Por lo tanto, todo procedimiento de medición presenta un cierto grado de incertidumbre (Rusticus, 2024). Sin embargo, el objetivo es lograr que exista consistencia en los diferentes procesos de medición. Cuanto más consistentes sean los resultados en repeticiones de la medición, mayor será la confiabilidad del proceso de medición utilizado.

La segunda propiedad se denomina validez, lo que implica que, al medir un concepto abstracto, es esencial que la medición refleje correctamente lo que se pretende evaluar. Mientras que la

confiabilidad se centra en características específicas de los indicadores, la validez se ocupa de la relación crucial entre el indicador y el constructo que se está midiendo (Gulliksen, 2013). Esta relación resalta la necesidad de que el concepto teórico esté representado de manera adecuada en la medición; de no ser así, las inferencias que se realicen pueden resultar incorrectas si la representación no es precisa. Al igual que con la confiabilidad, siempre habrá un cierto margen de error en la validez, y es imposible alcanzar una validez perfecta en un indicador.

En (Gulliksen, 1950) se reconoció la importancia de evaluar el contenido de las pruebas al validar una medida. Sin embargo, se destacó que las evaluaciones del contenido de las pruebas deben tener una base empírica. En este sentido, propuso tres procedimientos empíricos que podrían utilizarse para evaluar lo que denominó: validez intrínseca.

- 1) Evaluar los resultados de las pruebas antes y después de la capacitación en el tema en cuestión.
- 2) Evaluar el consenso del juicio de expertos en las evaluaciones del contenido de la prueba.
- 3) Evaluar la relación de la prueba con otras pruebas que miden el mismo objetivo.

La lógica de (Gulliksen, 1950) al recomendar los procedimientos anteriores fue que si el contenido de la evaluación era apropiado, entonces las puntuaciones posteriores a la capacitación mostrarían superioridad sobre las puntuaciones previas a la capacitación, habría un grado razonable de consenso entre los jueces (con respecto a la idoneidad del contenido) y la evaluación estaría de acuerdo con otros indicadores que midieran el mismo objetivo. La influencia de las recomendaciones de Gulliksen es evidente en las evaluaciones contemporáneas de evaluaciones que involucran comparaciones pretest-postest, consenso de expertos en la materia y validez concurrente (Kubiszyn & Borich, 2024; Sireci, 1998).

Validez interna

La validez interna se refiere a la rigurosidad con la que se pueden establecer inferencias sobre la relación causal entre las variables independientes y dependientes dentro del estudio. Una alta validez interna significa que el diseño del estudio es sólido y que se han considerado adecuadamente todos los factores que podrían influir en los resultados (Roebianto et al., 2023).

Por ejemplo, si un investigador evalúa la eficacia de un programa educativo para mejorar el rendimiento escolar y encuentra que los estudiantes que participaron mejoraron significativamente, es crucial demostrar que esta mejora se debe efectivamente al programa y no a otras variables como la motivación del estudiante o el apoyo familiar. Esto implica utilizar métodos como la aleatorización y el control de variables de confusión para asegurar que los resultados reflejan efectivamente el impacto de la intervención estudiada.

Muestreo

El muestreo es otro concepto esencial en la investigación cuantitativa, y se refiere al proceso de seleccionar una muestra representativa de la población que será estudiada. El propósito del muestreo es permitir al investigador hacer inferencias sobre una población amplia sin necesidad de estudiar a cada individuo. Existen distintos métodos de muestreo, como el muestreo aleatorio, el estratificado y el por conveniencia, cada uno adecuado a diferentes tipos de estudios.

Tipos de investigación cuantitativa

Los tipos de investigación cuantitativa también son fundamentales en este enfoque, y abarcan una amplia gama de diseños, como el experimental, cuasi-experimental, correlacional y descriptivo. Cada diseño tiene un propósito específico, ya sea establecer relaciones causales, medir asociaciones o describir características de una población. La elección del diseño depende de los objetivos de la investigación y de la naturaleza de las variables en estudio.

Análisis estadístico

El análisis estadístico es una etapa crucial en la investigación cuantitativa, ya que permite al investigador organizar, interpretar y presentar los datos de manera significativa. El análisis estadístico puede dividirse en estadística descriptiva, que resume y organiza los datos, y estadística inferencial, que permite hacer generalizaciones sobre la población a partir de la muestra estudiada. Ambos tipos de análisis son indispensables para obtener conclusiones válidas.

Media, mediana, moda y desviación estándar

Dentro del análisis estadístico, conceptos como media, mediana, moda y desviación estándar son fundamentales para describir los datos. La media representa el valor promedio de un

conjunto de datos, la mediana es el valor central, y la moda es el valor que aparece con mayor frecuencia. La desviación estándar, por su parte, mide la dispersión de los datos en torno a la media, lo que permite entender la variabilidad en los resultados.

Interpretación de resultados

En la interpretación de resultados, el investigador utiliza los valores obtenidos en el análisis estadístico para responder a la hipótesis planteada. La interpretación adecuada de estos resultados es esencial para que las conclusiones sean válidas y significativas. En muchos casos, la interpretación incluye la discusión de la significancia estadística, que indica la probabilidad de que los resultados observados se deban al azar.

Nivel de significancia

El nivel de significancia es un concepto estadístico que indica el grado de confianza en los resultados obtenidos. Se expresa mediante un valor de p (p-valor), que representa la probabilidad de observar los resultados si la hipótesis nula fuera verdadera. Un p-valor bajo (por lo general, menor a 0.05) sugiere que los resultados son estadísticamente significativos y que es posible rechazar la hipótesis nula.

Dualismo

El dualismo en la investigación científica cuantitativa se refiere a la separación clara y estricta entre el investigador y los participantes en un estudio. Esta separación es fundamental para minimizar el sesgo en el diseño del estudio y en la recopilación de datos. Al mantener al investigador al margen del proceso de recolección de datos, se busca garantizar que las interacciones no influyan de manera indebida en las respuestas de los participantes. Por ejemplo, si un investigador tiene una expectativa particular sobre los resultados de un experimento, puede, sin querer, comunicar esa expectativa a los participantes, lo que podría sesgar sus respuestas. Esto se logra a menudo mediante el uso de encuestas estandarizadas, protocolos de administración de pruebas, o incluso la implementación de estudios doble ciego, donde tanto los participantes como los investigadores desconocen la asignación a grupos de tratamiento. Este enfoque permite que los hallazgos sean más fiables y replicables, lo que es crucial en el contexto de la ciencia cuantitativa.

Tamaño del efecto

El tamaño del efecto es una métrica cuantificada que evalúa la magnitud de un fenómeno observado en un estudio, particularmente el impacto de una intervención en relación con un grupo de control. Existen diferentes formas de medir el tamaño del efecto, como la d de Cohen o la r de Pearson, y estas métricas son expresadas en unidades estandarizadas para permitir comparaciones significativas entre distintos estudios. Por ejemplo, en un ensayo clínico evaluando un nuevo fármaco para reducir la presión arterial, un tamaño de efecto grande indicaría que el fármaco tiene un impacto considerable, mientras que un tamaño de efecto pequeño sugeriría que la diferencia en la presión arterial entre el grupo tratado y el grupo de control es mínima. Calcular el tamaño del efecto es muy importante porque proporciona un contexto sobre la relevancia práctica de los hallazgos, más allá de la simple significación estadística.

Relación funcional

La relación funcional se refiere a cómo las variables independientes (predictoras) se asocian con las variables dependientes (resultados) en un estudio. Esta relación puede ser directa o indirecta y, en muchos casos, puede ser causal. Por ejemplo, en un estudio sobre el efecto de la educación en el ingreso, la educación se consideraría la variable independiente y el ingreso la variable dependiente. Si se encuentra que a mayor nivel educativo, mayor es el ingreso, se establece una relación funcional positiva. Sin embargo, para que esta relación sea considerada causal, es necesario demostrar que el cambio en la variable independiente (educación) provoca cambios en la variable dependiente (ingreso), a menudo controlando por otras variables que puedan influir en esta relación. En resumen, entender las relaciones funcionales es clave para interpretar correctamente los resultados y sus implicaciones dentro de un contexto más amplio.

Objetividad

La objetividad en la investigación cuantitativa se refiere a la ausencia de sesgos que puedan influir en los resultados de un estudio. Esto puede incluir sesgos del investigador, fallas en el diseño experimental, o incluso la influencia de valores atípicos en los datos recogidos. Un estudio objetivo se esfuerza por eliminar estas influencias mediante un diseño experimental riguroso, la utilización de instrumentos de medición estandarizados y la implementación de análisis estadísticos apropiados. Por ejemplo, al evaluar el rendimiento de un nuevo medicamento, un investigador debe asegurarse de que la forma en que se mide la eficacia del

medicamento sea imparcial y basada en criterios objetivos, evitando así que su percepción o creencias sobre el medicamento afecten el resultado. En última instancia, la objetividad busca garantizar que los resultados de la investigación sean fidedignos y que se puedan confiar en ellos para la toma de decisiones en políticas públicas o en la práctica clínica.

Generalización

Los métodos cuantitativos comienzan con la medición y se podría decir que terminan con la generalización. Las mejores medidas son de poca utilidad si las descripciones que proporcionan no pueden generalizarse a las personas, grupos u otras entidades sobre las que el investigador esperaba obtener información. Por supuesto, si fuera posible medir todas las entidades de interés, no habría necesidad de considerar métodos para mejorar la capacidad de los investigadores de generalizar sus hallazgos (Schutt, 2019).

El concepto de generalización es importante en la investigación cuantitativa, ya que se refiere a la capacidad de aplicar los resultados de un estudio a una población más amplia. Para que los resultados sean generalizables, la muestra debe ser representativa de la población y el estudio debe cumplir con rigurosos estándares metodológicos. La generalización permite que los hallazgos de un estudio sean relevantes en contextos más amplios y contribuyan al conocimiento científico en general.

Resumen de conceptos claves:

Hipótesis	Una declaración o idea derivada de la teoría o la literatura que puede probarse mediante experimentación.
Variable dependiente	Medidas de interés (resultados) en el estudio. Estas variables solo se pueden medir, no manipular.
Variable independiente	Factores que influyen en los resultados del estudio. Las variables independientes pueden manipularse
Dualismo	Separación del investigador y los participantes en el diseño del estudio y la recopilación de datos para minimizar el sesgo.
Tamaño del efecto	Métrica cuantificada que refleja el impacto de una intervención, expresada en unidades estandarizadas para permitir la comparación entre estudios.
Relación funcional	Asociación entre las variables independientes y dependientes de un estudio, que suele expresarse cuantitativamente, a través de efectos directos o indirectos. Las relaciones funcionales también pueden ser causales, cuando el impacto de las variables independientes hace que los resultados del estudio cambien.
Modelo hipotético-deductivo	Modelo científico basado en la formulación de una hipótesis comprobable y el desarrollo de un estudio empírico para confirmar o rechazar dicha hipótesis
Validez interna	Evidencia e inferencia que apoyan la relación “causal” entre las variables independientes y dependientes.
Objetividad	Ausencia de sesgo debido a influencias del investigador, fallas en el diseño experimental o valores atípicos en los datos.

CAPÍTULO 2: TIPOS DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

En el ámbito de la investigación cuantitativa, los diseños de estudio constituyen la base para estructurar el proceso de indagación y análisis, proporcionando una guía precisa para responder a preguntas de investigación a través de datos medibles. Este capítulo aborda la clasificación de los principales tipos de diseños de investigación cuantitativa, incluyendo los diseños experimentales, cuasi-experimentales y no experimentales, cada uno adaptado a objetivos y contextos específicos. La comprensión de estas clasificaciones permite a los investigadores seleccionar el diseño más adecuado, asegurando que los métodos de recolección y análisis de datos se alineen con las necesidades del estudio y con el rigor metodológico que la investigación cuantitativa requiere.

La formulación de preguntas y objetivos de investigación es un paso decisivo en cualquier proyecto, ya que establece el enfoque y define el propósito del estudio. Para que una investigación cuantitativa sea eficaz, las preguntas deben ser claras, específicas y susceptibles de medición, mientras que los objetivos deben reflejar los resultados esperados y guiar el diseño metodológico. Este capítulo profundiza en las técnicas de formulación de preguntas y en la manera de establecer objetivos claros, proporcionando al investigador una base sólida para definir los elementos clave del estudio y, así, poder seleccionar el diseño de investigación más adecuado.

Con una clasificación bien definida de los tipos de diseño y una formulación precisa de preguntas y objetivos, el investigador puede estructurar su estudio de manera coherente, asegurando tanto la validez como la confiabilidad de los resultados. Este capítulo ofrece las herramientas conceptuales necesarias para una toma de decisiones informada, sentando las bases para estudios cuantitativos sólidos que puedan contribuir al avance del conocimiento en diversas áreas.

2.1 Clasificación de los tipos de investigación

Las investigaciones científicas se pueden clasificar según niveles y tipos de investigación. La figura 1, muestra una representación de las clasificaciones.

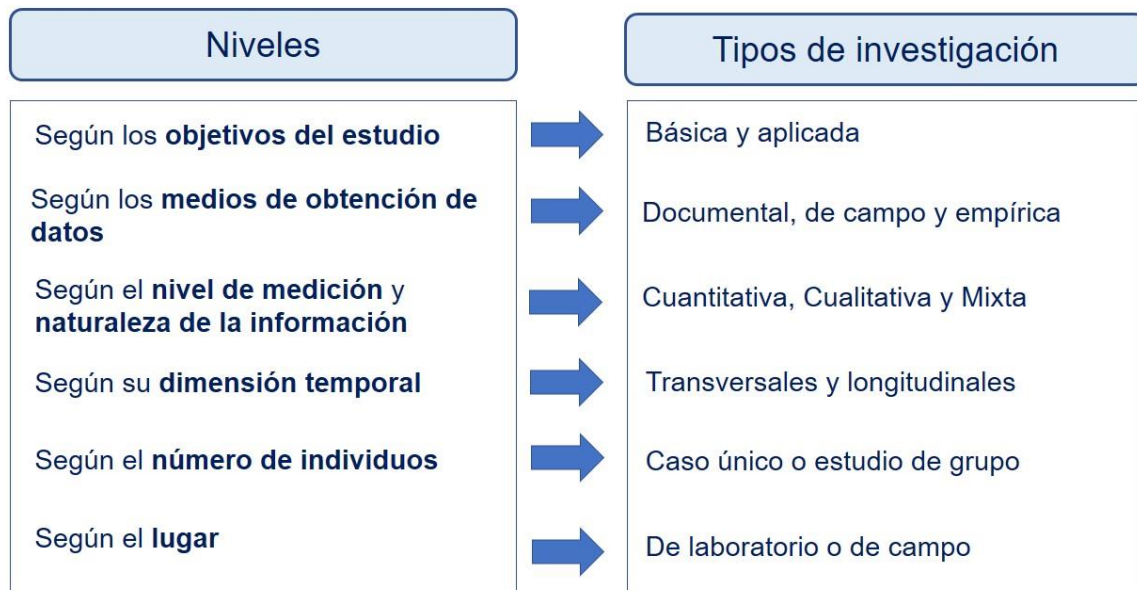


Figura 1: Clasificación de los tipos de investigación.

Según los objetivos del estudio las investigaciones pueden desarrollarse como:

- ❖ **Investigación básica:** Tipo de investigación cuyo propósito es generar conocimiento nuevo sobre un hecho o un objeto.
- ❖ **Investigación aplicada:** Tipo de investigación cuyo propósito es dar solución a situaciones o problemas concretos e identificables. Generalmente la investigación aplica parte del conocimiento generado por la investigación básica, tanto para identificar problemas sobre los que se debe intervenir como para definir las estrategias de solución.

Según el nivel de medición y naturaleza de la información las investigaciones se pueden clasificar como:

- ❖ **Cuantitativa:** Cuando la preponderancia del estudio de los datos se basa en la cuantificación y cálculo de los mismos.
- ❖ **Cualitativa:** Cuando la preponderancia del estudio de los datos se basa en la descripción de los rasgos característicos de los mismos.
- ❖ **Mixta:** Combina tanto la metodología cuantitativa, como cualitativa en un intento por superar las debilidades de ambas y enfatizar sus fortalezas.

Según su dimensión temporal las investigaciones se pueden clasificar como:

- ❖ **Transversales:** Los estudios de investigaciones transeccionales o transversales recolectan datos en un solo momento en un tiempo único. Su objetivo es describir variables y analizar su incidencia o interrelación en un momento único.
- ❖ **Longitudinales:** Recolectan datos a través del tiempo en determinadas variables o en las relaciones entre estas, para hacer inferencias respecto al cambio en el tiempo, sus determinantes y sus consecuencias.

2.2 Clasificación de los diseños de investigación cuantitativa

La clasificación de los diseños de investigación cuantitativa es fundamental en el ámbito científico, ya que permite estructurar estudios de forma que los resultados obtenidos sean válidos, fiables y replicables. Los diseños cuantitativos se dividen principalmente en experimentales, cuasi-experimentales y no experimentales, cada uno con subcategorías que dependen del control y manipulación de las variables.

Diseños experimentales

Los diseños experimentales son aquellos en los que el investigador manipula activamente una o más variables independientes para observar el efecto en la variable dependiente (Mousalli-Kayat, 2015). Este tipo de diseño permite establecer relaciones causales directas entre las variables, ya que el control que ejerce el investigador elimina o minimiza los factores externos que podrían influir en los resultados.

Dentro de los diseños experimentales, el diseño de experimentos aleatorios es uno de los más rigurosos. En este diseño, los participantes se asignan aleatoriamente a los diferentes grupos experimentales y de control, lo que reduce la probabilidad de sesgo y garantiza la equivalencia inicial entre los grupos (Sousa et al., 2007b). Esto permite atribuir las diferencias en los resultados a la manipulación de la variable independiente.

Otro tipo de diseño experimental es el diseño de grupos pareados, en el cual los participantes se emparejan en función de características similares antes de asignarlos a los grupos experimentales y de control (Babativa Novoa, 2017). Este método asegura que las diferencias observadas en los resultados no sean producto de factores individuales, sino de la variable independiente manipulada.

El diseño factorial es otro diseño experimental que permite estudiar el efecto de dos o más variables independientes de manera simultánea. Esto se logra al combinar diferentes niveles de las variables independientes y analizar sus efectos en la variable dependiente, así como la posible interacción entre estas variables.

Diseños cuasi-experimentales

Los diseños cuasi-experimentales, son aquellos donde la asignación de los participantes a los grupos no se realiza de manera aleatoria. Esto ocurre por razones prácticas o éticas y limita la capacidad para establecer relaciones causales directas, ya que pueden estar presentes variables extrañas que afecten los resultados (Manterola & Otzen, 2015).

En los cuasi-experimentos, la causa es manipulable y ocurre antes de que se mida el efecto. Sin embargo, las características del diseño cuasi-experimental suelen crear un respaldo menos convincente para las inferencias contrafácticas. En los cuasi-experimentos, el investigador tiene que enumerar explicaciones alternativas una por una, decidir cuáles son plausibles y luego usar la lógica, el diseño y la medición para evaluar si cada una está operando de una manera que podría explicar cualquier efecto observado.

Las dificultades son que estas explicaciones alternativas nunca son completamente enumerables de antemano, que algunas de ellas son particulares del contexto que se está estudiando y que los métodos necesarios para eliminarlas de la contienda variarán de una alternativa a otra y de un estudio a otro (Jara & Mayor-Ruiz, 2019).

Un tipo común de diseño cuasi-experimental es el diseño de series temporales, que consiste en observar y medir una variable dependiente en múltiples puntos de tiempo antes y después de aplicar un tratamiento o intervención. Este diseño permite evaluar el impacto del tratamiento, aunque no garantiza un control completo sobre los factores externos.

Otro diseño cuasi-experimental es el de grupo control no equivalente, en el cual se emplean dos grupos, uno que recibe el tratamiento y otro que no, sin asignación aleatoria (St-Pierre, 2001). Aunque este diseño permite una comparación entre grupos, es menos preciso que el diseño experimental debido a la posible influencia de factores externos.

Diseños no experimentales

Los diseños no experimentales, por otro lado, se caracterizan porque el investigador no manipula ninguna variable, limitándose a observar y medir las variables tal como ocurren en su contexto natural. Estos diseños son útiles cuando no es posible o ético manipular las variables de estudio.

Dentro de los diseños no experimentales se encuentran los estudios correlacionales, en los cuales se investiga la relación entre dos o más variables sin manipulación (Edler et al., 2002). El objetivo es determinar si existe una asociación entre las variables, aunque esto no implica causalidad, sino simplemente una relación estadística.

Los estudios descriptivos también pertenecen a los diseños no experimentales. En este tipo de estudio, el investigador describe y analiza características de una población o fenómeno sin intervenir. Los estudios descriptivos proporcionan información detallada sobre el contexto de las variables y permiten establecer perfiles de los participantes o características del fenómeno.

Un tercer tipo de diseño no experimental es el estudio comparativo causal, que intenta identificar relaciones causales retrospectivas entre variables al analizar diferencias entre grupos naturales. Aunque este diseño no establece una causalidad directa, es útil para sugerir relaciones que podrían explorarse en estudios futuros.

Los estudios transversales y longitudinales también forman parte de los diseños no experimentales. Los estudios transversales se enfocan en recolectar datos en un solo momento en el tiempo, mientras que los estudios longitudinales siguen a los mismos sujetos durante un período, observando los cambios en las variables de interés (Kas et al., 2019).

El diseño transversal permite hacer inferencias sobre la población en un momento dado, mientras que el diseño longitudinal es particularmente útil para observar la evolución de fenómenos y establecer tendencias o patrones a lo largo del tiempo.

Diseños cuantitativos según el nivel de medición

Los diseños cuantitativos también pueden clasificarse según el nivel de medición en estudios de nivel exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo (Haegeman et al., 2013). Estos niveles permiten definir el alcance del estudio y el tipo de conclusiones que pueden extraerse

de los datos recolectados, proporcionando un marco teórico para los distintos tipos de investigación cuantitativa.

La investigación descriptiva es un enfoque fundamental en el ámbito de la investigación científica, que se dedica a la caracterización y descripción de fenómenos, situaciones o poblaciones específicas. Este tipo de investigación se centra en la recolección de datos precisos y representativos para identificar patrones, tendencias y características que puedan ser relevantes para comprender el fenómeno de interés (Baas et al., 2020). A través de métodos rigurosos y técnicas de muestreo, la investigación descriptiva proporciona información detallada sobre variables específicas, sin pretender establecer relaciones de causa y efecto entre ellas.

Una de las características distintivas de la investigación descriptiva es su capacidad para ofrecer una visión clara y precisa de las particularidades de una población o fenómeno. Esto se logra mediante la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos, que permiten a los investigadores observar comportamientos, actitudes y características sin manipular las variables estudiadas. Así, este enfoque se convierte en una herramienta valiosa para la identificación de problemas y la planificación de futuras investigaciones.

Ejemplo: Diseños cuantitativos según el nivel de medición: Descriptivo

Se está realizando un estudio sobre el uso de tecnología en la educación primaria. En este caso, los investigadores podrían recopilar datos sobre el tiempo que los estudiantes dedican a actividades educativas en línea, la variedad de herramientas tecnológicas utilizadas y la percepción de los docentes sobre la efectividad de la tecnología en el aprendizaje. A través del análisis de estos datos, se generaría una descripción detallada de cómo se integra la tecnología en el entorno educativo de la educación primaria, permitiendo identificar tendencias y características significativas sin buscar establecer relaciones causales entre el uso de tecnología y los resultados de aprendizaje.

La investigación correlacional es un enfoque metodológico que se centra en identificar y analizar las relaciones y asociaciones entre variables, sin la manipulación o control de las mismas. Este tipo de investigación es fundamental para el entendimiento de cómo diferentes factores pueden influirse mutuamente, y se basa en la premisa de que las variables pueden estar interrelacionadas en un contexto determinado (Östlund et al., 2011). A través de un análisis estadístico riguroso, la investigación correlacional permite la evaluación de la fuerza y dirección de estas relaciones, contribuyendo a la generación de hipótesis más profundas que pueden ser exploradas en investigaciones futuras.

Una de las características clave de la investigación correlacional es su capacidad para utilizar coeficientes de correlación, como el coeficiente de Pearson, que permite cuantificar la relación entre dos variables. Este análisis es vital en el contexto de las ciencias sociales y conductuales, donde muchas veces resulta poco práctico o poco ético manipular variables. A través de este enfoque, los investigadores pueden identificar patrones y tendencias que sugieren cómo una variable puede predecir el comportamiento de otra, aunque es crucial señalar que la correlación no implica necesariamente causalidad (Strijker et al., 2020). Esto significa que, aunque se pueda observar una asociación significativa entre variables, no se puede concluir de manera definitiva que una variable cause cambios en la otra.

Ejemplo: Diseños cuantitativos según el nivel de medición: Correlacional

Se está realizando un estudio que examina la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y el índice de masa corporal (IMC) en adultos. En este caso, los investigadores podrían recopilar datos sobre la frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados y calcular el IMC de los participantes. Mediante el análisis correlacional, se podría evaluar si existe una asociación significativa entre el consumo de estos alimentos y el aumento del IMC, así como la dirección y fuerza de dicha relación.

2.3 Formulación de preguntas y objetivos de investigación

La formulación de preguntas y objetivos de investigación es un paso crucial en cualquier estudio, ya que orienta y define el propósito del proyecto. La claridad en este proceso permite establecer un rumbo para las etapas posteriores de la investigación, guiando tanto el desarrollo teórico como el metodológico.

Las preguntas de investigación surgen a partir de una necesidad de conocimiento, ya sea para explicar, describir o explorar un fenómeno. Estas preguntas son planteadas para dar dirección a la investigación y delimitar el campo de estudio, lo cual permite enfocar los recursos y esfuerzos en responder cuestiones específicas que aporten valor al área de interés.

Para formular preguntas de investigación efectivas, es importante que estas sean claras, precisas y respondibles (Fowler, 2001). Las preguntas deben estar formuladas de manera que puedan ser abordadas mediante el diseño metodológico del estudio y, además, deben evitar ambigüedades para asegurar que la interpretación sea uniforme entre los investigadores y los lectores.

Las preguntas de investigación pueden clasificarse en diferentes tipos, dependiendo del enfoque del estudio. Existen preguntas descriptivas, que buscan detallar características de un fenómeno; preguntas explicativas, que pretenden identificar causas y relaciones entre variables; y preguntas exploratorias, que se enfocan en estudiar un tema poco conocido o comprenderlo a profundidad.

La formulación de objetivos de investigación va de la mano con las preguntas planteadas, ya que los objetivos responden directamente a las inquietudes de las preguntas de investigación. Los objetivos establecen lo que el investigador espera lograr, funcionando como una guía práctica y específica que orienta las actividades de recolección, análisis e interpretación de datos.

Existen dos tipos principales de objetivos en una investigación: el objetivo general y los objetivos específicos. El objetivo general describe el propósito principal del estudio, resumiendo en términos amplios lo que se desea alcanzar, mientras que los objetivos específicos se derivan de este objetivo y detallan los pasos concretos que el investigador debe cumplir para alcanzar el objetivo general.

Los objetivos deben formularse de manera clara, concreta y medible. Es importante que los objetivos no sean vagos ni ambiciosos, sino realistas y alcanzables dentro de los recursos y el tiempo disponible (Liao, 2005). Un buen objetivo tiene un verbo de acción que facilita su medición y evaluación, como: analizar, identificar, comparar o evaluar.

La relación entre preguntas y objetivos es fundamental para la coherencia del estudio. Las preguntas de investigación guían la formulación de los objetivos, mientras que los objetivos actúan como respuestas tentativas a las preguntas, permitiendo al investigador avanzar de manera sistemática y con propósito.

En investigaciones exploratorias, las preguntas de investigación tienden a ser más abiertas, ya que se exploran temas poco estudiados o se pretende generar hipótesis futuras. En estos casos, los objetivos pueden centrarse en identificar o describir aspectos desconocidos del fenómeno, permitiendo un enfoque flexible que se adapta al descubrimiento de nuevos datos.

Por otro lado, en investigaciones explicativas, las preguntas buscan entender el porqué de los fenómenos, estableciendo una relación causa-efecto entre las variables. Los objetivos en este

tipo de estudios son más detallados y se orientan a probar hipótesis o teorías, lo cual requiere un planteamiento más riguroso y específico.

En estudios descriptivos, las preguntas de investigación se centran en conocer las características o aspectos específicos de una población o fenómeno. Los objetivos de estos estudios buscan proporcionar una visión detallada del contexto, lo cual permite obtener un conocimiento profundo sobre las variables sin necesidad de explicar sus causas.

Para que los objetivos de investigación sean efectivos, deben estar alineados con el enfoque metodológico. En un estudio cuantitativo, por ejemplo, los objetivos suelen enfocarse en la medición y análisis estadístico de las variables, mientras que en un estudio cualitativo, los objetivos tienden a buscar comprensión profunda, interpretación y significado.

La formulación de preguntas y objetivos también debe tener en cuenta la relevancia del estudio. Es decir, las preguntas y objetivos deben aportar valor al campo de estudio y contribuir a llenar vacíos de conocimiento, justificando así el esfuerzo invertido en la investigación.

Además, un buen proceso de formulación de preguntas y objetivos ayuda a delimitar el alcance del estudio, especificando las variables, la población y el contexto. Esto permite al investigador controlar mejor el proceso de recolección y análisis de datos, asegurando que los resultados sean pertinentes y aplicables al problema investigado.

La formulación de preguntas y objetivos de investigación establece las bases para interpretar los resultados del estudio. Al tener preguntas claras y objetivos bien definidos, el investigador puede evaluar si los hallazgos responden a las inquietudes iniciales y, de este modo, aportar conclusiones que sean coherentes con el propósito de la investigación.

CAPÍTULO 3: MUESTREO Y POBLACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

El presente capítulo, se centra en uno de los aspectos fundamentales para garantizar la validez y fiabilidad de los estudios cuantitativos: la selección adecuada de la población y muestra. En este capítulo se profundiza en los conceptos esenciales de población y muestra, elementos indispensables para definir el alcance y los límites de cualquier investigación cuantitativa. La elección de una muestra representativa de la población permite a los investigadores realizar inferencias precisas, facilitando así la obtención de resultados generalizables y relevantes para el fenómeno estudiado.

A lo largo del capítulo, se abordan diversos métodos de muestreo, dividiéndolos en dos categorías principales: los métodos probabilísticos y no probabilísticos. Mientras que los primeros aseguran que todos los miembros de la población tengan una probabilidad conocida y equitativa de ser seleccionados, los métodos no probabilísticos se basan en criterios específicos que pueden responder a las necesidades del investigador en contextos de disponibilidad limitada de recursos o tiempo. Ambos enfoques presentan ventajas y limitaciones que son analizadas en detalle, con el objetivo de guiar al lector en la elección del método de muestreo más adecuado para sus estudios cuantitativos.

El capítulo explora el cálculo del tamaño de muestra, otro factor crucial para la precisión y representatividad de los resultados. Se presentan técnicas estadísticas que permiten determinar el tamaño de muestra óptimo en función de las características de la población y de los objetivos de la investigación. Estas técnicas incluyen fórmulas y consideraciones prácticas que los investigadores pueden aplicar para obtener muestras representativas sin comprometer la eficiencia del estudio. De esta manera, este capítulo ofrece un panorama completo sobre cómo definir y seleccionar correctamente la muestra en la investigación cuantitativa, contribuyendo así a la solidez metodológica y la rigurosidad científica de los estudios realizados.

3.1 Definición de población y muestra

La definición de población y muestra es fundamental en el ámbito de la investigación cuantitativa, pues estos conceptos guían la elección de los sujetos u objetos a estudiar y, en consecuencia, el alcance de los resultados. La población representa el conjunto completo de individuos, elementos o eventos que poseen características comunes y que constituyen el objeto de interés de una investigación. Este grupo puede ser tan amplio como los habitantes de un país o tan específico como los estudiantes de una facultad particular.

Una de las características clave de la población es su homogeneidad o heterogeneidad respecto a las variables estudiadas, lo que puede influir en el enfoque de la investigación y en la elección de la muestra. Si la población es homogénea en relación a la variable de interés, las conclusiones pueden ser más generalizables; en cambio, una población heterogénea requerirá métodos de muestreo que aseguren la representatividad de sus subgrupos.

Por otro lado, la muestra se define como un subconjunto representativo de la población que se selecciona para el estudio. La muestra permite investigar las características del grupo total sin la necesidad de analizar cada uno de sus componentes, lo cual resulta especialmente útil en poblaciones grandes, donde estudiar a cada individuo puede ser inviable por costos o tiempo.

La representatividad es crucial en la selección de una muestra, pues asegura que los resultados obtenidos en la investigación puedan generalizarse a la población completa. Para que una muestra sea representativa, debe mantener la proporción y variabilidad de las características de la población. Sin esta representatividad, los resultados pueden presentar sesgos, limitando su validez.

En términos de investigación cuantitativa, la muestra debe reflejar de manera precisa las características clave de la población. Este principio se basa en la premisa de que los hallazgos obtenidos en la muestra pueden extrapolarse a la totalidad de la población, siempre que el proceso de selección sea riguroso y minimice errores.

Una definición adecuada de población y muestra también permite a los investigadores delimitar el alcance y las limitaciones del estudio. Al especificar claramente las características de la población, se determina qué tipo de resultados son aplicables y bajo qué circunstancias, lo cual es importante para evaluar la aplicabilidad de los resultados.

Además, en algunos estudios es necesario distinguir entre población objetivo y población accesible. La población objetivo incluye a todos los elementos que cumplen con los criterios de inclusión de la investigación, mientras que la población accesible se refiere a los elementos de la población objetivo que están disponibles para ser estudiados. Esta distinción es vital para adaptar el estudio a las condiciones reales.

Para definir adecuadamente una población y una muestra, es necesario aplicar criterios de inclusión y exclusión que determinen quiénes forman parte del grupo de interés y quiénes no. Estos criterios se basan en las características específicas de la investigación y permiten garantizar la homogeneidad o diversidad deseada en el estudio. La figura 2 presenta una recomendación para seleccionar muestra y pruebas.

		Pruebas Paramétricas	Pruebas No paramétricas
Muestras independientes	Múltiples muestras	ANOVA	Kruskall Wallis
	Dos muestras	t	U Man Whitney
Muestras relacionadas	Múltiples muestras	ANOVA en dos maneras	Friedman
	Dos muestras	t muestras relacionadas	Wilcoxon

Figura 2: Recomendaciones para seleccionar muestra y pruebas.

En cuanto a la elección de la muestra, existen dos enfoques principales en el muestreo: probabilístico y no probabilístico. En el muestreo probabilístico, cada miembro de la población tiene una probabilidad conocida de ser incluido en la muestra, lo que facilita la representatividad y minimiza el sesgo. Por el contrario, en el muestreo no probabilístico, la selección de la muestra se basa en criterios subjetivos o en la conveniencia del investigador.

Un ejemplo de muestreo probabilístico es el muestreo aleatorio simple, en el cual cada individuo de la población tiene una probabilidad igual de ser seleccionado. Este método es sencillo y eficaz, aunque requiere un listado completo de la población. Otros métodos probabilísticos, como el muestreo estratificado y el muestreo por conglomerados, son utilizados cuando la población es muy grande o heterogénea.

En el muestreo no probabilístico, se emplean técnicas como el muestreo por conveniencia o el muestreo intencional, donde el investigador selecciona a los individuos que cumplen ciertos criterios o están más accesibles. Aunque estos métodos son menos representativos, pueden ser útiles en estudios exploratorios o en situaciones donde la accesibilidad a la población es limitada.

La determinación de la muestra también implica calcular el tamaño de muestra adecuado para que los resultados sean significativos. Este tamaño depende de factores como la variabilidad de la población, el nivel de confianza y el margen de error aceptable en los resultados, elementos que se definen de acuerdo con los objetivos de la investigación.

La adecuada definición de población y muestra no solo facilita la precisión de los resultados, sino también su aplicabilidad en contextos específicos. Por ello, es importante que los investigadores establezcan estos conceptos de manera clara y fundamentada desde el inicio del estudio.

La claridad en la definición de población y muestra permite a otros investigadores replicar el estudio en condiciones similares o realizar comparaciones entre distintos grupos. Esta replicabilidad es un valor esencial en la investigación cuantitativa, ya que contribuye al desarrollo de un conocimiento más robusto y generalizable.

Además, una muestra bien definida permite el uso de análisis estadísticos adecuados que pueden dar lugar a conclusiones confiables y válidas. El uso de métodos estadísticos depende de la estructura de la muestra y de la precisión en la selección de los sujetos u objetos de estudio.

La definición de población y muestra es un paso crucial en la investigación cuantitativa que impacta directamente en la representatividad, validez y aplicabilidad de los resultados. Una muestra bien seleccionada garantiza que los hallazgos reflejen de manera precisa las características de la población, permitiendo así que las inferencias sean efectivas y aplicables en un contexto más amplio.

3.2 Métodos de muestreo probabilístico y no probabilístico

Los métodos de muestreo se dividen en dos categorías principales: muestreo probabilístico y muestreo no probabilístico. Estos métodos determinan la forma en que se selecciona a los participantes en una investigación, lo cual influye en la representatividad de la muestra y, por

ende, en la validez y generalización de los resultados. En investigación cuantitativa, es esencial elegir el método de muestreo adecuado en función de los objetivos y recursos del estudio.

El muestreo probabilístico se basa en la premisa de que todos los miembros de una población tienen una probabilidad conocida y no nula de ser seleccionados. Este método permite asegurar la representatividad de la muestra y reducir el sesgo en los resultados. Dentro del muestreo probabilístico, existen diferentes técnicas, cada una con características y aplicaciones específicas que se adaptan a distintos tipos de poblaciones y propósitos de investigación.

Uno de los métodos más comunes es el muestreo aleatorio simple, donde cada individuo de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado. Este enfoque es ideal para estudios en los que se dispone de un listado completo de la población y es especialmente útil para garantizar una representación imparcial. Sin embargo, puede no ser práctico para poblaciones muy grandes.

En el muestreo estratificado, la población se divide en subgrupos homogéneos llamados estratos, que comparten características específicas, como edad, género o nivel educativo. Luego, se selecciona una muestra aleatoria de cada estrato. Este método permite realizar análisis comparativos entre los diferentes grupos y es efectivo para poblaciones heterogéneas, ya que asegura que todos los subgrupos estén representados.

Otro tipo de muestreo probabilístico es el muestreo sistemático, en el cual se selecciona a cada k -ésimo individuo de la población después de elegir un punto de partida aleatorio. Este método es sencillo y puede ser útil cuando no se dispone de una lista completa de la población. Sin embargo, requiere que los elementos de la población estén ordenados de forma aleatoria para evitar sesgos.

El muestreo por conglomerados es una técnica útil cuando la población está distribuida en grupos o conglomerados geográficamente. En este método, se seleccionan aleatoriamente ciertos conglomerados y luego se estudian todos los individuos dentro de cada conglomerado o una muestra de ellos. Este enfoque es económico y práctico en estudios a gran escala, aunque puede reducir la precisión debido a la posible homogeneidad dentro de los conglomerados.

Por otro lado, el muestreo no probabilístico no otorga a cada individuo de la población una probabilidad conocida de ser seleccionado. En este caso, la elección de los participantes depende de criterios específicos, como accesibilidad o características particulares, lo cual

puede introducir sesgos y limitar la generalización de los resultados. Aun así, este tipo de muestreo es útil en investigaciones exploratorias o cuando el acceso a la población es limitado.

Uno de los métodos más comunes de muestreo no probabilístico es el muestreo por conveniencia, que se basa en seleccionar a los participantes que están más accesibles para el investigador. Este método es rápido y económico, aunque puede generar resultados sesgados y no representativos, ya que la muestra puede no reflejar adecuadamente la población total.

El muestreo intencional o por juicio es otro método no probabilístico, en el cual el investigador elige a los participantes según criterios específicos que considera relevantes para el estudio. Este enfoque es útil cuando se busca obtener información de expertos o de individuos con características particulares, pero también implica un alto riesgo de sesgo debido a la subjetividad en la selección.

El muestreo por cuotas es una técnica no probabilística en la que se fija una cuota de individuos por características específicas, como edad o género, hasta que se cubren los grupos de interés. Aunque este método intenta asegurar que ciertos subgrupos estén representados, la elección de los participantes dentro de cada cuota sigue siendo subjetiva, lo que puede afectar la validez de los resultados.

El muestreo en cadena o bola de nieve se emplea en poblaciones difíciles de acceder o identificar. En este método, los primeros participantes seleccionados refieren a otros individuos que cumplen con los criterios del estudio, y así sucesivamente. Aunque esta técnica es efectiva para poblaciones específicas, depende en gran medida de las relaciones personales entre los participantes, lo cual puede limitar la representatividad.

Cada método de muestreo probabilístico y no probabilístico presenta ventajas y limitaciones. Los métodos probabilísticos tienden a ser más representativos y confiables, lo que permite extrapolar los resultados a la población general. Sin embargo, suelen requerir más recursos y tiempo. Los métodos no probabilísticos, por su parte, ofrecen mayor flexibilidad y son prácticos en situaciones con restricciones, aunque los resultados pueden ser menos generalizables.

La elección del método de muestreo depende de diversos factores, como el tamaño y accesibilidad de la población, los recursos disponibles y los objetivos específicos de la

investigación. Es crucial que los investigadores evalúen cuidadosamente estos elementos para seleccionar el método que mejor se ajuste a las necesidades de su estudio.

En investigaciones donde la precisión y representatividad de los resultados son esenciales, el muestreo probabilístico es generalmente preferido. No obstante, en estudios preliminares o exploratorios, el muestreo no probabilístico puede ser una alternativa adecuada debido a su practicidad y rapidez, pese a sus limitaciones en cuanto a validez externa.

Al final, la correcta aplicación de los métodos de muestreo probabilístico y no probabilístico permite obtener muestras que contribuyan a obtener resultados válidos, confiables y aplicables. La comprensión de las características y restricciones de cada método es fundamental para que los investigadores tomen decisiones informadas en la planificación de su estudio.

3.3 Tamaño de muestra y técnicas para calcularlo

El tamaño de muestra es un factor crítico en la investigación cuantitativa, ya que determina la precisión y representatividad de los resultados. Una muestra demasiado pequeña puede llevar a conclusiones poco confiables y sesgadas, mientras que una muestra excesivamente grande puede resultar en un uso innecesario de recursos. Por ello, los investigadores buscan calcular el tamaño de muestra óptimo que les permita obtener resultados válidos y precisos sin exceder sus limitaciones de tiempo y presupuesto.

Para calcular el tamaño de muestra, es necesario considerar varios factores clave, como el nivel de confianza, el margen de error y la variabilidad de la población. El nivel de confianza refleja la certeza de que los resultados de la muestra son representativos de la población. En términos estadísticos, se expresa como un porcentaje (generalmente 95% o 99%) y determina el grado de fiabilidad en las conclusiones obtenidas.

El margen de error indica el rango en el cual los resultados de la muestra pueden diferir de los de la población. Este margen se expresa en porcentaje y, mientras más pequeño sea, mayor precisión ofrece en los resultados. Sin embargo, reducir el margen de error incrementa el tamaño de muestra requerido, lo que implica un balance entre precisión y viabilidad.

La variabilidad de la población es otro aspecto fundamental en el cálculo del tamaño de muestra. A mayor variabilidad, se necesita un tamaño de muestra mayor para capturar con

precisión las características de la población. Esta variabilidad se refleja en la desviación estándar, una medida que indica la dispersión de los datos respecto a la media.

Existen diferentes fórmulas para calcular el tamaño de muestra en función de si la población es finita o infinita. En poblaciones finitas, donde el número total de individuos es conocido, el tamaño de muestra se ajusta considerando el tamaño de la población. En poblaciones infinitas, el cálculo se simplifica, pues se asume que la muestra representa una proporción relativamente estable.

Uno de los métodos más comunes para calcular el tamaño de muestra es la fórmula de muestreo para poblaciones infinitas, que se basa en el nivel de confianza, el margen de error y la variabilidad. Esta fórmula es útil en estudios con grandes poblaciones, como encuestas nacionales, donde el total de individuos es inmenso y no influye mucho en el cálculo.

Para poblaciones finitas, se utiliza una fórmula específica que incluye un factor de corrección, el cual reduce el tamaño de muestra necesario al considerar la proporción de la muestra respecto a la población. Este enfoque permite obtener un tamaño de muestra más realista y menos costoso en estudios con poblaciones pequeñas o medianas.

Otra técnica común en la investigación cuantitativa es el uso de tablas de tamaños de muestra preestablecidas, que indican el tamaño de muestra recomendado para diferentes niveles de confianza y márgenes de error. Estas tablas son prácticas y rápidas de consultar, pero ofrecen valores aproximados que no siempre se adaptan a contextos específicos de cada estudio.

La potencia estadística es otro elemento importante en el cálculo del tamaño de muestra, especialmente en investigaciones experimentales. La potencia se refiere a la capacidad de un estudio para detectar un efecto significativo si este realmente existe. Para estudios con alta potencia, se necesita un tamaño de muestra mayor, lo cual reduce el riesgo de obtener resultados falsos negativos.

Además, en investigaciones donde se analiza una proporción de la población (por ejemplo, estudios de prevalencia), se emplea una fórmula específica para muestras de proporciones, que incluye el nivel de confianza y la proporción esperada de la característica estudiada. Esto permite calcular el tamaño de muestra ideal para estudios donde se busca estimar frecuencias de características específicas.

En algunos casos, los investigadores pueden optar por simulaciones o métodos computacionales para determinar el tamaño de muestra óptimo. Estas técnicas utilizan software estadístico para evaluar diferentes tamaños de muestra en escenarios simulados, ajustando los resultados a las necesidades particulares del estudio y optimizando el balance entre precisión y recursos.

Para calcular el tamaño de muestra en estudios donde se compara más de un grupo, se utilizan técnicas como el cálculo del tamaño de efecto. El tamaño de efecto indica la magnitud de la diferencia que se espera encontrar entre los grupos, y su consideración ayuda a definir un tamaño de muestra adecuado para estudios comparativos, evitando conclusiones erróneas.

En estudios cualitativos y exploratorios, el tamaño de muestra suele ser más flexible y se define a menudo en función de la saturación de datos, el punto en el que la recopilación de información adicional deja de aportar novedades significativas. Aunque menos rígido, este criterio permite una aproximación práctica y lógica al tamaño de muestra en investigaciones iniciales o con fines exploratorios.

La disponibilidad de recursos también influye en el tamaño de muestra, pues algunos estudios requieren ajustar su tamaño debido a limitaciones de tiempo, personal o presupuesto. Los investigadores deben considerar estos factores logísticos para definir un tamaño de muestra factible, sin comprometer la calidad de los resultados.

Por último, es fundamental documentar y justificar el tamaño de muestra seleccionado en el reporte de investigación. Explicar las razones y métodos utilizados para determinar el tamaño de muestra ayuda a otros investigadores a comprender la solidez y la aplicabilidad de los resultados, además de facilitar la replicación del estudio en futuros trabajos.

CAPÍTULO 4: RECOLECCIÓN DE DATOS CUANTITATIVOS

El capítulo explora los procesos, medios y estrategias necesarios para obtener datos precisos y representativos en investigaciones cuantitativas. La recolección de datos es una fase esencial para el éxito de cualquier estudio, ya que permite acceder a la información empírica que fundamentará el análisis y las conclusiones. A lo largo de este capítulo, se presenta una guía detallada sobre los diversos medios de obtención de datos y las metodologías más efectivas para capturar información confiable y válida en investigaciones de naturaleza cuantitativa.

En primer lugar, se abordan los medios de obtención de datos, que incluyen fuentes bibliográficas, iconográficas y digitales, y sus aplicaciones en diferentes contextos de investigación. Posteriormente, se describen los instrumentos de recolección de datos, tales como cuestionarios, encuestas y escalas de medición, enfatizando en la importancia de seleccionar herramientas adecuadas para cada tipo de estudio. Estos instrumentos son diseñados para captar datos objetivos y replicables, esenciales en el desarrollo de una base sólida de información.

El capítulo analiza aspectos críticos como la validación y confiabilidad de los instrumentos, que aseguran la precisión y consistencia de los datos recolectados. Además, se examinan los procedimientos éticos que deben observarse en esta fase, garantizando el respeto hacia los participantes y la protección de su privacidad. Este enfoque integral pretende equipar al lector con los conocimientos y prácticas indispensables para llevar a cabo una recolección de datos rigurosa y ética, consolidando así una investigación cuantitativa robusta y de calidad.

4.1 Medios de obtención de datos

Los medios de obtención de datos son fundamentales en la investigación, ya que permiten recopilar la información necesaria para analizar y responder a los objetivos del estudio. La selección de los medios adecuados depende de la naturaleza de la investigación, el tipo de datos que se requieren y los recursos disponibles. Entre los medios más utilizados se encuentran los bibliográficos, iconográficos y digitales, cada uno con características y ventajas que responden a necesidades específicas de distintos tipos de estudio.

Los medios bibliográficos son una fuente clásica de información en investigación. Comprenden libros, artículos académicos, tesis, informes y otros documentos impresos que aportan

información teórica y conceptual. Estos recursos se encuentran principalmente en bibliotecas físicas y hemerotecas, donde los investigadores pueden acceder a una gran cantidad de información estructurada, validada y organizada por temas o disciplinas.

La Figura 3: muestra una representación sobre los medios de obtención de datos.



Figura 3: Medios de obtención de datos.

Uno de los principales beneficios de los medios bibliográficos es su confiabilidad. Los textos académicos y científicos suelen pasar por procesos de revisión y validación, lo que garantiza que la información sea precisa y de alta calidad. Los investigadores recurren a estos medios para obtener fundamentos teóricos, antecedentes históricos y análisis profundos de temas específicos que otros expertos han trabajado previamente.

Los medios bibliográficos también permiten a los investigadores contextualizar sus estudios dentro de un marco teórico sólido, al analizar teorías existentes y comparar distintos puntos de vista. Además, las citas bibliográficas proporcionan respaldo a las afirmaciones y hallazgos de la investigación, fortaleciendo la credibilidad y el rigor científico de los resultados obtenidos.

Por otro lado, los medios iconográficos constituyen una fuente de información visual, fundamental en estudios que requieren análisis de imágenes, ilustraciones, mapas, diagramas o fotografías. Estos datos visuales son esenciales en disciplinas como la historia, la antropología,

la arquitectura y el arte, donde las imágenes pueden transmitir información única y detallada que no siempre es posible obtener mediante textos.

La iconografía permite a los investigadores estudiar representaciones visuales en distintos contextos y épocas, analizándolas desde perspectivas técnicas, estilísticas o simbólicas. Este tipo de medios es ideal para el análisis de elementos culturales, artísticos o geográficos, ya que una imagen puede capturar detalles específicos de un objeto, lugar o fenómeno.

En investigación, los medios iconográficos también facilitan la observación comparativa de diferentes elementos visuales, permitiendo establecer patrones, similitudes o diferencias en temas complejos. El análisis iconográfico puede ofrecer perspectivas nuevas e inesperadas, enriqueciendo el estudio con interpretaciones visuales que complementan los datos textuales.

Con el auge de la tecnología, los medios digitales han ganado una importancia central en la obtención de datos. Estos incluyen bases de datos en línea, repositorios digitales, bibliotecas electrónicas y recursos en la web, que permiten acceder a información rápidamente y desde cualquier lugar. Los medios digitales democratizan el acceso al conocimiento y facilitan la investigación en tiempos reducidos.

Los medios digitales ofrecen la ventaja de la inmediatez y la actualización constante. Las bases de datos en línea permiten acceder a investigaciones recientes, artículos científicos, estadísticas y otros documentos en tiempo real, lo cual es especialmente valioso en áreas que requieren información actualizada, como la medicina, la tecnología y las ciencias sociales.

La versatilidad de los medios digitales permite a los investigadores recopilar datos en diversos formatos, como documentos, audios, videos y gráficos interactivos, enriqueciendo la investigación con múltiples perspectivas. Además, las herramientas digitales permiten analizar grandes cantidades de datos mediante software especializado, simplificando procesos de organización y análisis.

Otra ventaja de los medios digitales es la posibilidad de acceder a fuentes primarias en formato digital, como documentos históricos, archivos gubernamentales y registros de instituciones. Esto permite a los investigadores utilizar datos originales y auténticos sin necesidad de desplazarse a archivos físicos, optimizando tiempo y recursos.

En el contexto de la investigación moderna, los medios digitales también favorecen la interdisciplinariedad al permitir el acceso a bases de datos y artículos de diversas disciplinas. Esto fomenta la integración de conocimientos y perspectivas distintas, enriqueciendo la comprensión y el análisis de los temas de estudio con enfoques variados.

La elección del medio de obtención de datos adecuado requiere que el investigador evalúe las características de su estudio y considere factores como la confiabilidad, la accesibilidad y la validez de las fuentes. En muchos casos, la combinación de medios bibliográficos, iconográficos y digitales permite obtener una visión más completa y equilibrada del fenómeno estudiado.

El uso de estos medios exige a los investigadores criterios de selección y organización rigurosos. La correcta documentación de las fuentes utilizadas es fundamental para garantizar la transparencia y la ética en la investigación, permitiendo que otros investigadores verifiquen y repliquen los resultados si lo consideran necesario.

4.2 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos son herramientas fundamentales en la investigación cuantitativa, ya que permiten captar y registrar la información de manera estructurada y sistemática. Su función es facilitar la obtención de datos precisos, objetivos y medibles, indispensables para el análisis estadístico y la interpretación de los resultados. Elegir el instrumento adecuado es esencial, ya que cada uno ofrece ventajas específicas que pueden influir en la validez y confiabilidad de los datos recolectados.

Uno de los instrumentos más comunes es el cuestionario, utilizado ampliamente en encuestas de opinión, estudios demográficos y evaluaciones de satisfacción. Los cuestionarios se diseñan en formato de preguntas cerradas, de opción múltiple o en escala, lo que facilita la cuantificación de las respuestas y el análisis posterior. La claridad en la redacción y la secuencia lógica de las preguntas son cruciales para evitar sesgos y confusiones.

El formulario de encuesta, similar al cuestionario, es otro instrumento popular, especialmente en estudios a gran escala. Las encuestas pueden administrarse de forma presencial, telefónica o en línea, lo que las convierte en una herramienta versátil para recopilar datos de una muestra amplia. El uso de encuestas en plataformas digitales ha incrementado su alcance y

accesibilidad, permitiendo obtener datos de poblaciones diversas y en distintas ubicaciones geográficas.

Las escalas de medición son instrumentos esenciales para evaluar actitudes, opiniones o percepciones en diferentes contextos. Ejemplos comunes incluyen la escala de Likert y la escala de diferencial semántico, que permiten a los encuestados expresar niveles de acuerdo o desacuerdo. Estas escalas son útiles para cuantificar variables subjetivas, facilitando su análisis en términos numéricos y de tendencia.

Otro instrumento clave en la recolección de datos cuantitativos es el test o prueba estandarizada, empleado frecuentemente en estudios educativos y psicológicos. Los tests permiten medir habilidades, conocimientos o características personales mediante preguntas o ejercicios previamente validados. Su diseño debe asegurar la equidad en las condiciones de aplicación, ya que una aplicación incorrecta puede afectar la precisión de los resultados.

El registro de observación estructurada es un instrumento ideal para estudios en los que se requiere observar comportamientos o eventos específicos en un entorno controlado. En este tipo de registro, el investigador define previamente los aspectos que observará, estableciendo categorías y criterios claros. Esto permite cuantificar comportamientos en situaciones naturales o experimentales, minimizando la subjetividad en la interpretación.

La entrevista estructurada es otro instrumento de recolección de datos que, aunque comúnmente se asocia con estudios cualitativos, también se emplea en investigaciones cuantitativas. Las entrevistas estructuradas consisten en un conjunto de preguntas predeterminadas que se formulan de la misma manera a todos los participantes, lo cual facilita la comparación de respuestas y la cuantificación de patrones.

Los diarios o bitácoras cuantitativas son útiles para estudios longitudinales en los que los participantes registran sus actividades, emociones o estados en intervalos regulares. Este instrumento permite captar variaciones y patrones en el tiempo, ofreciendo datos detallados sobre la evolución de ciertos fenómenos. En investigaciones de salud o comportamiento, los diarios ayudan a observar cambios graduales y a analizar tendencias.

El registro de archivos y documentos también se utiliza como fuente de datos cuantitativos en estudios históricos, sociales o administrativos. Este instrumento implica la revisión y análisis de documentos oficiales, registros médicos, expedientes académicos, entre otros. Al contar con

datos preexistentes, este método permite ahorrar tiempo en la recolección y analizar información de gran volumen.

Las plataformas de recolección de datos en línea, como Google Forms o SurveyMonkey, se han convertido en herramientas populares para la recopilación digital de información. Estas plataformas ofrecen facilidad de acceso y permiten al investigador gestionar respuestas automáticamente, además de reducir errores en la entrada de datos. La opción de realizar encuestas o cuestionarios en línea mejora la rapidez de los estudios y amplía la muestra potencial.

El software de aplicación de encuestas especializado, como Qualtrics o REDCap, facilita la administración de instrumentos complejos y el seguimiento de participantes en estudios longitudinales. Estas herramientas están diseñadas para investigaciones rigurosas, ya que cuentan con funciones avanzadas de análisis y control de datos, además de cumplir con estándares éticos y de confidencialidad.

En estudios experimentales, el dispositivo de medición es un instrumento crucial que incluye herramientas como cronómetros, sensores, y escalas de peso, entre otros. Estos dispositivos registran datos exactos sobre variables físicas o fisiológicas, lo cual es vital en investigaciones de ciencias naturales, ingeniería y salud. La precisión de estos instrumentos asegura que los datos obtenidos sean consistentes y replicables.

El formulario de registro de campo es un instrumento en el que el investigador anota observaciones cuantitativas directamente en el lugar del estudio. Utilizado en ciencias ambientales, sociología y antropología, permite registrar datos in situ sobre la frecuencia o magnitud de fenómenos específicos, como temperaturas, afluencias de personas o incidencias.

La escala de calificación es útil en investigaciones donde se busca medir la intensidad de una característica o comportamiento. Esta herramienta permite a los evaluadores asignar un valor a cada observación, de acuerdo con criterios predefinidos. Las escalas de calificación son comunes en estudios de desempeño, donde se evalúan habilidades o actitudes en función de estándares objetivos.

En investigaciones educativas, el examen de rendimiento es un instrumento que mide los conocimientos o habilidades de los participantes en una materia específica. Los exámenes se aplican en condiciones controladas, asegurando que las respuestas reflejen el nivel real de

competencia de cada participante y permitiendo realizar análisis comparativos entre grupos o individuos.

La bitácora electrónica es un instrumento digital en el que los participantes o investigadores registran datos cuantitativos en tiempo real, utilizando dispositivos móviles o tabletas. En investigaciones de campo, las bitácoras electrónicas permiten recopilar datos en formato digital, agilizando el análisis y evitando la pérdida de información.

En conjunto, estos instrumentos proporcionan al investigador opciones diversas y adaptables a cada contexto de estudio. La correcta selección y aplicación de los instrumentos de recolección de datos es esencial para garantizar la precisión y validez de los resultados en investigaciones cuantitativas.

4.3 Validación y confiabilidad de los instrumentos

La validación y confiabilidad de los instrumentos son aspectos críticos en el diseño de una investigación cuantitativa, pues aseguran que los datos recolectados sean precisos, consistentes y representen fielmente las variables de estudio. Validar un instrumento implica verificar que realmente mida lo que se propone medir, mientras que la confiabilidad se refiere a la consistencia de los resultados al aplicar el instrumento en diferentes ocasiones o en distintas muestras similares.

La validación de contenido es un proceso donde expertos en el tema revisan el instrumento para asegurar que incluya todos los elementos necesarios para medir el concepto en cuestión. En esta etapa, los expertos evalúan cada pregunta o ítem para confirmar su relevancia y adecuación. Esta validación es esencial para garantizar que el instrumento cubra de manera exhaustiva los aspectos de la variable estudiada.

Otro aspecto clave es la validez de constructo, que verifica que el instrumento mida correctamente el constructo teórico que se desea investigar. Para esto, se utilizan análisis estadísticos, como el análisis factorial, que permite comprobar si las preguntas se agrupan de acuerdo con las dimensiones del constructo. Este tipo de validación es fundamental en estudios que miden conceptos abstractos, como actitudes, habilidades o motivaciones.

La validez de criterio implica comparar el instrumento con otros métodos de medición ya validados para la misma variable. Si los resultados del instrumento están altamente

correlacionados con los de otros instrumentos similares, se puede concluir que el nuevo instrumento es válido. Este tipo de validación es útil en casos donde existen medidas externas o patrones de referencia.

La confiabilidad de un instrumento se evalúa mediante varios métodos que miden la estabilidad y consistencia de los resultados. Un enfoque común es la prueba-reprueba, en la que el instrumento se aplica a la misma muestra en dos ocasiones diferentes, y se compara la coherencia de los resultados. Si los datos son similares en ambas aplicaciones, el instrumento es considerado confiable.

El método de consistencia interna evalúa si todas las partes del instrumento miden el mismo constructo. Uno de los coeficientes más utilizados para este propósito es el alfa de Cronbach, que cuantifica la homogeneidad entre los ítems. Un alto coeficiente indica que los ítems están bien alineados y el instrumento es internamente consistente.

La confiabilidad interevaluador es otro aspecto importante, especialmente en instrumentos donde intervienen varios evaluadores. Este método mide el grado de acuerdo entre diferentes evaluadores al aplicar el mismo instrumento a una muestra, lo cual es fundamental para reducir la subjetividad. Se utiliza comúnmente en investigaciones que requieren observación o evaluación de desempeño.

Para garantizar la validez y confiabilidad, los investigadores realizan pruebas piloto, que son aplicaciones preliminares del instrumento en una muestra pequeña. Las pruebas piloto ayudan a identificar problemas en el diseño, redacción o estructura de los ítems, y permiten realizar ajustes antes de aplicar el instrumento en la muestra definitiva. Este proceso mejora la precisión del instrumento y reduce posibles sesgos.

En el contexto de estudios psicométricos, la análisis factorial es una técnica avanzada que contribuye a la validación del constructo, ayudando a identificar las dimensiones subyacentes en los ítems de un cuestionario. A través de este análisis, los investigadores pueden confirmar si los ítems se agrupan de acuerdo con las teorías planteadas, reforzando la validez del instrumento.

El proceso de adaptación cultural y lingüística es esencial cuando se utiliza un instrumento en un contexto diferente al original. Para garantizar la validez, el instrumento debe ser traducido

y adaptado culturalmente, y luego validado nuevamente. Esto asegura que las preguntas sean comprensibles y pertinentes en el contexto cultural de la nueva población.

Una vez validado y confiable, el instrumento debe pasar por una fase de estandarización, en la que se establecen normas de aplicación, interpretación y puntuación. Esto permite que los resultados obtenidos en diferentes estudios sean comparables. La estandarización es crucial en instrumentos que serán utilizados ampliamente en investigaciones y evaluaciones.

La validez ecológica evalúa si el instrumento refleja adecuadamente situaciones del entorno real en el que se pretende aplicar. Esto es especialmente importante en estudios donde se analiza el comportamiento en contextos específicos, como en el ámbito educativo o clínico, ya que asegura que los resultados obtenidos sean aplicables en la práctica.

Para lograr confiabilidad y validez, es fundamental que el instrumento esté diseñado de manera clara y coherente (Anderson & Lin, 2024). Esto implica evitar preguntas ambiguas, dobles o confusas, y utilizar un lenguaje apropiado para el grupo de estudio. La claridad en el diseño contribuye a obtener datos más precisos y minimiza errores en la interpretación.

La revisión continua de la validez y confiabilidad del instrumento es un proceso recomendado, especialmente cuando se realizan estudios a lo largo del tiempo o en diferentes contextos. Revisar y adaptar el instrumento permite que se mantenga relevante y preciso, reflejando posibles cambios en la comprensión o manifestación de las variables.

La validación y confiabilidad de los instrumentos son esenciales para obtener datos de calidad en investigación. Un instrumento bien diseñado y validado proporciona resultados precisos, replicables y significativos, permitiendo al investigador tomar decisiones fundamentadas. Este enfoque riguroso garantiza que las conclusiones sean representativas y aplicables, contribuyendo al avance del conocimiento en el campo de estudio.

Los conjuntos de datos recopilados mediante métodos cuantitativos son grandes y se pueden examinar fácilmente desde distintas perspectivas. A medida que se desarrolla el proyecto, los investigadores deben enmarcar mentalmente las tendencias emergentes en una historia que pueda compartirse con las partes interesadas. Este proceso determina cómo se aplicarán finalmente los resultados a las iniciativas de desarrollo de la colección. El conocimiento de fondo de la comunidad local de usuarios y de los objetivos institucionales sirve como brújula;

utilícelo para dar forma a los resultados que aportan valor a su biblioteca o a la comunidad profesional en general (Goertzen, 2017).

4.4 Procedimientos éticos en la recolección de datos

Los procedimientos éticos en la recolección de datos son fundamentales para asegurar que la investigación respete la dignidad, los derechos y el bienestar de los participantes. Cada paso de la recolección de datos debe ajustarse a principios éticos que garanticen la confidencialidad, la transparencia y la integridad del proceso, fortaleciendo así la confianza entre investigadores y participantes.

Uno de los primeros pasos en los procedimientos éticos es obtener el consentimiento informado de los participantes. Este documento explica claramente los objetivos del estudio, el uso de los datos y los derechos de los participantes, incluyendo la opción de retirarse en cualquier momento. El consentimiento informado asegura que los participantes comprenden los aspectos de la investigación y que su participación es completamente voluntaria.

La confidencialidad es otro principio ético esencial en la recolección de datos. El investigador tiene la responsabilidad de proteger la identidad de los participantes y de garantizar que los datos personales no sean divulgados sin permiso. Esto se logra mediante el uso de códigos o pseudónimos, así como de sistemas seguros para almacenar la información recolectada.

El respeto por la privacidad de los participantes implica que el investigador solo debe recolectar datos necesarios para el estudio y evitar preguntas o técnicas que invadan aspectos sensibles de su vida. La privacidad es especialmente importante en estudios que involucran temas personales, de salud o psicológicos, ya que proteger esta información es crucial para el bienestar de los participantes.

Otro procedimiento ético consiste en minimizar el riesgo de daño para los participantes. Los investigadores deben anticipar y prevenir cualquier posible riesgo físico, psicológico o emocional que pudiera surgir durante el proceso de recolección. Si se identifican riesgos, es necesario implementar medidas preventivas o incluso reconsiderar la metodología del estudio.

La honestidad y transparencia en la comunicación con los participantes también es clave. El investigador debe informar de manera clara y veraz sobre los propósitos del estudio, los

procedimientos y las expectativas de participación. La transparencia permite que los participantes tomen decisiones informadas y se sientan seguros de contribuir a la investigación.

El uso responsable de los datos es un aspecto ético que requiere asegurar que la información recolectada solo se emplee para los fines específicos de la investigación. No se debe compartir ni utilizar los datos para otros propósitos sin el consentimiento explícito de los participantes, ya que esto podría violar su confianza y derecho a la privacidad.

El manejo ético de los datos sensibles demanda mayor cuidado, especialmente cuando se trabaja con poblaciones vulnerables, como menores de edad, personas con discapacidades o pacientes de salud mental. En estos casos, es importante aplicar protocolos adicionales que protejan a los participantes y obtengan consentimiento de tutores o responsables legales.

La divulgación de los resultados debe realizarse de manera ética, evitando la manipulación o distorsión de los datos. El investigador tiene la responsabilidad de presentar los hallazgos de forma precisa y honesta, incluso si los resultados no apoyan las hipótesis iniciales. La integridad en la presentación de resultados fortalece la credibilidad y el valor del estudio.

En el caso de investigaciones que involucran a grupos culturales o étnicos específicos, es necesario considerar los aspectos éticos y culturales relevantes. Esto implica adaptar los procedimientos para respetar las normas y valores de estos grupos, obteniendo su aprobación o la de sus líderes comunitarios cuando sea necesario.

La capacitación ética de los investigadores y del equipo de recolección de datos es crucial para garantizar que todos comprendan y respeten los principios éticos establecidos. Esta capacitación asegura que cada miembro del equipo actúe de acuerdo con los procedimientos éticos en cada etapa de la recolección.

La retroalimentación a los participantes puede ser una práctica ética adicional, donde el investigador comparte algunos resultados o agradece formalmente la contribución de los participantes. Este procedimiento reconoce su colaboración y refuerza el respeto por su tiempo y disposición.

Es importante aplicar el principio de justicia en la selección de los participantes, evitando cualquier forma de discriminación. Todos los participantes deben ser tratados de manera

equitativa y tener la misma oportunidad de participar y beneficiarse de los resultados de la investigación.

El respaldo institucional asegura que la investigación siga los lineamientos éticos establecidos por organizaciones académicas y de investigación. Las instituciones suelen contar con comités de ética que revisan y aprueban los protocolos de investigación antes de su inicio, garantizando el cumplimiento de los estándares éticos.

La evaluación continua de la ética durante la recolección de datos permite ajustar cualquier procedimiento en caso de surgir imprevistos éticos. Este monitoreo ético asegura que el proceso mantenga altos estándares de respeto, confidencialidad y transparencia, protegiendo así los derechos de los participantes en todo momento.

CAPÍTULO 5: DISEÑOS EXPERIMENTALES

En el ámbito de la investigación científica, los diseños experimentales desempeñan un papel crucial para la validación de hipótesis y la generación de conocimiento confiable. Este capítulo se centra en los distintos enfoques experimentales que guían el proceso de investigación, proporcionando una base metodológica sólida para quienes buscan comprender las relaciones causales en fenómenos complejos. La experimentación permite no solo observar el comportamiento de variables en condiciones controladas, sino también manipularlas para evaluar su impacto en los resultados de un estudio, lo cual constituye el pilar fundamental de la investigación científica rigurosa.

En este contexto, se presentan tres tipos de diseños experimentales: los diseños pre-experimentales, los cuasi-experimentales y los diseños experimentales puros. Cada uno de estos métodos ofrece una estructura distintiva, adecuada para diferentes tipos de investigaciones y niveles de control sobre las variables. Los diseños pre-experimentales permiten aproximarse a las relaciones causales en condiciones menos rigurosas, siendo útiles cuando es difícil lograr un control total sobre los factores externos.

En contraste, los diseños cuasi-experimentales se emplean en situaciones donde no es posible asignar aleatoriamente a los sujetos a grupos, pero se mantiene un cierto control sobre las variables, permitiendo obtener conclusiones más robustas. Por último, los diseños experimentales puros representan el estándar de referencia en investigación, ya que ofrecen el máximo control sobre las variables y la aleatorización necesaria para garantizar la validez interna de los resultados.

Este capítulo brinda una guía detallada sobre cuándo y cómo aplicar cada uno de estos tipos de diseño, considerando las particularidades de diferentes contextos y los objetivos específicos de la investigación. Se exploran las ventajas y limitaciones de cada diseño y se analiza cómo elegir el más adecuado según las necesidades de la investigación. Al finalizar este capítulo, los lectores podrán comprender la importancia de seleccionar el diseño experimental correcto y cómo este influye en la calidad y validez de los resultados obtenidos, lo cual es esencial para el avance del conocimiento en cualquier campo científico.

5.1 Características de los diseños experimentales

Los diseños experimentales constituyen un método riguroso en la investigación científica que permite establecer relaciones causales entre variables, mediante la manipulación y control de los elementos en estudio.

El diseño experimental es un enfoque metodológico fundamental en la investigación científica, reconocido por su capacidad para establecer relaciones causales entre variables. A través de la manipulación controlada de variables independientes, este enfoque permite a los investigadores evaluar cómo una variable puede influir en otra, proporcionando un marco riguroso que es especialmente relevante en campos como la psicología, la medicina y las ciencias sociales. Este tipo de investigación se distingue de otros enfoques por su rigurosidad y su capacidad de controlar factores que podrían interferir en los resultados, lo que resulta en hallazgos más confiables y validados.

Una de las características esenciales del diseño experimental es la manipulación deliberada de las variables independientes, lo que significa que el investigador tiene el control sobre el factor que se examina. Este proceso es crucial para establecer causalidad, ya que permite observar cómo los cambios en la variable independiente afectan la variable dependiente. Además, el uso de grupos experimentales y de control es un componente fundamental que facilita la comparación de los resultados, lo que amplifica la validez de las conclusiones. El grupo experimental recibe la intervención o tratamiento, mientras que el grupo de control no lo recibe o se le proporciona un placebo, permitiendo así una evaluación clara del impacto de la manipulación.

Otro aspecto integral del diseño experimental es la asignación aleatoria de los participantes a los grupos. Este método reduce el sesgo y contribuye a la validez interna del estudio al asegurar que las características individuales de los participantes se distribuyan equitativamente entre el grupo experimental y el grupo de control. Además, la identificación y control de variables extrañas es un componente crítico en el diseño experimental. Esto implica que los investigadores adoptan medidas cuidadosas para estandarizar el entorno del experimento y más allá, utilizando técnicas de control estadístico para minimizar la influencia de factores externos que podrían sesgar los resultados.

Ejemplo: Diseño experimental

Se está realizando un estudio que investiga el impacto de un programa de mindfulness (Atención Plena) en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria. En este caso, los investigadores podrían asignar aleatoriamente a los estudiantes a un grupo experimental que participa en sesiones regulares de mindfulness y un grupo de control que no recibe esta intervención. Al final del programa, se mediría el rendimiento académico de ambos grupos a través de exámenes estandarizados y evaluaciones de rendimiento. La comparación de los resultados permitiría evaluar si la práctica del mindfulness tiene un efecto significativo en el desempeño académico de los estudiantes, proporcionando hallazgos claros y estructurados que podrían influir en futuras intervenciones educativas.

Las investigación experimental se puede dividir de acuerdo con las clásicas categorías presentadas en (Campbell & Riecken, 1968):

- Cuasiexperimentos;
- Preexperimentos;
- Experimentos puros.

Un aspecto fundamental de los diseños experimentales es la aleatorización, que implica asignar de manera aleatoria a los sujetos o unidades de estudio en distintos grupos, lo que minimiza el sesgo y asegura que los grupos sean comparables. La aleatorización ayuda a eliminar la influencia de variables externas o "extrañas," ya que cualquier efecto observado puede atribuirse con mayor seguridad a la manipulación de la variable independiente.

La variable independiente es el factor que se manipula en un diseño experimental para observar sus efectos sobre la variable dependiente, permitiendo comprobar hipótesis específicas sobre la relación entre ambas.

Para asegurar la validez del estudio, los diseños experimentales establecen un grupo experimental, al cual se expone a la manipulación de la variable independiente, y un grupo de control que no recibe tal manipulación.

El grupo de control actúa como referencia para evaluar si los cambios en la variable dependiente son causados por la intervención experimental y no por otros factores externos. El uso de grupos de control es esencial para diferenciar entre los efectos reales de la intervención y los cambios que podrían ocurrir de forma natural o por el simple paso del tiempo.

Los diseños experimentales se caracterizan por su validez interna, que se refiere a la precisión con que se establece la relación causal entre la variable independiente y la dependiente. La validez interna se logra a través de un control estricto sobre las variables que puedan influir en los resultados, de modo que se minimicen los factores de confusión.

Para maximizar este control, los experimentos suelen realizarse en entornos controlados o en condiciones específicas que se ajustan a las necesidades del estudio. Los factores de confusión son variables que, si no se controlan, pueden influir en la variable dependiente y distorsionar los resultados del experimento, haciendo que las conclusiones no sean confiables.

En un diseño experimental ideal, todas las condiciones, excepto la manipulación de la variable independiente, se mantienen constantes para garantizar que los resultados puedan atribuirse únicamente a esta variable.

Los diseños experimentales también se distinguen por su capacidad para replicar los resultados, es decir, repetir el experimento en diferentes contextos para verificar la consistencia de los hallazgos. La replicabilidad es una característica clave de la ciencia experimental, ya que permite confirmar los resultados y aumentar la confianza en la relación causal identificada.

Los diseños experimentales permiten realizar análisis estadísticos robustos que contribuyen a validar las conclusiones obtenidas y medir la significancia de los efectos observados. Mediante el uso de análisis estadísticos, los investigadores pueden determinar la magnitud del efecto de la variable independiente sobre la dependiente, lo cual añade precisión a las conclusiones.

Otra característica es la posibilidad de utilizar diseños factoriales, que permiten analizar simultáneamente más de una variable independiente y observar cómo interactúan entre ellas. Los diseños factoriales amplían el alcance del experimento al considerar la interacción entre varias variables independientes, lo cual resulta en una comprensión más compleja de los fenómenos.

La asimilación de los hallazgos en los diseños experimentales implica la capacidad de extrapolar o generalizar los resultados a otras poblaciones o contextos, aunque esta generalización puede depender de la representatividad de la muestra.

Los diseños experimentales buscan una validez externa que permita aplicar los resultados fuera del contexto experimental, lo que los hace más útiles para la práctica y la teoría. Sin embargo,

la alta validez interna de los diseños experimentales a veces limita la validez externa, ya que los resultados obtenidos en un entorno controlado pueden no ser idénticos en un entorno natural.

La asignación aleatoria también reduce el error sistemático y asegura que las diferencias entre los grupos se deben principalmente a la intervención experimental y no a factores preexistentes. Los experimentos incluyen un procedimiento de control detallado que describe cómo se manipula la variable independiente, los tiempos de aplicación y las mediciones, asegurando consistencia en cada fase del estudio.

La implementación precisa de los tratamientos es fundamental para obtener resultados válidos, pues cualquier variación en el procedimiento puede alterar la interpretación de los resultados. Los diseños experimentales destacan por su capacidad para establecer relaciones causales, lo cual constituye su principal ventaja y los convierte en una herramienta indispensable en la investigación científica para obtener conclusiones sólidas y verificables. La tabla 1 presenta las entidades que intervienen en un diseño experimental.

Tabla 1. Entidades que intervienen en un diseño experimental.

G	Grupo de participantes
R	Asignación al azar o emparejamiento
X	Aplicación del experimento, el tratamiento o estímulo
--	Ausencia de tratamiento (grupo control)
O	Observación

5.2 Diseños Pre-experimentales

Los diseños pre-experimentales son metodologías de investigación que permiten observar efectos preliminares de una intervención, pero presentan un control limitado sobre las variables externas. Estos diseños se emplean principalmente en estudios exploratorios y para obtener datos iniciales en situaciones donde el control riguroso no es viable.

Una de las principales características de los diseños pre-experimentales es la ausencia de aleatorización, ya que no se asigna a los participantes de manera aleatoria a diferentes grupos. Esto significa que los resultados pueden estar influenciados por diferencias preexistentes entre los sujetos, lo que reduce la capacidad para hacer afirmaciones causales.

Debido a la falta de aleatorización y control, los diseños pre-experimentales tienen una validez interna limitada. Esto implica que no es fácil descartar la influencia de variables externas o factores externos que puedan haber afectado la variable dependiente.

Dentro de los diseños pre-experimentales, uno de los más utilizados es el diseño de un solo grupo con prueba previa y prueba posterior. En este diseño, se mide la variable dependiente antes y después de aplicar la intervención, permitiendo observar cualquier cambio.

Sin embargo, el diseño de un solo grupo con prueba previa y prueba posterior no garantiza que el cambio observado se deba exclusivamente a la intervención. La falta de un grupo de comparación hace difícil asegurar que otros factores no hayan influido en los resultados.

Otro tipo común de diseño pre-experimental es el diseño de una sola medición, en el cual solo se mide la variable dependiente después de la intervención. Este enfoque no permite comparar con una medición previa, lo cual limita aún más la capacidad de atribuir cambios a la intervención.

Los diseños pre-experimentales también incluyen el diseño de un solo caso, en el cual se estudia a un individuo o un grupo pequeño antes y después de la intervención. Este tipo de diseño es útil para estudios específicos o exploratorios, aunque no permite generalizar los resultados.

Estos diseños se aplican frecuentemente en estudios iniciales de evaluación de intervenciones, ya que ofrecen una forma rápida y económica de observar posibles efectos. Sin embargo, los resultados obtenidos deben interpretarse con cautela debido a la limitada capacidad para controlar las variables extrañas.

Los factores externos o eventos no controlados que ocurren durante la intervención pueden influir en los resultados de un diseño pre-experimental. Estos factores pueden ser difíciles de identificar y controlar, lo cual afecta la precisión de las conclusiones.

La validez externa en los diseños pre-experimentales también es baja, ya que los resultados pueden no ser aplicables a otras poblaciones o contextos. Dado que suelen involucrar muestras pequeñas o contextos específicos, es difícil generalizar los hallazgos.

En entornos educativos, los diseños pre-experimentales son utilizados con frecuencia para evaluar intervenciones iniciales o programas piloto. Este enfoque permite a los investigadores observar reacciones o cambios iniciales sin los recursos y el tiempo necesarios para un experimento completo.

A pesar de sus limitaciones, los diseños pre-experimentales permiten a los investigadores realizar estudios exploratorios que pueden guiar investigaciones más rigurosas. Si los resultados son prometedores, pueden justificar la realización de estudios experimentales más controlados.

Estos diseños requieren una interpretación cautelosa de los datos, ya que es difícil diferenciar los efectos de la intervención de aquellos que podrían estar causados por otros factores. Los investigadores deben considerar la posibilidad de que los cambios observados no se deban únicamente a la intervención.

Los diseños pre-experimentales son especialmente útiles cuando es complicado establecer un grupo de control o asignar a los participantes aleatoriamente. En contextos como la salud o el trabajo comunitario, estas restricciones son comunes, y los diseños pre-experimentales permiten obtener datos sin condiciones de control estrictas.

En términos de análisis estadístico, los datos obtenidos de diseños pre-experimentales suelen ser descriptivos y exploratorios. Es decir, los investigadores buscan patrones iniciales que puedan dar indicios de posibles efectos de la intervención, aunque no se puedan hacer afirmaciones concluyentes.

Los diseños pre-experimentales, a pesar de sus limitaciones en control y validez, proporcionan una base preliminar para la investigación. Permiten explorar efectos iniciales de una intervención y son un punto de partida valioso para estudios más controlados, ayudando a identificar hipótesis y temas que requieren mayor investigación científica.

Los diseños Pre-experimentales son propios de:

Estudios exploratorios o descriptivos: son aquellos en los cuales no existe un grupo de control para comparar. Las conclusiones generalmente son extraídas en el mejor de los casos por la variación de la variable dependiente en relación con su historia anterior.

La validez interna puede ser afectada fácilmente por la historia, la maduración, la elección de un grupo atípico y las interacciones. La figura 4 muestra la formalización de un diseño Pre-experimentales.

Preexperimento 1. Estudio de casos con una sola medición

G X O No hay forma de controlar fuentes de invalidez interna.

Preexperimento 2. Pre y Post prueba con un solo grupo

G O₁ X O₂

Figura 4: Formalización de un diseño Pre-experimentales.

5.3 Diseños cuasi-experimentales

Los diseños cuasi-experimentales son metodologías de investigación que permiten estudiar relaciones causales en situaciones donde el control absoluto no es posible. Estos diseños buscan aproximarse al rigor de los experimentos mediante la manipulación de una variable independiente, pero sin una aleatorización completa de los participantes.

Una característica fundamental de los cuasi-experimentos es que, aunque incluyen un grupo experimental y un grupo de comparación, los participantes no se asignan al azar a estos grupos. Esto significa que las diferencias entre los grupos podrían influir en los resultados, lo cual representa una limitación en la validez interna.

Usualmente utilizados para estudios correlacionales: pero pueden ser utilizados para estudios explicativos.

- Se diferencian de los experimentos en que la asignación de participantes a los grupos no se hace en forma aleatoria, ni por emparejamiento, grupos existen.
- En estos casos el chequeo explícito de la equivalencia inicial de los grupos es imprescindible para medir la validez interna del experimento.
- Hay mucho peligro con la selección y la regresión como fuentes de invalidez.

La figura 5 muestra la formalización de un diseño cuasi-experimental.

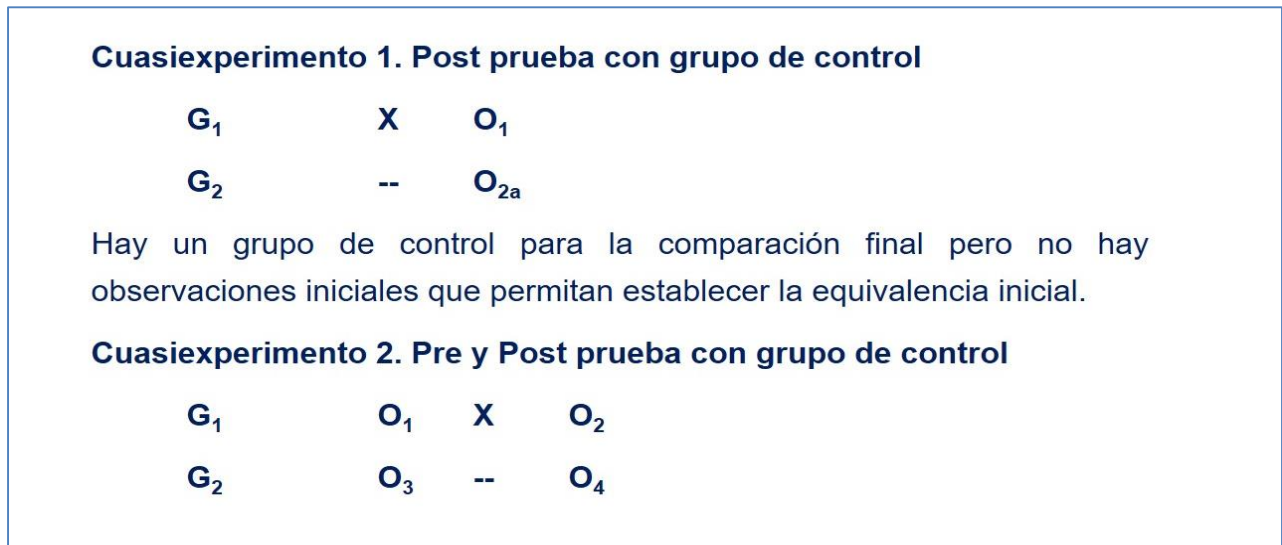


Figura 6: Formalización de un diseños cuasi-experimental.

Se acerca bastante a las posibilidades a un experimento puro, las observaciones iniciales permiten analizar su equivalencia inicial. La falta de aleatorización en los diseños cuasi-experimentales los distingue de los diseños experimentales puros. Sin embargo, a pesar de esta limitación, los cuasi-experimentos logran aproximarse a la estructura de un experimento, permitiendo la evaluación de efectos en contextos naturales.

Los cuasi-experimentos son útiles en situaciones donde no es ético o práctico asignar aleatoriamente a los participantes. En contextos educativos o clínicos, por ejemplo, asignar ciertos tratamientos de manera aleatoria puede ser difícil o incluso poco ético.

Entre los tipos más comunes de diseños cuasi-experimentales está el diseño de series temporales interrumpidas, donde se realizan múltiples observaciones antes y después de una intervención. Este enfoque permite observar tendencias y cambios en el tiempo, aportando información sobre el posible impacto de la intervención.

En el diseño de series temporales interrumpidas, se puede ver si los cambios observados tras la intervención se diferencian de las tendencias previas, ayudando a inferir un posible efecto de la intervención.

Otro diseño cuasi-experimental frecuente es el diseño de grupo no equivalente, donde los grupos comparados son similares en ciertas características, aunque no son iguales ni asignados

al azar. Este diseño se emplea cuando no es posible formar grupos idénticos, pero se pretende comparar efectos en poblaciones parecidas.

En el diseño de grupo no equivalente, la similitud entre los grupos se maximiza mediante la selección de variables que los hagan comparables, aunque siempre existe el riesgo de que diferencias iniciales afecten los resultados.

Los diseños cuasi-experimentales también incluyen el diseño pretest-posttest con grupo de control, en el cual se mide la variable dependiente en ambos grupos antes y después de la intervención. Este diseño permite observar cambios a lo largo del tiempo y comparar resultados entre el grupo experimental y el de control.

Aunque el diseño pretest-posttest con grupo de control mejora la validez interna respecto a otros cuasi-experimentos, aún no alcanza el rigor de un diseño experimental puro debido a la falta de aleatorización.

La validez interna en los cuasi-experimentos es moderada. Al no contar con la asignación aleatoria, es más difícil descartar la influencia de variables externas o factores que no se controlan directamente en el estudio.

Sin embargo, los cuasi-experimentos ofrecen una validez externa más alta que los experimentos puros, ya que se aplican en contextos naturales. Esto permite que los resultados sean generalizables a situaciones similares en la vida real.

La flexibilidad es otra característica clave de los diseños cuasi-experimentales, permitiendo adaptarse a entornos y condiciones donde no es posible implementar un experimento estricto, lo que los hace útiles en investigaciones de campo.

En términos de análisis, los cuasi-experimentos suelen utilizar métodos estadísticos avanzados para controlar variables extrañas o características que puedan influir en los resultados, como el análisis de covarianza o el uso de variables de control.

Estos métodos estadísticos ayudan a mejorar la interpretación causal de los resultados, aunque no pueden eliminar por completo la posibilidad de que factores no controlados estén influyendo en los efectos observados.

A pesar de las limitaciones, los cuasi-experimentos son valiosos para estudiar efectos en poblaciones grandes o específicas donde no es posible manipular las condiciones a nivel experimental. Este tipo de diseño es frecuente en estudios sociales y educativos.

En el contexto de políticas públicas, los diseños cuasi-experimentales permiten evaluar el impacto de programas o cambios legislativos, comparando grupos de interés con grupos de referencia sin intervención directa.

La capacidad de los cuasi-experimentos para aplicarse en contextos reales hace que sean una herramienta poderosa en la investigación aplicada, proporcionando datos valiosos para la toma de decisiones en contextos específicos.

Los cuasi-experimentos requieren una planeación cuidadosa para minimizar las diferencias entre los grupos y maximizar la similitud de las condiciones de intervención, lo cual ayuda a mejorar la precisión de los resultados.

En estudios longitudinales, los cuasi-experimentos permiten observar efectos a largo plazo, lo cual es crucial en investigaciones de impacto, donde los efectos de una intervención pueden desarrollarse gradualmente.

A pesar de su complejidad, los diseños cuasi-experimentales representan un equilibrio entre el control experimental y la flexibilidad aplicada, siendo esenciales cuando los experimentos puros no son factibles.

Los cuasi-experimentos son un recurso valioso para investigar relaciones causales en condiciones naturales. Aunque presentan limitaciones en cuanto a control y aleatorización, ofrecen resultados aplicables y relevantes, contribuyendo significativamente al avance de la investigación en campos sociales, educativos y de salud.

5.4 Diseños experimentales puros

Los diseños experimentales puros son métodos de investigación altamente controlados que permiten establecer relaciones causales entre variables. En estos diseños, los investigadores manipulan intencionalmente una variable independiente y observan su efecto sobre la variable dependiente.

Una de las características principales de los diseños experimentales puros es la aleatorización, mediante la cual los participantes se asignan de manera aleatoria a los grupos de estudio. Esta asignación al azar minimiza el riesgo de que diferencias iniciales entre los participantes influyan en los resultados.

Típicos de estudios explicativos: se caracterizan por los siguientes elementos.

- Manipular intencionalmente una o más variables independientes.
- Medir el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente.
- Controlar la validez interna de la situación experimental a partir del control

Experimento verdadero 1. Post prueba y grupo de control

R G₁	X	O₁
R G₂	--	O₂

La aleatorización de los grupos compensar en alguna medida el hecho de que no se hagan mediciones previas al tratamiento.

Experimento verdadero 2. Pre y Post Prueba y grupo de control

R G₁	O₁	X	O₂
R G₂	O₃	--	O₄

Situación ideal para el chequeo de la validez interna. La aleatorización debe garantizar la equivalencia inicial de los grupos.

Figura 7: Formalización de un diseño experimental puro.

Gracias a la aleatorización, los diseños experimentales puros permiten el control riguroso de las variables extrañas. Esto incrementa la validez interna del estudio, garantizando que cualquier cambio en la variable dependiente se debe a la manipulación de la variable independiente.

Otro elemento central de los diseños experimentales puros es la presencia de un grupo de control. Este grupo no recibe la intervención o tratamiento, permitiendo comparar los resultados con el grupo experimental que sí recibe la intervención.

En estos diseños, la comparación entre el grupo experimental y el grupo de control permite descartar otras explicaciones posibles para los resultados, consolidando la relación causa-efecto entre las variables.

Los grupos experimentales y de control son cuidadosamente seleccionados para asegurar que sean similares en sus características iniciales. Esta similitud facilita una comparación válida y precisa de los resultados.

El control de las condiciones experimentales es una característica distintiva de los diseños experimentales puros. Los investigadores establecen y regulan el ambiente de estudio para minimizar la influencia de factores externos que puedan afectar las observaciones.

En los diseños experimentales puros, los participantes son ciegos a las condiciones de la intervención. Esto significa que no saben si pertenecen al grupo experimental o de control, evitando que sus expectativas influyan en los resultados.

En algunos casos, se utiliza el doble ciego, donde ni los participantes ni los investigadores conocen la asignación de los grupos durante el estudio. Esta práctica reduce el sesgo y aumenta la objetividad de los resultados.

Los diseños experimentales puros permiten replicar estudios en distintas poblaciones y contextos. Esta capacidad de replicación fortalece la validez externa de los resultados, posibilitando la generalización de los hallazgos a otras situaciones similares.

En términos de diseño de la investigación, los diseños experimentales puros pueden adoptar diversas estructuras, como el diseño pretest-postest con grupo de control, el diseño solo postest, o el diseño factorial, cada uno con distintos niveles de complejidad y control.

En el diseño pretest-postest con grupo de control, se miden las variables dependientes antes y después de la intervención en ambos grupos. Esto permite observar cambios específicos atribuidos a la intervención y evaluar su impacto en comparación con el grupo de control.

El diseño solo postest con grupo de control se utiliza cuando una medición inicial puede influir en los resultados. En este diseño, se omite el pretest y solo se mide el efecto después de la intervención, manteniendo así la pureza de los resultados.

Los diseños factoriales permiten estudiar la interacción entre múltiples variables independientes, aumentando la complejidad y el alcance del experimento. Estos diseños son útiles en investigaciones que buscan analizar cómo diferentes factores combinados afectan una variable dependiente.

La manipulación de variables independientes es un aspecto esencial de los diseños experimentales puros, ya que permite observar cómo cambios específicos afectan directamente la variable dependiente. Esto es fundamental para establecer relaciones causales precisas.

Los resultados de los diseños experimentales puros son altamente confiables y sólidos debido al control riguroso de variables y condiciones. Este rigor facilita la aplicación de los hallazgos en contextos prácticos, como la medicina o la educación.

La aplicación de análisis estadísticos avanzados en estos diseños permite detectar diferencias significativas entre los grupos, ayudando a validar la hipótesis de investigación y a comprender mejor los efectos de la intervención.

En el contexto educativo, los diseños experimentales puros se emplean para evaluar la efectividad de métodos o programas de enseñanza. Esto ayuda a los investigadores a comprender qué intervenciones son realmente efectivas en el aprendizaje.

En la investigación clínica, los diseños experimentales puros se utilizan para evaluar la eficacia de tratamientos o medicamentos. Los resultados obtenidos ayudan a tomar decisiones informadas sobre intervenciones médicas seguras y eficaces.

A pesar de sus ventajas, los diseños experimentales puros también presentan limitaciones, como su elevado costo y la dificultad de implementarlos en contextos naturales, donde el control absoluto no siempre es posible.

Además, el control riguroso en estos diseños puede limitar la validez ecológica, ya que las condiciones de laboratorio no siempre reflejan situaciones reales. Esto significa que los resultados podrían no ser completamente representativos de la vida cotidiana.

Los diseños experimentales puros son el estándar de oro en la investigación cuando se requiere establecer relaciones causales. Su rigor metodológico y control de variables los convierten en una herramienta invaluable para entender los efectos directos de las intervenciones, aportando conocimiento científico confiable y aplicable en múltiples áreas.

CAPÍTULO 6: DISEÑOS NO EXPERIMENTALES TRANSVERSALES

En el campo de la investigación, los diseños no experimentales transversales representan una metodología que permite recolectar y analizar datos en un solo momento, ofreciendo una visión instantánea de las variables estudiadas. Este tipo de diseño resulta particularmente útil cuando el objetivo es obtener información detallada de una situación, sin manipular activamente las variables involucradas. En este capítulo, exploraremos los diferentes enfoques que componen los diseños transversales, y se abordarán sus aplicaciones, ventajas y limitaciones, proporcionando una guía comprensiva para su uso en diversos contextos de investigación.

El primer tipo de diseño que se examina es el transversal comparativo, que se utiliza para establecer comparaciones entre diferentes grupos de interés en un mismo momento temporal. Le sigue el diseño transversal exploratorio, cuyo propósito es identificar patrones y tendencias iniciales en situaciones poco estudiadas o desconocidas. Estos enfoques se caracterizan por su capacidad para proporcionar una base preliminar de datos, facilitando futuras investigaciones más profundas o de tipo longitudinal.

Por otro lado, los diseños transversales descriptivos y correlacionales buscan, respectivamente, describir las características de una población específica y analizar la relación entre dos o más variables sin establecer causalidad. A través de estos epígrafes, se profundiza en cómo estos diseños permiten obtener información sobre las conexiones entre fenómenos sociales, psicológicos, o de otro tipo, aportando datos clave para la comprensión integral de los temas investigados. Este capítulo, en conjunto, ofrece un marco conceptual y metodológico para el empleo adecuado de los diseños no experimentales transversales, ayudando a los investigadores a seleccionar el enfoque más adecuado según sus objetivos y contexto.

La figura 8 muestra una representación de la dimensión temporal.

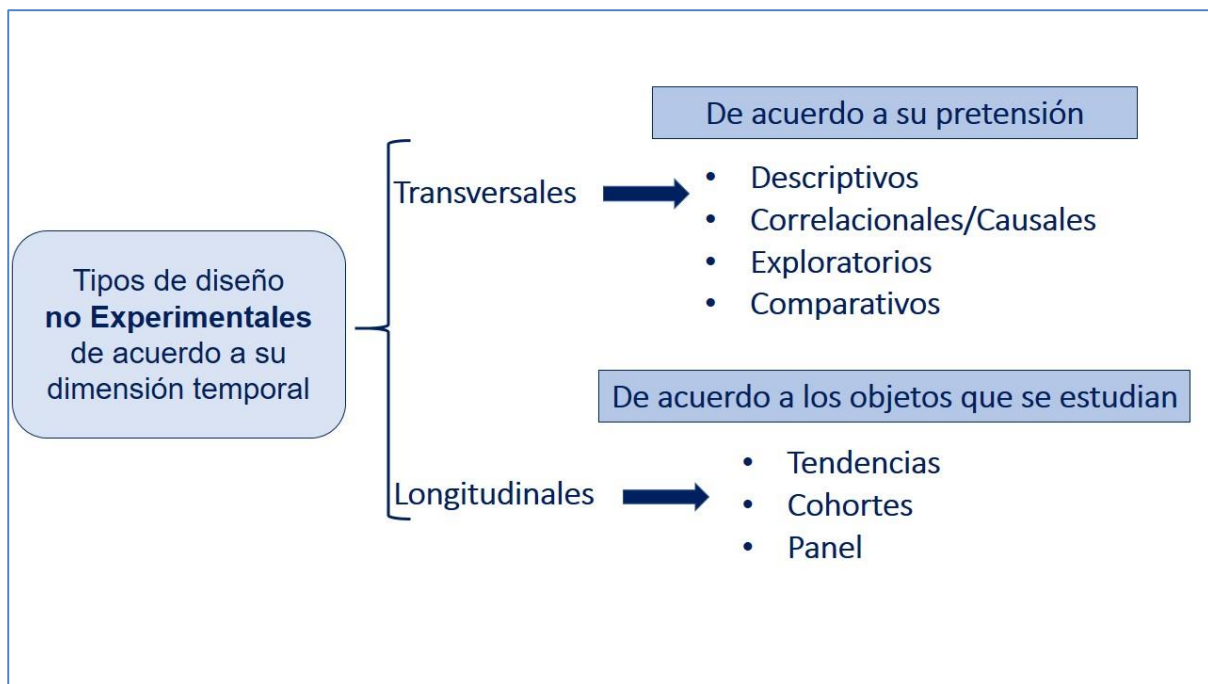


Figura 8: Representación de la dimensión temporal.

Según su dimensión temporal: Transversales

Las investigaciones se pueden clasificar como:

Diseños descriptivos, correlacionales/causales: Los diseños transversales pueden recolectar datos de una o varias variables, en uno o varios grupos; pero en un momento dado y con grupos existentes. De acuerdo con su pretensión pueden ser: Descriptivos; Correlacionales/causales; Exploratorios; Comparativos.

❖ **Diseños descriptivos**

Los estudios transversales descriptivos presentan un panorama del estado de una o más variables en uno o más grupos de personas u objetos. En los estudios descriptivos lo esencial es la descripción de las variables.

Ejemplos:

- ❑ Si se describe el sexo y la edad de individuos con diferente nivel de alcoholismo.
- ❑ Si se describe el nivel de empleo (empleados, subempleados y desempleados) en una o varias ciudades en un momento determinado.

❖ **Diseños correlacionales/causales**

Los estudios transversales correlacionales/causales describen relaciones entre dos o más variables en un momento determinado. Establecen relaciones de correlación pero además tratan de establecer causas o nexos internos. Pueden ser no causales y causales.

En los estudios correlacionales/causales, lo esencial es la descripción de las relaciones entre las variables.

❖ **Diseños exploratorios**

Su propósito es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento o una situación:

- Se trata de una exploración inicial en un momento específico.
- Generalmente se aplican a problemas de investigación nuevos o pocos conocidos.
- Muchas veces son el preámbulo de otros diseños (no experimentales y experimentales).

6.1 Diseños de investigación transversales comparativos

Los diseños de investigación transversales comparativos son metodologías de estudio que buscan comparar diferentes grupos en un solo punto en el tiempo. Estos diseños permiten observar y analizar las variaciones entre diferentes grupos de individuos o contextos en relación a variables específicas, sin necesidad de realizar un seguimiento a lo largo del tiempo. Al centrarse en un solo momento, estos estudios son útiles para identificar patrones y diferencias entre grupos de estudio.

En los estudios transversales comparativos, el investigador recopila datos de diferentes grupos de manera simultánea. Esto implica que los datos recolectados representan la situación de los participantes en un mismo período. Este enfoque es eficiente en términos de tiempo y recursos, ya que evita el seguimiento prolongado y permite obtener resultados más rápidamente en comparación con los estudios longitudinales.

Una característica clave de estos diseños es la comparación entre grupos. Se seleccionan grupos que presenten diferentes características en relación a una variable independiente, como pueden ser la edad, el género, el nivel socioeconómico o el entorno geográfico. Estos grupos son luego

analizados en función de una o varias variables dependientes, lo cual permite identificar si existen diferencias significativas entre ellos.

Este tipo de diseño es ampliamente utilizado en ciencias sociales y de la salud, ya que permite evaluar y entender los efectos de ciertas variables de interés en diferentes poblaciones. Por ejemplo, en un estudio transversal comparativo sobre el uso de redes sociales, se podría comparar el uso entre adolescentes y adultos, analizando diferencias en términos de frecuencia de uso, tipos de redes preferidas y efectos percibidos.

En términos metodológicos, el diseño transversal comparativo requiere un proceso de muestreo riguroso. Es fundamental que los grupos seleccionados representen adecuadamente a las poblaciones que se desean estudiar. Para lograr esto, los investigadores suelen emplear técnicas de muestreo probabilístico o intencional, asegurándose de que las muestras sean lo suficientemente representativas.

Uno de los principales beneficios de los estudios transversales comparativos es su capacidad para identificar diferencias entre grupos en un corto periodo de tiempo. Esto resulta particularmente útil en situaciones donde se necesitan resultados rápidos, como en estudios sobre salud pública, donde se puede evaluar la prevalencia de ciertas enfermedades o comportamientos en diferentes grupos.

Además, los estudios transversales comparativos son útiles para formular hipótesis que pueden ser probadas en estudios futuros. Aunque no permiten establecer relaciones causales, sí ofrecen una visión amplia sobre las posibles correlaciones entre variables, lo cual es un primer paso hacia la comprensión de fenómenos más complejos.

Sin embargo, estos diseños también tienen ciertas limitaciones. Una de las principales es la imposibilidad de determinar causalidad. Al estar basados en un único momento temporal, no se puede establecer una secuencia de eventos que permita confirmar si una variable causa cambios en otra (Kokol & Vošner, 2019). Esto limita la capacidad de los investigadores para hacer afirmaciones concluyentes sobre el impacto de una variable independiente.

Otra limitación de los estudios transversales comparativos es el efecto de las variables de confusión. En algunos casos, las diferencias observadas entre los grupos pueden deberse a factores no considerados en el estudio, lo cual podría distorsionar los resultados. Por ejemplo, en un estudio sobre niveles de actividad física entre hombres y mujeres, las diferencias podrían

estar influenciadas por factores como la ocupación o el nivel de educación, que no necesariamente se relacionan con el género.

Para mitigar estas limitaciones, es importante que los investigadores consideren cuidadosamente el control de variables adicionales que puedan influir en los resultados. Esto implica analizar y ajustar el diseño para reducir la influencia de factores externos, o incluirlos como variables de control durante el análisis de datos.

El análisis de datos en un estudio transversal comparativo suele implicar el uso de técnicas estadísticas que permitan comparar medias, proporciones o frecuencias entre grupos. Dependiendo de la naturaleza de los datos, los investigadores pueden emplear pruebas t, análisis de varianza (ANOVA) o pruebas de chi-cuadrado, entre otras.

Es importante también interpretar los resultados con precaución. Los estudios transversales pueden revelar asociaciones o diferencias entre variables, pero no deben interpretarse como evidencia de causa y efecto. En muchos casos, los hallazgos de estos estudios se consideran preliminares, y se requiere de investigación adicional para confirmar las relaciones observadas.

Los estudios transversales comparativos tienen aplicaciones diversas, desde el ámbito de la psicología hasta la economía. En psicología, por ejemplo, pueden utilizarse para estudiar cómo varían ciertos comportamientos entre distintos grupos de edad. En economía, estos estudios permiten analizar diferencias en el consumo o en los ingresos entre diferentes regiones o niveles socioeconómicos.

En el ámbito de la educación, estos diseños se emplean para evaluar diferencias en el rendimiento académico o en las actitudes hacia el aprendizaje entre estudiantes de diferentes entornos. Esto permite a los investigadores identificar necesidades específicas de cada grupo y desarrollar políticas educativas más efectivas.

En el área de salud pública, los estudios transversales comparativos son valiosos para identificar diferencias en la prevalencia de enfermedades o factores de riesgo entre distintas poblaciones. Esto facilita la toma de decisiones informadas para la asignación de recursos y el diseño de programas de intervención.

A pesar de sus limitaciones, los estudios transversales comparativos son una herramienta importante en la investigación, ya que proporcionan un panorama rápido y detallado de las

diferencias entre grupos. Esto los convierte en una opción popular para estudios exploratorios o descriptivos, donde el objetivo principal es conocer las características de cada grupo.

La capacidad de comparar diferentes grupos en un momento específico también permite a los investigadores generar inferencias preliminares sobre los factores que podrían influir en los resultados observados. Esto es especialmente útil cuando se buscan patrones o tendencias que puedan ser estudiadas con mayor profundidad.

Los diseños de investigación transversales comparativos también son adecuados para estudios que implican grandes muestras, ya que la recopilación de datos en un único punto de tiempo facilita el manejo de un volumen de datos considerable. Esto contribuye a la generalización de los resultados, haciendo que los hallazgos sean aplicables a una población mayor.

Sin embargo, los investigadores deben considerar que los resultados obtenidos en un estudio transversal comparativo son solo representativos del momento en que se realizó el estudio. Las condiciones pueden cambiar con el tiempo, por lo que es posible que los hallazgos no sean aplicables en períodos futuros.

A pesar de esto, los estudios transversales comparativos representan una herramienta poderosa para la investigación descriptiva y exploratoria, permitiendo a los investigadores obtener una visión clara de las diferencias entre grupos en diversas áreas del conocimiento, y abriendo puertas a nuevas líneas de investigación.

6.2 Diseños de investigación transversales exploratorios

Los diseños de investigación transversales exploratorios son enfoques que permiten a los investigadores analizar y describir fenómenos o situaciones en un momento específico del tiempo, con el objetivo de descubrir patrones, relaciones, o características generales de la muestra sin hacer comparaciones entre grupos ni suponer causas (Bibi et al., 2022). Este tipo de diseño es utilizado principalmente cuando se tiene poco conocimiento previo sobre el tema de estudio y se busca una comprensión inicial.

En los estudios transversales exploratorios, se recogen datos en un solo momento, lo cual permite a los investigadores obtener una visión “instantánea” de la situación. La investigación se enfoca en conocer y describir cómo es la realidad en ese punto en particular, analizando

características de la población o del fenómeno de interés. Este tipo de enfoque es adecuado para obtener información preliminar que ayude a formular hipótesis para futuros estudios.

Los estudios exploratorios transversales son especialmente útiles en situaciones donde el investigador desconoce qué variables pueden estar relacionadas o cuáles son relevantes para el fenómeno en cuestión (Miranda & Ortiz 2020). A través de la recolección de datos sobre varias variables en un solo momento, los investigadores pueden observar tendencias o relaciones potenciales que podrán guiar investigaciones futuras.

Una ventaja importante de los diseños transversales exploratorios es su eficiencia en términos de tiempo y costos. Al no requerir un seguimiento a lo largo del tiempo, estos estudios pueden llevarse a cabo rápidamente y con recursos más limitados que aquellos necesarios para estudios longitudinales. Esto es ideal cuando se necesita un conocimiento inicial sobre un tema antes de realizar investigaciones más detalladas.

Los diseños transversales exploratorios son comunes en diversos campos, como la salud, la sociología, la psicología y la educación, ya que permiten analizar factores como comportamientos, actitudes, conocimientos o condiciones de salud en una población (Asghar, 2013). En estos campos, los estudios exploratorios pueden revelar patrones interesantes que ayudarán a definir líneas de acción en políticas públicas, programas de intervención o futuros estudios experimentales.

Un aspecto importante de este diseño es la definición de la muestra. Es esencial que la muestra sea representativa de la población que se desea estudiar, ya que los resultados obtenidos en un diseño transversal solo reflejan la situación en el momento de la recolección de datos. El muestreo probabilístico suele ser una opción recomendada para asegurar la representatividad de los resultados (Soriano Rodríguez, 2015).

El análisis de los datos en los estudios transversales exploratorios suele centrarse en describir frecuencias, promedios o distribuciones de las variables. Esto permite a los investigadores visualizar la realidad de la población de manera general y detectar posibles patrones o factores que podrían ser relevantes en el tema de estudio.

Sin embargo, los diseños transversales exploratorios también presentan limitaciones. Al igual que otros estudios transversales, estos diseños no permiten establecer relaciones causales, ya que solo muestran un panorama en un momento determinado. Esto significa que, aunque se

puedan detectar correlaciones entre variables, no es posible afirmar si una variable influye directamente sobre otra.

Otra limitación importante es el riesgo de sesgo temporal. Dado que estos estudios se realizan en un solo momento, los resultados pueden estar influenciados por factores específicos de ese período de tiempo (Sireci, 1998). Por ejemplo, en un estudio transversal sobre niveles de estrés durante una crisis social, los resultados podrían no representar los niveles de estrés en momentos de mayor estabilidad.

A pesar de estas limitaciones, los estudios transversales exploratorios son herramientas valiosas cuando se busca una comprensión inicial de un fenómeno. Permiten identificar puntos de partida y variables clave que pueden investigarse a profundidad en estudios futuros. Esto es especialmente útil en temas nuevos o poco estudiados.

La interpretación de los resultados en estudios transversales exploratorios debe hacerse con precaución. Si bien pueden arrojar datos interesantes y útiles, estos resultados suelen considerarse preliminares y exploratorios, ya que no son concluyentes. Es probable que sea necesario realizar investigaciones adicionales para confirmar los hallazgos iniciales.

El uso de diseños transversales exploratorios en el ámbito de la salud permite obtener datos sobre síntomas, prevalencia de enfermedades, o factores de riesgo en una población específica. Esto ayuda a los profesionales de la salud a detectar necesidades prioritarias y planificar intervenciones adecuadas en función de los resultados obtenidos.

En la psicología, estos estudios se emplean para analizar patrones de comportamiento, actitudes o emociones en distintos grupos poblacionales. Los estudios exploratorios permiten a los psicólogos identificar fenómenos emergentes que podrían estar presentes en la población y que merecen un estudio más profundo.

En educación, los diseños transversales exploratorios se utilizan para entender las necesidades y desafíos de los estudiantes en diferentes etapas de aprendizaje o en contextos específicos. Esto permite que los investigadores y educadores comprendan mejor las actitudes, habilidades y niveles de conocimiento de los estudiantes en un momento determinado.

A nivel social, estos estudios ofrecen una visión descriptiva de la realidad de ciertos grupos, como la percepción de seguridad, la satisfacción con los servicios públicos, o la participación

en actividades comunitarias. Estos resultados pueden ser útiles para la toma de decisiones en políticas públicas, ya que permiten tener un diagnóstico preliminar de la situación.

En el área de mercadeo, los estudios transversales exploratorios permiten a las empresas analizar las preferencias, actitudes y comportamientos de los consumidores en un momento dado. Esta información puede servir como base para desarrollar estrategias de mercado que respondan a las necesidades identificadas.

Una característica distintiva de los diseños exploratorios es su flexibilidad, ya que los investigadores pueden adaptar sus preguntas y variables según los resultados que vayan encontrando durante el análisis inicial. Esto les permite ajustar el enfoque del estudio si identifican nuevos factores de interés.

Basado en la investigación de (Mousalli-Kayat, 2015), el proceso de investigación exploratoria debería incluir las siguientes actividades:

1. **Análisis del tema y la problemática:** Examinar en profundidad las características, elementos y componentes del tema seleccionado, así como la problemática que se pretende abordar.
2. **Delimitación del problema:** Precisar el problema de investigación y formular las preguntas que guiarán el estudio.
3. **Revisión de literatura:** Llevar a cabo una revisión exhaustiva de la teoría y las investigaciones previas, considerando distintos enfoques y perspectivas.
4. **Construcción del marco teórico:** Elaborar un marco teórico basado en la información documental disponible, que sirva como fundamento para la investigación.
5. **Definición de variables:** Definir de manera conceptual y operacional las variables involucradas en el estudio, en la medida de lo posible.
6. **Selección de instrumentos y técnicas de recolección de datos:** Diseñar o seleccionar los instrumentos necesarios para la recolección de datos. Considerar técnicas como observaciones, entrevistas y grupos focales, especialmente si se ha realizado una definición operacional adecuada de las variables.

7. **Validación de instrumentos:** Si se han construido instrumentos de recolección de datos, realizar estudios de validez y confiabilidad para asegurar su efectividad.
8. **Identificación de la población y muestra:** Definir la población objetivo y establecer una muestra representativa, si es aplicable.
9. **Selección de la muestra:** Elegir el método de muestreo; si es aleatorio, los resultados podrán ser generalizables; de lo contrario, las conclusiones serán limitadas a la muestra específica.
10. **Recolección de datos:** Llevar a cabo la recolección de datos de manera objetiva, garantizando la integridad y la precisión de la información obtenida.
11. **Organización y análisis de datos:** Organizar los datos recolectados, describir, resumir y analizar la información en función de los objetivos planteados en la investigación.

Los estudios transversales exploratorios no solo permiten identificar características de una población, sino también evaluar el contexto en el que se desarrolla el fenómeno. Esto es útil cuando se busca entender cómo factores externos pueden estar influyendo en el tema de estudio, aunque sin establecer una relación causal directa.

Al ser un estudio preliminar, el diseño transversal exploratorio es una excelente opción cuando el investigador se enfrenta a un tema desconocido o novedoso. Este enfoque permite generar conocimiento básico sobre el fenómeno, que puede servir como base para estudios futuros de mayor alcance y profundidad.

A pesar de que no establecen causalidad, estos estudios pueden servir para descubrir patrones y relaciones preliminares entre variables que luego podrán ser investigadas con mayor rigor mediante diseños longitudinales o experimentales, si fuera necesario. Así, el diseño transversal exploratorio actúa como una base para la construcción de conocimiento científico.

6.3 Diseños de investigación transversales descriptivos

Los diseños de investigación transversales descriptivos son un tipo de enfoque que se utiliza para observar y describir un fenómeno o característica de una población en un momento específico. Este diseño permite a los investigadores obtener un "retrato" de una situación en el presente sin hacer inferencias causales o comparaciones entre diferentes puntos en el tiempo.

Al limitarse a la descripción, el diseño transversal descriptivo se centra en caracterizar de manera detallada las variables que se estudian.

En los estudios transversales descriptivos, se recolectan datos de una muestra representativa de la población para analizar y entender sus características en un punto determinado. La recopilación de datos se realiza de manera simultánea para todos los participantes, lo cual permite que los resultados reflejen con exactitud la situación del grupo en ese momento particular, sin requerir un seguimiento a lo largo del tiempo.

Una característica esencial de estos estudios es la descripción precisa de las variables. En lugar de buscar relaciones causales o efectos de una variable sobre otra, el diseño descriptivo se enfoca en registrar cómo se presentan ciertas características en la muestra estudiada, tales como la frecuencia, distribución o intensidad de una característica particular.

Tomando como referente a (Mousalli-Kayat, 2015), el procedimiento básico del diseño descriptivo, debería incluir:

1. **Análisis del tema y la problemática:** Examinar en detalle las características, elementos y componentes del tema seleccionado, así como la problemática que se pretende investigar.
2. **Delimitación del problema:** Precisar el problema de investigación y formular las preguntas que orientarán el estudio.
3. **Revisión de literatura:** Realizar una revisión exhaustiva de la teoría y de investigaciones previas relevantes, que proporcionen contexto y respaldo al estudio.
4. **Construcción del marco teórico:** Elaborar un marco teórico que sintetice la información disponible y que sirva como base para la investigación.
5. **Definición de variables:** Establecer definiciones conceptuales y operacionales para las variables involucradas en el estudio, garantizando claridad en su utilización.
6. **Selección de instrumentos y técnicas de recolección de datos:** Diseñar o seleccionar los instrumentos necesarios para la recolección de datos y decidir las técnicas más adecuadas para el acopio de información.

7. **Validación de instrumentos:** Si se han elaborado instrumentos de recolección de datos, es fundamental realizar estudios de validez y confiabilidad para asegurar que sean efectivos.
8. **Identificación de la población y muestra:** Determinar la población objetivo y definir una muestra representativa si es aplicable al estudio.
9. **Selección de la muestra:** Escoger el método de muestreo a utilizar; si es aleatorio, los resultados podrán ser generalizables; de lo contrario, las conclusiones estarán limitadas a la muestra específica.
10. **Recolección de datos:** Llevar a cabo la recolección de datos de forma objetiva, asegurando la integridad y precisión de la información recopilada.
11. **Organización y análisis de Datos:** Organizar los datos recolectados, describir, resumir y analizar la información en relación con los objetivos planteados en la investigación.

El propósito principal de los estudios transversales descriptivos es generar una visión clara y objetiva de la realidad de la población en estudio. Este diseño es ideal cuando los investigadores necesitan obtener información detallada y precisa sobre las características, comportamientos o percepciones de un grupo de personas en un solo momento.

Estos estudios son ampliamente utilizados en áreas como la salud, la psicología, la sociología y la educación, donde es importante conocer la prevalencia de ciertas condiciones, conductas o actitudes. Por ejemplo, en un estudio descriptivo en salud, se podría evaluar la prevalencia de diabetes en una comunidad en un momento dado para tener una idea de cuántas personas la padecen.

La selección de la muestra es fundamental en este tipo de estudios, ya que los resultados deben representar de manera fiel a la población en su totalidad (Strijker et al., 2020). Por lo general, se utiliza un muestreo probabilístico para asegurar que la muestra sea representativa, lo cual contribuye a la fiabilidad de los resultados y permite que las conclusiones sean aplicables a un grupo mayor.

El diseño transversal descriptivo es también una herramienta importante para la toma de decisiones informadas, ya que brinda datos actualizados sobre la población que pueden ser

usados por organizaciones, profesionales y responsables de políticas públicas para desarrollar intervenciones y planes de acción basados en la realidad observada.

Los estudios descriptivos no buscan hacer predicciones ni determinar cambios a lo largo del tiempo (Östlund et al., 2011). Su principal función es proporcionar una base de datos sólida sobre una población o fenómeno en un momento específico, lo cual puede servir como punto de partida para estudios más profundos o longitudinales.

Uno de los beneficios de los diseños transversales descriptivos es su eficiencia en términos de tiempo y recursos. Al recopilar datos en un solo momento, estos estudios son menos costosos y menos demandantes en comparación con estudios longitudinales, que requieren seguimiento a lo largo del tiempo. Esto permite obtener una imagen rápida y económica de la realidad actual.

Sin embargo, una limitación de los estudios transversales descriptivos es que no permiten establecer causalidad. Aunque los investigadores puedan observar ciertas tendencias o correlaciones, no es posible afirmar si una variable causa cambios en otra, ya que la observación se realiza en un solo momento sin seguimiento temporal.

Otro aspecto importante es la limitación temporal de estos estudios, ya que los resultados solo son representativos del momento en que se realiza la recolección de datos. Si la situación o las características de la población cambian con el tiempo, es posible que los resultados dejen de ser aplicables o relevantes en contextos futuros.

Para mejorar la interpretación de los resultados, los investigadores deben considerar el contexto en el que se realiza el estudio y ser conscientes de factores externos que podrían influir en los datos obtenidos (Suárez et al., 2017). Esto implica entender que los resultados descriptivos son un reflejo de la realidad en un momento y lugar específicos, lo que puede afectar su generalización.

El análisis en los estudios descriptivos transversales suele incluir el cálculo de frecuencias, porcentajes, medias o medianas, según las variables de interés. Estas herramientas permiten a los investigadores describir y resumir los datos de manera efectiva, proporcionando una visión clara y comprensible de la población estudiada.

En el área de la salud, este tipo de estudio permite conocer la prevalencia de enfermedades, síntomas o comportamientos de riesgo en una población. Por ejemplo, un estudio transversal

descriptivo puede mostrar qué porcentaje de personas en una ciudad específica sufre de hipertensión en un determinado momento.

En psicología, los diseños descriptivos transversales son útiles para evaluar características emocionales, actitudes o comportamientos en una población. Esto puede ayudar a los psicólogos a entender mejor las tendencias generales en ciertos grupos y desarrollar estrategias de intervención o prevención si es necesario.

En educación, este diseño se utiliza para evaluar el rendimiento académico, la satisfacción estudiantil o el acceso a recursos educativos en un momento dado. Esto permite a los responsables educativos identificar áreas que requieren atención y realizar ajustes en las políticas educativas.

En el ámbito social, estos estudios ofrecen una perspectiva descriptiva de la realidad de diferentes grupos o comunidades, permitiendo a los investigadores conocer sus condiciones de vida, nivel de satisfacción con servicios o percepción de seguridad, sin hacer inferencias sobre las causas de estos fenómenos (Bauer et al., 2021).

En marketing, los estudios descriptivos transversales ayudan a las empresas a entender las preferencias de los consumidores en un momento específico. Esto permite diseñar estrategias y productos que respondan a las necesidades reales del mercado y mejorar la experiencia del cliente.

Un aspecto distintivo de estos estudios es que los datos se recopilan en un solo momento y son utilizados para describir sin comparar con períodos anteriores o grupos distintos (House, 2018). Esto permite que los resultados reflejen la realidad presente sin juicios comparativos ni interpretaciones adicionales.

Los diseños de investigación transversales descriptivos también son útiles cuando se desea conocer el estado de una población o fenómeno antes de implementar alguna intervención. De esta manera, sirven como una línea de base que permite a los investigadores medir el cambio en estudios posteriores.

Aunque los diseños transversales descriptivos no permitan hacer predicciones o establecer relaciones causales, son fundamentales para proporcionar un conocimiento claro y detallado

de las características de la población o fenómeno en un momento particular, siendo la base para investigaciones y políticas futuras.

6.4 Diseños de investigación transversales correlacionales

Los diseños de investigación transversales correlacionales son enfoques que se emplean para examinar la relación entre dos o más variables en un mismo momento temporal. Estos estudios permiten a los investigadores identificar si existe una asociación o correlación entre las variables de interés sin intentar establecer una relación causal entre ellas. Este diseño se utiliza principalmente cuando el objetivo es observar patrones o relaciones en un solo punto en el tiempo.

En los estudios transversales correlacionales, los datos se recopilan simultáneamente de todos los participantes, lo cual facilita la recolección de información de una muestra representativa. Este enfoque permite que el investigador observe las asociaciones existentes entre variables en un mismo momento, lo que es útil para descubrir patrones sin realizar un seguimiento prolongado en el tiempo.

Un aspecto esencial de los estudios correlacionales transversales es que se centran en identificar el grado de relación o asociación entre variables. Esto significa que, aunque se detecte que dos variables están relacionadas, el diseño correlacional no permite establecer si una variable es causa de la otra, ya que solo presenta un “retrato” de cómo se relacionan en ese instante.

Estos estudios son especialmente útiles en la etapa exploratoria de la investigación, donde se necesita comprender qué variables pueden estar asociadas y cómo se relacionan. A partir de los resultados de un diseño transversal correlacional, los investigadores pueden generar hipótesis sobre posibles relaciones que pueden ser estudiadas en investigaciones futuras, utilizando otros diseños que sí permiten establecer causalidad.

Un beneficio importante de los estudios transversales correlacionales es su eficiencia en términos de tiempo y recursos. Al recoger datos en un solo momento, estos estudios se completan más rápidamente y requieren menos recursos que estudios longitudinales, lo cual los hace una opción conveniente en situaciones donde se necesita un conocimiento preliminar sobre las relaciones entre variables.

En (Mousalli-Kayat, 2015), se propone el procedimientos básico para realizar un diseño descriptivo:

1. **Análisis del tema y la problemática:** Examinar en profundidad las características, elementos y componentes del tema seleccionado, así como la problemática que se desea investigar.
2. **Delimitación del problema:** Precisar el problema de investigación y formular las preguntas que guiarán el estudio.
3. **Revisión de literatura:** Llevar a cabo una revisión exhaustiva de la teoría y de investigaciones previas relevantes que proporcionen contexto y antecedentes sobre el tema.
4. **Construcción del marco teórico:** Elaborar un marco teórico que sintetice y organice la información existente, sirviendo como fundamento para la investigación.
5. **Definición de variables:** Establecer definiciones conceptuales y operacionales de las variables que se analizarán, asegurando claridad y precisión en su uso.
6. **Definición de hipótesis:** Formular hipótesis de investigación que exploren la relación entre las variables estudiadas, considerando las posibles correlaciones.
7. **Establecimiento de hipótesis estadísticas:** Definir las hipótesis estadísticas correspondientes y seleccionar el estadístico de prueba a utilizar, según la escala de medición de las variables.
8. **Planificación del diseño no experimental:** Diseñar el enfoque no experimental que se utilizará para la recolección de datos, con una consideración cuidadosa de los métodos y procedimientos.
9. **Selección de instrumentos y técnicas de recolección de datos:** Construir o seleccionar los instrumentos necesarios para la recolección de datos y decidir las técnicas más adecuadas para el acopio de información.
10. **Validación de instrumentos:** Si se han desarrollado instrumentos para la recolección de datos, es esencial realizar estudios de validez y confiabilidad para asegurar su eficacia.

11. **Identificación de la población y muestra:** Determinar la población objetivo y definir una muestra representativa, si es necesario.
12. **Selección de la MUESTRA:** Elegir un método de muestreo; si es aleatorio, los resultados podrán ser generalizables; de lo contrario, las conclusiones serán limitadas a la muestra específica.
13. **Recolección de datos:** Realizar el acopio de datos de manera objetiva, asegurando la integridad y precisión de la información recolectada.
14. **Organización y análisis de datos:** Organizar los datos recolectados, describirlos y resumirlos, así como calcular los coeficientes de correlación para analizar las relaciones entre las variables.
15. **Contraste de hipótesis y análisis de resultados:** Llevar a cabo el contraste de hipótesis y analizar la información obtenida en función de los objetivos planteados en la investigación.

La selección de la muestra es crucial en este tipo de estudios, ya que se necesita que la muestra sea representativa de la población para asegurar que los resultados puedan generalizarse. Generalmente, se utiliza un muestreo probabilístico para garantizar la representatividad, lo que permite que los resultados sean aplicables a un grupo más amplio.

En términos de análisis, los estudios correlacionales transversales emplean técnicas estadísticas como el coeficiente de correlación de Pearson o de Spearman, que miden el grado de relación entre las variables. Estos coeficientes indican la dirección y la fuerza de la asociación, lo cual es útil para entender mejor el tipo de relación existente entre las variables estudiadas.

Es importante aclarar que, aunque los estudios transversales correlacionales identifiquen relaciones entre variables, no permiten establecer causalidad. La correlación indica que las variables están asociadas, pero no implica que una variable cause un cambio en la otra (Wallwey & Kajfez, 2023). Esto es fundamental en la interpretación de los resultados para evitar conclusiones erróneas.

Estos estudios tienen aplicaciones en diversas áreas. En el ámbito de la salud, los diseños transversales correlacionales son utilizados para analizar la relación entre estilos de vida y

ciertos factores de salud, como la correlación entre nivel de actividad física y bienestar emocional en una población determinada.

En psicología, los estudios transversales correlacionales ayudan a identificar asociaciones entre variables emocionales o comportamentales. Por ejemplo, un estudio podría analizar la relación entre la autoestima y la satisfacción laboral en un grupo de trabajadores, sin asumir que una causa la otra.

En educación, este diseño se utiliza para observar relaciones entre variables como el rendimiento académico y el nivel socioeconómico de los estudiantes. Estos estudios permiten a los investigadores conocer mejor cómo ciertos factores se asocian con los logros educativos, lo que es útil para entender tendencias y desafíos sin hacer afirmaciones causales.

En sociología, los estudios transversales correlacionales permiten identificar asociaciones entre factores sociales y actitudes o comportamientos. Por ejemplo, un estudio podría analizar si existe una relación entre la participación en actividades comunitarias y el sentido de pertenencia en una comunidad, sin suponer que una variable causa directamente la otra.

En el área de marketing, estos estudios ayudan a las empresas a entender la relación entre variables como la satisfacción del cliente y la lealtad a la marca (Creamer, 2017). Con esta información, las empresas pueden identificar patrones y diseñar estrategias para mejorar la experiencia del cliente, aunque sin asumir causalidad directa entre las variables.

Otra característica importante de los estudios transversales correlacionales es que proporcionan una fotografía detallada de las relaciones entre variables en el momento de recolección de datos. Esto permite que los investigadores comprendan mejor la dinámica entre factores que coexisten en la población sin tener que esperar el paso del tiempo para ver cómo cambian estas relaciones.

Para interpretar adecuadamente los resultados de estos estudios, es esencial considerar la posibilidad de variables de confusión. A veces, la relación observada entre dos variables puede estar influenciada por una tercera variable no considerada, lo que puede llevar a conclusiones erróneas si no se controla adecuadamente.

El diseño transversal correlacional también tiene la ventaja de ser flexible en cuanto a las variables estudiadas. Los investigadores pueden incluir varias variables y analizar múltiples

relaciones, lo que permite una exploración amplia de las asociaciones potenciales dentro de una misma muestra (Creswell & Miller, 2000).

A pesar de sus limitaciones, este tipo de estudios es muy útil para establecer puntos de partida en investigaciones futuras. Al identificar relaciones preliminares, los estudios transversales correlacionales permiten a los investigadores definir líneas de investigación y formular hipótesis que pueden ser probadas en estudios más controlados.

En el ámbito de las políticas públicas, estos estudios son utilizados para analizar la relación entre variables como el nivel educativo y el ingreso económico de una población. Los resultados pueden servir como base para formular políticas que tomen en cuenta las asociaciones entre distintos factores socioeconómicos y el bienestar de la comunidad.

La interpretación de los coeficientes de correlación en estos estudios debe realizarse con cautela. Aunque una alta correlación indique una asociación fuerte entre variables, los investigadores deben evitar interpretarla como una evidencia de causalidad y considerar la posibilidad de que existan otros factores influyentes.

La simplicidad y rapidez de los estudios correlacionales transversales los hacen ideales para exploraciones iniciales o para estudios descriptivos que buscan conocer cómo se relacionan ciertos factores en una población. Esto les permite proporcionar información valiosa en poco tiempo y con menos recursos en comparación con estudios más complejos (Douglas et al., 2015).

En conclusión, los diseños de investigación transversales correlacionales representan una herramienta eficaz para descubrir relaciones preliminares entre variables en un solo momento. Aunque no establecen causalidad, son útiles para identificar asociaciones importantes y entender la dinámica entre variables, sirviendo como base para estudios futuros más detallados.

CAPÍTULO 7: DISEÑOS NO EXPERIMENTALES LONGITUDINALES

Los diseños no experimentales longitudinales son métodos esenciales en la investigación cuando se requiere estudiar cambios y patrones a lo largo del tiempo. A diferencia de los estudios transversales, que observan un solo momento, los estudios longitudinales permiten analizar cómo evolucionan ciertas variables en una población o grupo específico a lo largo de distintos periodos. Este enfoque es especialmente útil en campos como la psicología, la sociología y la educación, donde entender el desarrollo y la transformación de los fenómenos es fundamental para obtener una perspectiva profunda.

En este capítulo se abordan tres tipos de diseños longitudinales: los diseños de tendencia, los diseños de cohorte y los diseños de panel. Los diseños de tendencia se centran en estudiar cómo cambian las características de una población en general a lo largo del tiempo, sin enfocarse en los mismos individuos, lo que permite identificar patrones en toda la población. Por su parte, los diseños de cohorte se orientan a analizar cómo evolucionan ciertos grupos específicos, llamados cohortes, que comparten alguna característica particular, como la edad o el momento de ingreso a una institución. Este tipo de diseño facilita la observación de cambios específicos y permite hacer comparaciones entre cohortes a lo largo del tiempo.

Los diseños de panel ofrecen una perspectiva más detallada al estudiar a los mismos individuos en varios puntos temporales, permitiendo observar transformaciones individuales y cómo ciertos factores influyen en cada caso particular. A lo largo de este capítulo, se analizarán las aplicaciones, beneficios y limitaciones de cada uno de estos enfoques longitudinales, proporcionando a los investigadores las herramientas necesarias para elegir el diseño adecuado y comprender su impacto en la recolección y análisis de datos longitudinales.

7.1 Diseños de investigación longitudinales de tendencia

Los diseños de investigación longitudinales de tendencia son enfoques que permiten estudiar los cambios y las tendencias de una población específica a lo largo del tiempo. En este tipo de diseño, los investigadores recolectan datos en múltiples momentos temporales, generalmente sobre el mismo tema o fenómeno, aunque no necesariamente con los mismos participantes en

cada periodo (Rusticus, 2024). La finalidad es observar cómo se modifican ciertas variables en un grupo poblacional general.

En un diseño longitudinal de tendencia, el objetivo es comprender la evolución de ciertas características, actitudes, o comportamientos en una población con el paso del tiempo. A diferencia de los estudios transversales, que solo capturan un momento específico, los estudios de tendencia exploran cómo varía la realidad en intervalos sucesivos, proporcionando un panorama más dinámico. La figura 9 muestra una representación del comportamiento de un estudio de tendencia. Este estudio analiza cambios a través del tiempo (en variables o sus relaciones) dentro de alguna población en general. Ellos prestan la atención sobre la población.

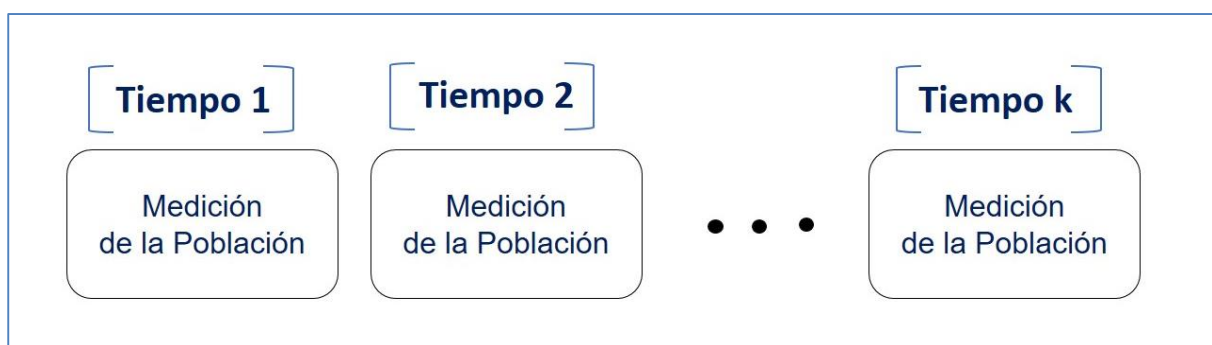


Figura 9: Estudios de tendencia.

Este tipo de diseño es especialmente útil para investigar fenómenos sociales, culturales y económicos que cambian en la población. Por ejemplo, un estudio longitudinal de tendencia podría observar cómo varían las actitudes de los ciudadanos hacia un tema específico, como el cambio climático, en un período de varios años. Esto permite a los investigadores identificar patrones y observar el curso de estos cambios.

Los estudios longitudinales de tendencia no siguen a los mismos individuos en cada medición, sino que recolectan datos de muestras representativas de la misma población en cada momento (Anderson & Lin, 2024). Esto facilita el análisis de tendencias a nivel grupal sin requerir un seguimiento constante de cada individuo, lo cual puede ser complicado y costoso.

La recolección de datos periódica es una característica distintiva de estos estudios. Al captar información en varios momentos, los estudios de tendencia permiten observar no solo el estado actual de un fenómeno, sino también su transformación, lo que es crucial para entender la progresión de ciertos patrones en la población.

En términos metodológicos, la selección de las muestras es fundamental. Aunque no se estudia a los mismos individuos, las muestras de cada fase deben ser representativas del grupo poblacional (Wallwey & Kajfez, 2023). Esto asegura que los datos recolectados reflejen cambios verdaderos en la población y no alteraciones derivadas de una selección sesgada de los participantes.

El análisis en los estudios de tendencia suele enfocarse en identificar patrones de cambio en la población. Los investigadores buscan observar si los valores de ciertas variables aumentan, disminuyen, o se mantienen estables a lo largo del tiempo, proporcionando información clave sobre el desarrollo de fenómenos en distintos contextos.

Este diseño es valioso en la investigación social. Por ejemplo, permite estudiar cómo evolucionan las opiniones de una sociedad sobre ciertos temas, como políticas gubernamentales, derechos civiles o prácticas de consumo. Así, las instituciones pueden tomar decisiones informadas sobre políticas o intervenciones según las tendencias observadas.

En el campo de la salud pública, los estudios de tendencia permiten analizar cambios en el comportamiento de la población frente a ciertos temas de salud. Por ejemplo, un estudio puede analizar cómo han variado las tasas de ejercicio en una comunidad durante una década, lo cual puede orientar políticas de promoción de estilos de vida saludables.

En psicología, los estudios longitudinales de tendencia se emplean para observar cómo evolucionan ciertos factores emocionales o conductuales en la población a lo largo de los años. Esto es útil para analizar cómo influyen factores externos, como cambios sociales o económicos, en el bienestar emocional de una comunidad.

En educación, estos estudios permiten observar cómo cambia la percepción de los estudiantes sobre temas como la tecnología en el aprendizaje, a medida que se implementan nuevas herramientas y enfoques educativos. Esto ayuda a los educadores a adaptar sus estrategias de enseñanza de acuerdo con las tendencias observadas.

Un aspecto clave de los estudios longitudinales de tendencia es que permiten analizar el impacto de eventos históricos o sociales en la evolución de la población (Roebianto et al., 2023). Por ejemplo, en un periodo de crisis económica, un estudio de tendencia puede examinar cómo cambian las actitudes hacia el ahorro y el consumo en la población general.

Otra ventaja importante de este diseño es su capacidad para captar cambios graduales y a largo plazo, que no serían visibles en estudios transversales. Esto permite a los investigadores identificar no solo cambios abruptos, sino también transformaciones sutiles en las actitudes y comportamientos de la población.

Los estudios de tendencia también son muy útiles en el ámbito de las políticas públicas (Maksimovic & Evtimov, 2023). Al analizar cambios en las necesidades y opiniones de una población con el tiempo, los responsables de políticas pueden ajustar sus estrategias para responder mejor a las demandas de la comunidad.

Sin embargo, una limitación importante de estos estudios es su costo y duración. La necesidad de realizar múltiples rondas de recolección de datos a lo largo del tiempo hace que los estudios de tendencia puedan requerir recursos considerables, tanto en términos de financiamiento como de tiempo.

Otra limitación es que, al no estudiar a los mismos individuos, es posible que los datos no reflejen cambios en las personas, sino en la composición de la población en cada momento. Por ello, es importante diseñar cuidadosamente la metodología de muestreo para minimizar posibles distorsiones en los resultados.

A pesar de sus desafíos, los estudios longitudinales de tendencia proporcionan una visión única y enriquecedora del cambio social. Permiten a los investigadores ver el flujo y la dirección de ciertas características en la población, ayudando a comprender cómo las personas y las sociedades evolucionan con el tiempo.

En el ámbito del marketing, los estudios de tendencia permiten analizar la evolución de las preferencias de los consumidores. Esto es crucial para las empresas, ya que les permite ajustar sus estrategias de productos y servicios de acuerdo con las tendencias observadas en el mercado a lo largo de los años.

En sociología, estos estudios son esenciales para analizar cambios en valores culturales y actitudes, lo que ofrece una perspectiva profunda sobre la evolución de la sociedad. Por ejemplo, pueden observarse tendencias en el matrimonio, la religiosidad, o el uso de la tecnología, lo que aporta conocimiento relevante para entender el contexto social actual.

Los estudios longitudinales de tendencia ofrecen una base sólida para investigaciones futuras y para el desarrollo de políticas y estrategias que respondan a las necesidades cambiantes de la población. Su capacidad para capturar tendencias hace que este diseño sea invaluable en el estudio del cambio en contextos diversos y complejos.

7.2 Diseños de investigación longitudinales de cohorte

Los diseños de investigación longitudinales de cohorte son estudios que siguen a un grupo específico de personas que comparten una característica o experiencia en común, conocido como “cohorte”, a lo largo del tiempo (Bibi et al., 2022). Este diseño permite observar cómo evolucionan ciertas variables en este grupo, ayudando a los investigadores a entender cambios y desarrollos a medida que las personas avanzan en la vida o en sus experiencias.

En un estudio longitudinal de cohorte, los investigadores seleccionan a personas que pertenecen a la misma cohorte y las observan durante un período extendido. La cohorte puede estar definida por una variedad de características, como la edad, el año de nacimiento, la profesión, o una experiencia común (Miranda & Ortiz 2020). Esto permite centrarse en cómo factores específicos afectan al grupo a lo largo del tiempo.

El objetivo de los estudios de cohorte es comprender cómo las experiencias o exposiciones compartidas influyen en el desarrollo de ciertos resultados en el tiempo. Por ejemplo, un estudio puede seguir a una cohorte de personas nacidas en el mismo año para examinar cómo las condiciones sociales y económicas afectan su salud mental en la adultez. La figura 10 muestra una representación del comportamiento de un estudio de cohorte. El estudio de cohortes o de evolución de grupos, examinan cambios a través del tiempo en subpoblaciones específicas. Presta atención sobre esta subpoblación o cohorte y su evolución en el tiempo.

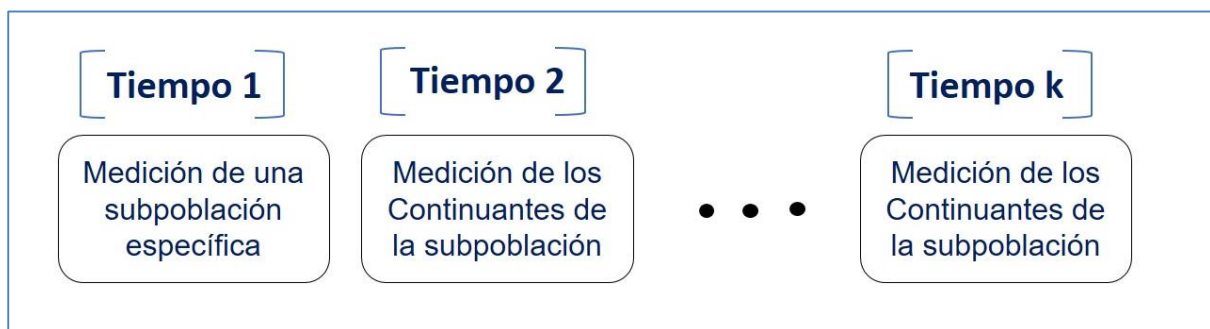


Figura 10: Estudios de cohorte.

Este tipo de diseño es útil para estudiar los efectos a largo plazo de ciertas experiencias en una cohorte. En un estudio sobre los efectos del tabaquismo, los investigadores pueden seleccionar una cohorte de fumadores y seguir su estado de salud durante años para observar si desarrollan ciertas enfermedades en comparación con otra cohorte que no fuma.

La recolección de datos periódica es esencial en este tipo de estudios. Al obtener información de la misma cohorte en diferentes momentos, los investigadores pueden observar el desarrollo de tendencias o cambios específicos en variables de interés, como el nivel de educación o el estado de salud a través de los años (Kas et al., 2019).

Uno de los beneficios principales de los estudios de cohorte es que permiten analizar la incidencia de ciertos eventos en un grupo que comparte características comunes. Esto ayuda a comprender cómo factores específicos impactan en la vida de las personas de manera única, lo cual puede ser clave en áreas como la epidemiología y la sociología.

A diferencia de otros estudios longitudinales, los estudios de cohorte suelen centrarse en un grupo específico de personas y no en una población general (Bloomfield & Fisher, 2019). Esto ayuda a los investigadores a hacer inferencias más precisas sobre cómo ciertos factores afectan a personas con una experiencia en común, aunque limita la generalización de los resultados.

En el ámbito de la salud, los estudios longitudinales de cohorte son ampliamente utilizados para investigar el desarrollo y la progresión de enfermedades. Por ejemplo, pueden seguir a una cohorte de personas expuestas a un factor ambiental específico y observar cómo su salud se ve afectada a lo largo de los años.

En psicología, los estudios de cohorte permiten observar cómo evolucionan factores emocionales y comportamentales en personas que comparten una experiencia común (Kas et al., 2019). Esto puede ayudar a los psicólogos a entender cómo ciertos factores influyen en el desarrollo emocional de una generación.

En educación, estos estudios permiten analizar cómo factores como el acceso a la educación y el apoyo familiar afectan el rendimiento académico de una cohorte de estudiantes a lo largo del tiempo. Esto proporciona información importante para entender las desigualdades educativas y sus efectos duraderos.

En sociología, los estudios longitudinales de cohorte permiten analizar cambios generacionales en valores, actitudes, y comportamientos. Por ejemplo, un estudio podría analizar cómo varían las actitudes hacia el matrimonio o la religión en una cohorte específica a lo largo de varias décadas.

Una característica importante de los estudios de cohorte es que facilitan el análisis de relaciones causales. Al seguir a un grupo específico a lo largo del tiempo, los investigadores pueden observar cómo ciertas exposiciones o experiencias afectan el desarrollo de una variable en particular, proporcionando una base para hacer inferencias causales.

Sin embargo, los estudios de cohorte requieren un seguimiento constante de los participantes, lo cual puede ser costoso y complicado en términos logísticos. Las personas pueden abandonar el estudio, lo que puede afectar la representatividad de la cohorte y la validez de los resultados.

Los estudios de cohorte también enfrentan el desafío de mantener el contacto con los participantes durante largos períodos (Edelsbrunner et al., 2018). Esto implica que los investigadores deben implementar estrategias para minimizar la pérdida de participantes y garantizar que la cohorte original se mantenga a lo largo del tiempo.

A pesar de los desafíos, los estudios longitudinales de cohorte son valiosos porque proporcionan una visión detallada y profunda de cómo ciertos factores influyen en el desarrollo de una población específica. Permiten captar cambios en el tiempo que no serían observables en estudios transversales o en estudios que no se centran en cohortes.

En el ámbito de las políticas públicas, los estudios de cohorte pueden ayudar a evaluar el impacto de políticas o intervenciones a lo largo del tiempo. Al seguir a una cohorte específica, los responsables de políticas pueden observar cómo cambios en políticas sociales o educativas afectan a una generación completa.

Otra ventaja de estos estudios es que permiten observar diferencias entre cohortes. Al comparar los resultados de una cohorte con otra, los investigadores pueden identificar cómo distintos factores afectan de manera única a cada grupo, proporcionando información sobre la diversidad de experiencias y resultados (Goertzen, 2017).

En marketing, los estudios de cohorte ayudan a las empresas a entender cómo las preferencias y comportamientos de consumo cambian con el tiempo en un grupo específico de

consumidores, lo cual permite diseñar estrategias adaptadas a las necesidades cambiantes de cada cohorte generacional.

En epidemiología, los estudios de cohorte son esenciales para identificar factores de riesgo y patrones de enfermedades en grupos que comparten una exposición común (Creamer, 2017). Esto permite a los investigadores desarrollar estrategias preventivas más efectivas basadas en las características únicas de cada cohorte.

La interpretación de los resultados de los estudios de cohorte debe realizarse con cuidado, ya que los investigadores deben considerar variables adicionales que pueden afectar el desarrollo de los participantes en el tiempo (Babones, 2016). Esto implica un análisis cuidadoso para evitar confundir correlaciones con causalidad.

Los estudios longitudinales de cohorte son una herramienta poderosa para entender cómo se desarrollan y cambian ciertos fenómenos en grupos específicos a lo largo del tiempo. Permiten hacer inferencias sobre el impacto de experiencias compartidas y observar el desarrollo de tendencias en un grupo que comparte una característica común.

7.3 Diseños de investigación longitudinales de panel

Los diseños de investigación longitudinales de panel son estudios que analizan el mismo grupo de individuos a lo largo del tiempo, recolectando datos en diferentes momentos. A diferencia de otros diseños longitudinales, estos estudios implican el seguimiento constante de los mismos participantes, lo cual permite observar cambios individuales y grupales de manera detallada.

La característica fundamental de los estudios de panel es la recolección de datos repetida sobre los mismos individuos o unidades. Esto permite que los investigadores vean cómo evolucionan las características o comportamientos en los mismos sujetos, obteniendo una perspectiva profunda de los cambios en el tiempo.

Este diseño de investigación es muy útil para analizar procesos de cambio a nivel individual. Al observar cómo varían las respuestas de cada participante a lo largo de los años, los investigadores pueden identificar patrones y factores que influyen en el desarrollo de ciertos fenómenos. La figura 11 muestra una representación del comportamiento de un estudio longitudinal de panel. El diseño de panel es similar a los anteriores pero mantienen el mismo

grupo específico de sujetos en todos los momentos de tiempo. Estos estudios se focalizan sobre los “sujetos” u “objetos específicos” con nombre y apellidos.



Figura 11: Estudios longitudinales de panel.

Los estudios longitudinales de panel son utilizados frecuentemente en estudios de comportamiento y en ciencias sociales, ya que permiten analizar cómo las circunstancias personales, sociales, o económicas influyen en el cambio individual. Esto proporciona información detallada sobre la dinámica del cambio y sus factores subyacentes.

Un aspecto clave de estos estudios es su capacidad para captar variaciones dentro de los mismos individuos a lo largo del tiempo (Creswell & Miller, 2000). Esto los hace especialmente útiles para analizar efectos causales, ya que el investigador puede observar cómo ciertos eventos afectan el desarrollo o el comportamiento de las personas.

La comparación de datos en diferentes momentos permite identificar factores que puedan estar relacionados con cambios específicos en los individuos. Por ejemplo, en un estudio sobre la salud, el diseño de panel permite observar cómo los hábitos de vida afectan la salud de una persona a lo largo de los años.

Estos estudios son valiosos en el ámbito de la economía. Por ejemplo, un estudio de panel puede analizar cómo cambia el nivel de ingreso de una misma población a lo largo de los años, permitiendo comprender cómo factores externos, como la inflación o las políticas económicas, afectan a cada individuo en particular.

En el campo de la psicología, los estudios de panel permiten analizar cambios en el bienestar emocional de los mismos participantes. Un investigador puede observar, por ejemplo, cómo experiencias de vida como el matrimonio o la jubilación influyen en el estado emocional de las personas en el tiempo.

En la educación, el diseño de panel permite hacer seguimiento al rendimiento académico de los mismos estudiantes, proporcionando información sobre cómo los factores como el apoyo familiar o los cambios en el entorno escolar afectan su desempeño en diferentes etapas de su educación.

En el área de la salud, los estudios de panel permiten observar cómo factores como la dieta y el ejercicio afectan a largo plazo la salud física de los individuos. Este seguimiento detallado puede ayudar a identificar factores de riesgo para ciertas enfermedades.

Un reto importante en los estudios de panel es mantener la participación de los mismos individuos durante todo el período de estudio. Las personas pueden abandonar el estudio por diversos motivos, lo que puede generar una pérdida de datos valiosos y afectar la calidad del análisis (Gulliksen, 2013).

La retención de los participantes es fundamental para asegurar que el estudio sea representativo. Los investigadores deben aplicar estrategias efectivas para mantener el contacto con los participantes y evitar que se retiren del estudio antes de finalizar.

Otra limitación de los estudios de panel es su costo elevado y la complejidad logística. Dado que los investigadores deben seguir a los mismos individuos durante un período largo, este tipo de estudios puede requerir una inversión considerable en recursos y tiempo para asegurar la continuidad y calidad de los datos.

Sin embargo, los beneficios de los estudios de panel superan estas limitaciones, ya que permiten analizar cambios y patrones a nivel individual que serían imposibles de observar en estudios transversales o en otros diseños longitudinales menos detallados.

En las políticas públicas, los estudios de panel pueden proporcionar información valiosa sobre el impacto de ciertas políticas en los individuos a lo largo del tiempo. Esto permite evaluar la efectividad de programas o intervenciones a nivel individual, ajustando estrategias según los resultados (Ricoy Lorenzo, 2006).

Un aspecto fundamental del análisis en estudios de panel es el control de variables externas que pueden influir en el cambio. Al analizar el cambio dentro de los mismos individuos, es posible controlar factores que puedan interferir, logrando inferencias más precisas sobre los efectos de ciertas experiencias o condiciones.

Estos estudios permiten también analizar la estabilidad de ciertos factores o comportamientos. Por ejemplo, un estudio de panel puede revelar si los hábitos de consumo o las actitudes políticas de una persona permanecen constantes o cambian significativamente en respuesta a eventos sociales o económicos.

En el ámbito de la sociología, los estudios de panel permiten examinar cómo factores sociales como la desigualdad o el cambio en el estatus social afectan a los mismos individuos. Este análisis detallado ofrece una comprensión profunda de cómo las condiciones sociales influyen en el desarrollo personal.

En marketing, los estudios de panel son útiles para observar cómo las preferencias de consumo de los mismos clientes cambian con el tiempo, lo cual permite a las empresas adaptar sus estrategias de mercado según las necesidades cambiantes de su base de consumidores.

La capacidad de los estudios de panel para identificar relaciones causales es una de sus mayores fortalezas (Östlund et al., 2011). Al observar los mismos individuos en diferentes momentos, los investigadores pueden inferir cómo ciertos factores o experiencias afectan el desarrollo de las personas con mayor precisión.

Los estudios longitudinales de panel son una herramienta valiosa para observar y analizar el cambio a nivel individual a lo largo del tiempo (Creswell & Miller, 2000). Aunque presentan desafíos logísticos y económicos, su capacidad para capturar variaciones en los mismos sujetos permite obtener indicadores detallados y robustos sobre el desarrollo humano y social en distintos contextos.

CAPÍTULO 8: El estudio de caso

El capítulo explora una metodología ampliamente utilizada en diversas disciplinas para la investigación de fenómenos complejos dentro de sus contextos reales. Este enfoque permite a los investigadores analizar en profundidad un solo caso o un grupo de casos para obtener un conocimiento detallado y contextualizado. Al combinar herramientas cualitativas y cuantitativas, el estudio de caso ofrece una perspectiva holística, esencial para comprender los factores únicos e interdependientes que influyen en el objeto de estudio.

Este capítulo se estructura en dos epígrafes fundamentales: (1) Estudios de caso único y (2) Estudio de grupos. El primer epígrafe se centra en el estudio de un solo caso, donde se profundiza en el análisis particular de una unidad específica, ya sea un individuo, una organización o un fenómeno. Este tipo de investigación es valioso para descubrir matices y particularidades que podrían perderse en estudios más amplios, y permite a los investigadores generar teorías o hipótesis que pueden servir de base para estudios futuros. En contraste, el segundo epígrafe aborda el estudio de casos múltiples o de grupos, en el que se comparan varias unidades de análisis para identificar patrones y generalizar hallazgos a un nivel más amplio. Este enfoque es útil para validar hipótesis y aumentar la confiabilidad de los resultados.

A lo largo del capítulo, se analizan las ventajas y desafíos de ambas metodologías, así como sus aplicaciones prácticas en diversos campos de estudio. Se revisan los criterios de selección de casos, el diseño de instrumentos de recolección de datos, y los métodos de análisis, proporcionando una guía clara para investigadores interesados en aplicar esta metodología. De esta manera, el capítulo contribuye a una comprensión integral del estudio de caso como herramienta investigativa, resaltando su flexibilidad y su valor en el análisis profundo y contextualizado de fenómenos específicos o comparativos.

8.1 Estudios de caso único

El estudio de caso único se centra en el análisis detallado de un solo caso, con el propósito de comprender a profundidad sus características específicas y el contexto en el que se desarrolla. Esta metodología es especialmente útil en investigaciones donde un fenómeno particular necesita ser examinado en su entorno natural.

En este tipo de estudio, el investigador selecciona una unidad de análisis concreta, que puede ser una persona, una organización, una comunidad, un evento, o cualquier otra entidad singular (Carazo, 2006). La elección de un caso único permite una investigación exhaustiva que no busca generalizar, sino explorar las particularidades de la unidad en cuestión.

La metodología de caso único se aplica comúnmente en situaciones en las que el caso en estudio posee un interés intrínseco o representa una situación única y relevante. Este tipo de análisis permite identificar patrones, temas y elementos específicos que podrían perderse en estudios más amplios y generalizados (Ketokivi & Choi, 2014).

Uno de los objetivos principales de un estudio de caso único es describir y comprender la complejidad del fenómeno dentro de su contexto, lo que implica un análisis profundo y detallado. El investigador adopta una perspectiva holística que considera tanto los factores internos como los externos que influyen en el caso.

El caso único se caracteriza por su particularidad y profundidad, y puede proporcionar información sobre la singularidad de un fenómeno (Jiménez Chaves, 2012). A través de la observación y la recopilación de datos, el investigador obtiene una visión rica y detallada del tema en estudio.

Este tipo de estudio es especialmente valioso en áreas como la psicología, la educación y la administración, donde los fenómenos individuales a menudo poseen una complejidad que requiere un enfoque especializado. En estos campos, un estudio de caso único permite analizar temas en profundidad que podrían no estar disponibles en estudios cuantitativos más amplios.

En un estudio de caso único, el investigador emplea diversas técnicas de recopilación de datos, como entrevistas, observación, análisis de documentos y cuestionarios. Estas herramientas permiten una recopilación rica y detallada de información sobre el caso, lo que facilita una comprensión profunda del fenómeno.

El proceso de recopilación de datos es sistemático y detallado, y suele realizarse a lo largo de un periodo prolongado (Ramírez & Hervis, 2019). Esto permite observar el fenómeno en diferentes momentos y situaciones, obteniendo así una perspectiva completa de su desarrollo y evolución.

Uno de los mayores beneficios del estudio de caso único es su capacidad para captar el contexto en el que ocurre el fenómeno, lo que facilita la identificación de factores externos que pueden influir en el caso. El análisis contextual es fundamental para comprender el fenómeno en su totalidad y para aportar una visión más rica y matizada.

Este tipo de estudio permite también la identificación de variables y factores que pueden no haber sido considerados previamente (De Salas et al., 2011). A través de un análisis detallado y contextualizado, el investigador puede descubrir elementos únicos que enriquecen la comprensión del caso.

En el estudio de caso único, el investigador busca entender cómo y por qué el fenómeno ocurre de la manera en que lo hace, lo que permite una exploración en profundidad de los factores causales y de los procesos internos que lo conforman (Baker, 2017). Este enfoque se enfoca en la comprensión de la causalidad en un contexto específico.

La naturaleza del estudio de caso único favorece la formulación de teorías y la generación de hipótesis que pueden ser probadas en estudios futuros. Este tipo de estudio es especialmente útil en fases iniciales de investigación, cuando se necesita un conocimiento profundo y específico del fenómeno.

A diferencia de otros enfoques, el estudio de caso único no busca la representatividad estadística. Su propósito es proporcionar una comprensión profunda de un caso específico, sin preocuparse por la posibilidad de generalización de los resultados a otras situaciones (Moradi et al., 2020).

Esta metodología resulta valiosa para generar conocimientos prácticos y aplicables, ya que permite analizar el caso en su entorno real y comprender los desafíos específicos que presenta. Los hallazgos obtenidos pueden ofrecer soluciones o estrategias aplicables en contextos similares.

Aunque el estudio de caso único se centra en un solo caso, el investigador debe seleccionar cuidadosamente la unidad de análisis para asegurar que ofrezca un valor significativo y relevante para la investigación. La elección del caso adecuado es fundamental para el éxito del estudio.

La validez y la credibilidad del estudio de caso único dependen de la profundidad del análisis y de la precisión en la recopilación y el análisis de datos. Es fundamental que el investigador mantenga una actitud objetiva y un enfoque riguroso para evitar sesgos que puedan influir en los resultados.

Un desafío común en el estudio de caso único es la posibilidad de subjetividad, ya que el investigador se involucra intensamente en el análisis de un solo caso. Para mitigar este riesgo, es importante emplear técnicas de triangulación de datos y métodos de verificación de la información obtenida.

La triangulación de datos consiste en utilizar múltiples fuentes de información para corroborar los hallazgos y aumentar la credibilidad de los resultados. Al emplear diversas perspectivas y técnicas, el investigador puede obtener una visión más completa y objetiva del fenómeno en estudio.

Otro aspecto importante en el estudio de caso único es la elaboración de un informe detallado que presente los hallazgos de manera clara y comprensible. El informe debe incluir descripciones ricas y detalladas del caso, así como una interpretación exhaustiva de los datos.

El análisis de los resultados en el estudio de caso único implica una interpretación profunda y contextualizada, en la que el investigador extrae conclusiones sobre los factores y procesos que influyen en el fenómeno. Este análisis es esencial para comprender las implicaciones del estudio y su relevancia en el campo de investigación.

A pesar de sus limitaciones, el estudio de caso único es una herramienta valiosa para profundizar en el análisis de fenómenos específicos y únicos. Su enfoque permite una comprensión enriquecida que otros métodos no siempre pueden ofrecer, especialmente en investigaciones cualitativas.

El estudio de caso único es una metodología robusta y flexible que facilita el análisis detallado y contextualizado de fenómenos complejos. Su capacidad para captar las particularidades de un caso específico convierte este enfoque en una herramienta esencial para investigadores que buscan una comprensión profunda y significativa del objeto de estudio.

8.2 Estudio de grupos

El estudio de casos múltiples, o de grupos, se enfoca en analizar varias unidades de estudio para identificar patrones comunes y diferencias significativas. Este enfoque permite a los investigadores obtener una visión más amplia y comparativa, enriqueciendo la comprensión del fenómeno en contextos diversos.

A diferencia del estudio de caso único, el estudio de grupos busca explorar cómo se comporta un fenómeno en diferentes casos, lo que facilita la detección de regularidades y la elaboración de generalizaciones. Es una metodología útil cuando el objetivo es comparar y contrastar varias unidades bajo estudio.

En este tipo de estudio, el investigador selecciona cuidadosamente un conjunto de casos que representan variaciones dentro de un mismo fenómeno. Esta elección permite capturar una gama de experiencias o condiciones que contribuyen a una comprensión más completa del tema de investigación.

Cada caso en el estudio de grupos se trata como una unidad independiente, pero su análisis se realiza en conjunto para extraer conclusiones globales. Este enfoque permite identificar tanto los elementos únicos como los comunes entre los casos, lo que resulta en un análisis profundo y matizado.

La recolección de datos en el estudio de grupos es extensa y suele requerir múltiples fuentes y métodos. Esto incluye entrevistas, observación directa, análisis de documentos, cuestionarios y otras técnicas que facilitan un análisis detallado de cada caso dentro de su contexto (Creamer, 2017).

Uno de los objetivos principales del estudio de casos múltiples es construir una teoría o evaluar una hipótesis a partir de patrones observados en varios casos. Esto ayuda a los investigadores a entender el fenómeno a un nivel más general y a establecer conexiones entre diferentes contextos.

La comparación de múltiples casos permite a los investigadores identificar las variables que afectan el fenómeno de manera uniforme, así como las que solo se aplican en contextos específicos. Esta diferenciación ayuda a comprender mejor la complejidad y la variabilidad del fenómeno estudiado.

A medida que se analizan los diferentes casos, el investigador puede descubrir factores subyacentes que influyen en el fenómeno de forma consistente o divergente. Esta información es clave para desarrollar teorías que puedan aplicarse a situaciones similares o, incluso, a contextos más amplios.

En el estudio de grupos, los casos seleccionados pueden variar en función de distintos criterios, como la ubicación geográfica, el tamaño de la organización, el perfil de los individuos o cualquier otra característica relevante (Douglas et al., 2015). Esto permite una exploración rica y comparativa de diversas manifestaciones del fenómeno.

Este enfoque también facilita la identificación de patrones de causalidad al comparar cómo diferentes variables afectan a cada caso. Al observar semejanzas y diferencias, el investigador obtiene una visión más profunda sobre los factores determinantes del fenómeno.

La metodología de casos múltiples es útil en estudios de campos como la educación, la psicología y la administración, donde los fenómenos complejos requieren un análisis comparativo para comprender sus múltiples facetas y variantes.

La triangulación de datos es crucial en el estudio de grupos, ya que permite confirmar los hallazgos al contrastar información proveniente de distintas fuentes y métodos. Esta práctica incrementa la validez y confiabilidad de los resultados.

En el análisis de casos múltiples, el investigador puede emplear un enfoque secuencial o simultáneo. En el enfoque secuencial, se analiza cada caso de forma individual antes de realizar una comparación global; en el enfoque simultáneo, todos los casos se analizan al mismo tiempo, enfatizando las relaciones entre ellos.

Los estudios de grupos también proporcionan una mayor robustez metodológica, ya que permiten replicar el análisis en diferentes casos (Creamer, 2017). Esta repetición aumenta la credibilidad de los resultados y permite a los investigadores validar sus conclusiones en contextos variados.

Uno de los beneficios del estudio de grupos es la posibilidad de generalizar los hallazgos, siempre y cuando los casos seleccionados sean representativos de una población más amplia. Esta capacidad de generalización le confiere a este tipo de estudio un valor agregado en términos de aplicabilidad.

La selección de los casos en un estudio de grupos debe ser estratégica y seguir criterios claros que respondan al objetivo de la investigación. Elegir casos relevantes y variados asegura que el análisis capture las dimensiones necesarias para el estudio comparativo.

En este tipo de estudio, es importante considerar los sesgos potenciales, ya que una selección poco representativa de casos puede afectar la validez de las conclusiones. El investigador debe tomar medidas para minimizar la parcialidad y asegurar que los casos reflejen adecuadamente el fenómeno en estudio.

El informe de un estudio de casos múltiples debe presentar tanto los hallazgos de cada caso individual como el análisis comparativo global. Esto permite al lector entender tanto las particularidades de cada caso como las conclusiones generales derivadas del análisis.

Al escribir el informe, el investigador incluye descripciones detalladas y claras de cada caso, seguidas de un análisis que contraste y compare los hallazgos (Haegeman et al., 2013). Este formato permite una interpretación coherente y profunda de los datos, resaltando tanto las similitudes como las diferencias entre los casos.

El análisis de un estudio de grupos requiere habilidades interpretativas avanzadas, ya que el investigador debe integrar múltiples perspectivas y datos variados para generar conclusiones significativas. Esto involucra sintetizar la información y extraer los temas clave que subyacen en los diversos casos.

El estudio de casos múltiples permite a los investigadores examinar un fenómeno desde diferentes ángulos, proporcionando una visión más completa y enriquecida. La comparación de varios casos amplía el alcance de los hallazgos y permite extraer conocimientos aplicables a situaciones similares.

Esta metodología contribuye de manera significativa al avance del conocimiento en diversas disciplinas, al ofrecer una comprensión detallada y generalizable de fenómenos complejos. La combinación de análisis individual y comparativo en el estudio de grupos lo convierte en una herramienta poderosa para la investigación cualitativa y aplicada.

CAPÍTULO 9: Caracterización de problemas en los diseños de investigación

En el ámbito de la investigación científica, la caracterización precisa de los problemas en los diseños de investigación es fundamental para desarrollar estudios sólidos y fiables. Este capítulo examina la identificación y definición de problemas en los diseños de investigación, destacando las particularidades de cada enfoque y los retos que cada tipo de estudio presenta. La correcta caracterización de estos problemas no solo ayuda a delimitar el alcance de la investigación, sino que también orienta la elección de los métodos y técnicas más adecuados para alcanzar resultados objetivos.

En este capítulo, se abordan dos tipos principales de estudios: el estudio de caso único y el estudio de grupos. El estudio de caso único permite un análisis detallado y profundo de un fenómeno específico, siendo útil en investigaciones donde se necesita explorar casos únicos o atípicos que puedan ofrecer información valiosa. Por otro lado, el estudio de grupos busca analizar y comparar características entre múltiples sujetos o muestras, proporcionando una visión más generalizable de los fenómenos investigados y facilitando la identificación de patrones o tendencias comunes.

A lo largo del capítulo, se exploran los beneficios y desafíos de cada enfoque, resaltando las dificultades comunes que surgen en su aplicación, como la elección adecuada de muestras, la recolección de datos y el manejo de la variabilidad. Asimismo, se presentan estrategias para superar estos problemas y garantizar un diseño de investigación sólido, proporcionando a los investigadores herramientas para mejorar la precisión y validez de sus estudios. Este análisis detallado de la caracterización de problemas en los diseños de investigación ofrece una guía práctica para investigadores interesados en desarrollar estudios tanto de casos individuales como de grupos.

9.1 Correcta selección de la técnica para el diseño de experimentos

La correcta selección de la técnica para el diseño de experimentos es fundamental en la investigación científica, ya que impacta directamente en la calidad y precisión de los resultados. Elegir la técnica adecuada permite estructurar el experimento de manera que los datos obtenidos sean relevantes y confiables para responder a las preguntas de investigación.

La elección de la técnica correcta asegura que los investigadores puedan controlar y manipular las variables de manera efectiva (Östlund et al., 2011). Esto permite estudiar el efecto de una o varias variables independientes sobre una o más variables dependientes, logrando así una mayor claridad en la relación entre las variables involucradas.

En la investigación experimental, seleccionar una técnica adecuada minimiza el riesgo de sesgos que puedan afectar los resultados. Las técnicas de diseño de experimentos bien seleccionadas ayudan a controlar factores externos, reduciendo así la influencia de variables confusas o no controladas.

Al elegir una técnica de diseño experimental que se alinee con los objetivos de la investigación, se maximiza la eficiencia del experimento. Esto significa que se puede obtener una mayor cantidad de información relevante en menos tiempo y con menos recursos, lo cual es esencial en entornos donde los recursos son limitados.

Una técnica de diseño experimental adecuada contribuye a la reproducibilidad de los resultados, uno de los pilares de la investigación científica. Si el diseño es sólido y bien estructurado, otros investigadores podrán replicar el experimento y obtener resultados consistentes, fortaleciendo así la validez del estudio.

La correcta selección de la técnica permite al investigador evaluar los efectos de las interacciones entre múltiples variables, especialmente en experimentos complejos. Esto es esencial para estudios en campos como la biología, la química y la ingeniería, donde las interacciones pueden afectar significativamente los resultados.

Una técnica de diseño bien elegida proporciona una estructura adecuada para la recolección de datos, permitiendo un análisis estadístico robusto y preciso (Bauer et al., 2021). Los diseños experimentales como el factorial o el de bloques completos ayudan a obtener datos más claros y a realizar inferencias válidas sobre las relaciones entre variables.

La elección de la técnica de diseño también influye en la forma en que se interpretan los resultados. Un diseño bien estructurado permite separar los efectos principales de los efectos de interacción, lo que facilita una interpretación más clara y precisa de los datos obtenidos.

En investigaciones con muestras grandes, la correcta selección del diseño experimental permite reducir el tamaño de la muestra sin sacrificar la precisión de los resultados. Esto es beneficioso para estudios en los que es difícil o costoso obtener grandes cantidades de datos.

La correcta técnica de diseño permite hacer un uso óptimo de los recursos experimentales, evitando la redundancia de datos y minimizando errores (Haegeman et al., 2013). Los diseños eficientes ayudan a reducir la variabilidad no controlada, lo que resulta en datos más precisos y confiables.

La selección adecuada de la técnica también facilita la identificación de posibles fuentes de error experimental, como errores de medición o errores en la manipulación de las variables. Al estructurar el experimento correctamente, se pueden minimizar estos errores y mejorar la validez interna del estudio.

La precisión en la selección de la técnica contribuye a aumentar la sensibilidad del experimento, permitiendo detectar efectos pequeños que, de otra forma, podrían pasar desapercibidos. Esto es especialmente importante en campos donde los efectos son sutiles y difíciles de medir.

Un diseño de experimentos correctamente seleccionado ayuda a los investigadores a plantear hipótesis más específicas y a probarlas de manera rigurosa. Al estructurar el experimento con precisión, se pueden realizar pruebas más centradas y obtener conclusiones más exactas.

La elección adecuada de la técnica de diseño influye en la generalización de los resultados. Diseños bien estructurados y representativos aseguran que los hallazgos puedan aplicarse a poblaciones o situaciones similares, aumentando el alcance del estudio.

La correcta selección de la técnica de diseño permite aprovechar al máximo las técnicas estadísticas avanzadas, como el análisis de varianza (ANOVA) o el análisis multivariante. Esto facilita un análisis detallado de los datos y permite descubrir relaciones complejas entre las variables.

La correcta selección de la técnica para el diseño de experimentos tiene implicaciones significativas en la investigación científica. Garantiza la precisión, validez y eficiencia del estudio, facilita la interpretación de resultados y permite que los hallazgos sean replicables y aplicables en otros contextos, fortaleciendo así la base de conocimiento científico.

9.2 Conocimiento de las técnicas estadísticas a utilizar

El conocimiento de las técnicas estadísticas es esencial en la investigación científica, ya que permite a los investigadores analizar e interpretar adecuadamente los datos obtenidos. Sin un manejo adecuado de estas técnicas, los resultados pueden ser malinterpretados, afectando la validez del estudio.

Conocer las técnicas estadísticas facilita la selección del método de análisis más adecuado para cada tipo de dato. Esto garantiza que el análisis se realice de manera coherente con el diseño de investigación y el tipo de variables estudiadas, lo que incrementa la precisión de los resultados.

Las técnicas estadísticas adecuadas permiten detectar patrones y tendencias en los datos que podrían pasar desapercibidos sin un análisis profundo (Edler et al., 2002). Este conocimiento permite a los investigadores identificar relaciones importantes entre las variables y formular conclusiones más sólidas.

La aplicación correcta de las técnicas estadísticas ayuda a controlar la variabilidad de los datos y a reducir el impacto de errores aleatorios. Esto es crucial para obtener resultados confiables y replicables, ya que reduce el margen de error en el análisis.

El conocimiento estadístico permite evaluar la significancia de los resultados obtenidos. Esto ayuda a distinguir entre resultados reales y aquellos que podrían haber ocurrido por azar, lo que aporta rigor científico y aumenta la credibilidad del estudio.

La comprensión de las técnicas estadísticas es necesaria para la validación de hipótesis, un aspecto fundamental en la investigación. Esto asegura que las conclusiones se basen en pruebas estadísticas sólidas y no en suposiciones o impresiones subjetivas.

Los investigadores que dominan las técnicas estadísticas pueden ajustar sus modelos de análisis en función de las características de sus datos, como distribuciones asimétricas o presencia de valores atípicos. Esto permite obtener un análisis más robusto y adecuado al contexto del estudio.

Las técnicas estadísticas avanzadas, como el análisis multivariante o los modelos de regresión, permiten explorar relaciones complejas entre varias variables. Este conocimiento es esencial para estudios donde los fenómenos investigados no se explican a través de una sola variable.

Un conocimiento profundo de las técnicas estadísticas permite una correcta interpretación de los resultados, evitando errores comunes como el mal uso de correlaciones o la confusión entre causalidad y asociación (St-Pierre, 2001). Esto mejora la calidad y exactitud de las conclusiones.

La estadística también facilita la comparación de grupos y condiciones experimentales, un aspecto central en muchos estudios científicos. La habilidad de realizar estas comparaciones con precisión permite evaluar la efectividad de intervenciones o detectar diferencias significativas entre grupos.

El uso adecuado de técnicas estadísticas permite realizar inferencias y generalizar los hallazgos a poblaciones más amplias, siempre y cuando los datos sean representativos. Esto amplía el alcance de los resultados y aumenta su aplicabilidad en contextos diversos.

Las técnicas estadísticas permiten calcular intervalos de confianza, lo cual aporta una medida adicional de precisión y confiabilidad a los resultados. Esto permite a los investigadores comunicar la certeza con la que se pueden aceptar las conclusiones.

Los conocimientos estadísticos permiten a los investigadores determinar el tamaño de muestra adecuado para su estudio, lo que es esencial para garantizar la validez de los resultados sin gastar recursos innecesarios. Esto optimiza la eficiencia del estudio y reduce el riesgo de resultados erróneos.

El conocimiento de técnicas estadísticas permite realizar análisis de sensibilidad, evaluando cómo los cambios en las variables pueden afectar los resultados (Baas et al., 2020). Esto es valioso para comprender la robustez de las conclusiones y para identificar posibles limitaciones en el diseño del estudio.

Además, el dominio de las técnicas estadísticas facilita la revisión crítica de estudios previos y la identificación de errores en la interpretación de datos de otros investigadores. Esto contribuye a mejorar la calidad del cuerpo de conocimiento científico al asegurar que las conclusiones sean válidas y confiables.

El conocimiento de las técnicas estadísticas es fundamental en la investigación científica, ya que impacta en cada etapa del proceso de análisis. Permite obtener resultados precisos,

interpretar los datos de manera adecuada, y formular conclusiones sólidas y generalizables, fortaleciendo así la credibilidad y rigor de la investigación.

9.3 Conocimiento de las herramientas estadísticas

El conocimiento de las herramientas estadísticas en la investigación científica es crucial, ya que permite a los investigadores procesar y analizar datos de manera eficiente. Sin estas herramientas, el manejo de grandes volúmenes de información sería complejo y los análisis menos precisos.

Las herramientas estadísticas ayudan a automatizar cálculos complejos, lo que reduce el riesgo de errores humanos en el procesamiento de datos (Anderson & Lin, 2024). Esta automatización mejora la precisión de los resultados y asegura que el análisis sea riguroso y confiable.

El dominio de estas herramientas permite realizar análisis descriptivos, lo cual es esencial para entender las características básicas de los datos recolectados. Este tipo de análisis ayuda a los investigadores a obtener una visión general de las tendencias y patrones presentes en el conjunto de datos.

Herramientas como SPSS, R y Python facilitan el análisis de datos con técnicas avanzadas, como el análisis multivariante o la regresión. Estos análisis permiten explorar relaciones complejas entre múltiples variables, proporcionando una comprensión más profunda del fenómeno investigado.

El conocimiento de estas herramientas permite a los investigadores seleccionar el tipo de análisis estadístico adecuado para cada tipo de datos y diseño de investigación (Rusticus, 2024). Esto asegura que los métodos empleados sean compatibles con los objetivos del estudio y la naturaleza de los datos.

Estas herramientas permiten realizar pruebas de hipótesis con rapidez y precisión. Al hacer uso de ellas, los investigadores pueden evaluar la significancia estadística de sus resultados, ayudándoles a distinguir entre hallazgos reales y efectos que podrían deberse al azar (Bloomfield & Fisher, 2019).

Las herramientas estadísticas facilitan la visualización de datos mediante gráficos y diagramas, lo cual es esencial para interpretar los resultados de manera más intuitiva. Las visualizaciones

ayudan a identificar patrones que pueden no ser evidentes en tablas de datos, mejorando la comprensión de los resultados.

Con un manejo adecuado de estas herramientas, los investigadores pueden realizar análisis de tendencia y proyecciones futuras. Esto es especialmente útil en estudios longitudinales o cuando se busca anticipar resultados en función de datos históricos.

El conocimiento de herramientas estadísticas permite realizar análisis de sensibilidad, que ayudan a evaluar cómo cambios en las variables afectan los resultados (Yarime et al., 2010). Esto es fundamental para verificar la robustez de las conclusiones y para identificar posibles limitaciones en el estudio.

Estas herramientas también permiten realizar análisis de confiabilidad y validez en las mediciones, lo cual es crucial para garantizar que los instrumentos de investigación sean precisos y consistentes. Esto aumenta la credibilidad de los resultados y asegura que los datos realmente reflejan lo que se desea medir.

El uso de herramientas estadísticas facilita la segmentación de datos en subgrupos, permitiendo análisis diferenciados para entender variaciones en distintas poblaciones o condiciones. Esta capacidad es útil en estudios que buscan comparaciones entre grupos o en análisis de diversidad.

Herramientas como el análisis factorial o el análisis de componentes principales permiten reducir la dimensionalidad de los datos sin perder información esencial. Esto ayuda a simplificar el análisis y a enfocar el estudio en las variables más relevantes.

El conocimiento de estas herramientas permite a los investigadores detectar y manejar datos atípicos, que podrían sesgar los resultados si no se controlan adecuadamente. Las herramientas estadísticas permiten identificar estos valores y tomar decisiones informadas sobre su inclusión o exclusión en el análisis.

Las herramientas estadísticas ofrecen opciones de simulación y modelado, que permiten realizar pruebas teóricas sin necesidad de experimentos físicos (Babones, 2016). Esto es útil para explorar hipótesis en estudios donde los experimentos son difíciles o costosos de realizar.

Además, el dominio de estas herramientas permite a los investigadores realizar análisis complejos con mayor rapidez y eficiencia, optimizando el uso del tiempo y recursos en el

proyecto. Esto es fundamental en estudios con plazos limitados o en situaciones donde el acceso a datos es restringido.

El conocimiento de las herramientas estadísticas es una pieza clave en la investigación científica, ya que potencia la capacidad de análisis, facilita la interpretación de los resultados y asegura la validez de las conclusiones. Sin estas herramientas, el procesamiento de datos sería menos preciso y las conclusiones menos confiables, afectando el rigor científico de la investigación.

9.4 Insuficiente estudio del estado

El insuficiente estudio del estado en la investigación científica limita la comprensión completa de los fenómenos sociales y políticos que impactan la vida de las personas. Cuando no se estudian a fondo las funciones y el rol del estado, se pierde la oportunidad de analizar su influencia en el desarrollo de políticas y en la regulación de diversos sectores.

La falta de estudio sobre el estado también afecta la identificación de problemas estructurales en el sistema de gobierno. Sin un análisis profundo, se dificulta la detección de fallos en la administración pública que podrían ser corregidos para mejorar la eficiencia de los servicios ofrecidos a la ciudadanía.

Cuando el estado no es un foco de investigación adecuado, se pierden datos valiosos para evaluar la transparencia y efectividad en el uso de los recursos públicos. Esto limita la capacidad de los investigadores para promover un gobierno responsable y rendir cuentas ante la sociedad.

La insuficiencia en el estudio del estado repercute en la calidad de las políticas públicas que se desarrollan, ya que estas políticas se basan en información parcial o inexacta (Achury-Saldana et al., 2022). Esto puede conducir a la implementación de medidas ineficaces que no responden a las verdaderas necesidades de la población.

La investigación científica sobre el estado es clave para entender cómo las instituciones gubernamentales afectan la economía. Cuando no se estudia a profundidad, se pierde la posibilidad de identificar factores que impulsan o limitan el crecimiento económico, así como de sugerir mejoras en las políticas fiscales y monetarias.

La falta de un análisis exhaustivo sobre el estado impide comprender el impacto que este tiene en los derechos y libertades de las personas. Este vacío en la investigación puede llevar a ignorar problemas como la represión política o la violación de derechos humanos en determinados contextos.

En el campo de la ciencia política, el insuficiente estudio del estado limita la comprensión de cómo funcionan los sistemas de gobierno y cómo interactúan con otros actores, como el sector privado o la sociedad civil. Esto afecta la capacidad de los investigadores para formular teorías y modelos que expliquen estos complejos sistemas.

Sin un enfoque adecuado en el estudio del estado, se dificulta el desarrollo de indicadores para medir el desempeño de las instituciones públicas (Miranda & Ortiz 2020). Esto repercute en la capacidad de evaluar la eficacia de los gobiernos y su capacidad para satisfacer las demandas ciudadanas.

La falta de investigación profunda sobre el estado afecta la formación académica y profesional de nuevos investigadores en ciencias sociales. Si no se cuenta con estudios suficientes, los estudiantes y futuros investigadores carecen de bases teóricas y prácticas para entender y analizar el rol del estado en distintos contextos (Asghar, 2013).

El insuficiente estudio del estado también limita la colaboración interdisciplinaria en investigaciones. Los problemas del estado involucran aspectos sociales, económicos, y jurídicos, y su análisis requiere una perspectiva integral que solo puede lograrse mediante estudios exhaustivos y colaboraciones entre diferentes campos del conocimiento.

La carencia de estudios sobre el estado puede contribuir a una percepción pública negativa o desinformada sobre las funciones y limitaciones del gobierno. Sin información científica que aborde los desafíos y logros estatales, se dificulta la creación de un debate informado entre ciudadanos y representantes públicos.

Al no estudiar a fondo el estado, se pierde la oportunidad de innovar en el desarrollo de políticas públicas. La investigación científica puede ofrecer soluciones alternativas y enfoques novedosos para resolver problemas, pero si el estado no es un objeto de estudio constante, estas innovaciones no se aplican de manera efectiva.

La insuficiencia en la investigación sobre el estado también afecta el ámbito judicial, ya que limita el análisis sobre el cumplimiento de leyes y normas. Sin estudios adecuados, es difícil comprender cómo se aplican y respetan los derechos y deberes en una sociedad y cómo el estado garantiza justicia y equidad.

En el ámbito de la salud pública, el insuficiente estudio del estado impide entender su papel en la regulación y provisión de servicios médicos. La falta de datos limita las mejoras en la accesibilidad y calidad de los servicios, afectando el bienestar general de la población.

La falta de investigación sobre el estado también afecta la capacidad de respuesta ante crisis, como desastres naturales o pandemias (Antwi & Hamza, 2015). Un estudio constante del estado permite mejorar su capacidad de gestión y su preparación ante emergencias, pero sin esta investigación, se incrementan los riesgos para la sociedad.

El insuficiente estudio del estado en la investigación científica genera un vacío que afecta múltiples áreas de la sociedad, desde la economía y los derechos humanos hasta la salud y la justicia. Esta carencia limita el desarrollo de políticas efectivas, el análisis crítico de las instituciones y la formación académica, afectando así la capacidad de los gobiernos para responder a las necesidades ciudadanas de manera eficiente y justa.

CONCLUSIONES

La investigación cuantitativa incluye una variedad de enfoques que son esenciales para comprender fenómenos y las relaciones entre variables, incluso sin la necesidad de realizar manipulaciones experimentales. Por un lado, los estudios descriptivos y correlacionales permiten observar y analizar patrones en los datos, ofreciendo una visión clara de las interacciones entre diversas variables. Por otro lado, los diseños experimentales y cuasiexperimentales son cruciales para establecer relaciones de causalidad y para evaluar la efectividad de intervenciones en diferentes contextos.

Asimismo, la investigación puede adoptar diseños transversales o longitudinales, cada uno proporcionando una perspectiva temporal distinta que influye en el análisis y la interpretación de los resultados, y cada uno con consideraciones metodológicas específicas que deben tomarse en cuenta.

Los elementos fundamentales de la investigación cuantitativa, tales como las variables, las hipótesis y las medidas, son esenciales para diseñar, implementar e interpretar estudios científicos sólidos y significativos. Al comprender la función y características de estos elementos, los investigadores pueden formular preguntas de investigación precisas, construir marcos teóricos coherentes y recopilar datos que sean tanto precisos como confiables. Esto respalda el progreso del conocimiento en las distintas disciplinas académicas.

Además, la objetividad y la replicabilidad son principios clave que sustentan la investigación cuantitativa, asegurando la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos. Mantener altos estándares de objetividad en la recolección y análisis de datos, así como fomentar la replicabilidad mediante la transparencia y accesibilidad de los recursos, permite a los investigadores fortalecer la credibilidad de sus hallazgos.

Por otro lado, la medición precisa y un análisis estadístico adecuado son aspectos críticos en este tipo de investigación, ya que son los que transforman los datos en conocimientos útiles y aplicables. Al emplear métodos de medición válidos y confiables, junto con técnicas estadísticas pertinentes, los investigadores están en condiciones de ofrecer información objetiva sobre una amplia variedad de fenómenos, contribuyendo de manera significativa al avance del conocimiento en sus respectivas áreas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achury-Saldana, D. M., Castaneda-Rodriguez, L. A., & Perianes-Rodriguez, A. (2022). Differences in scientific collaboration and their effects on research influence: A quantitative analysis of nursing publications in Latin America (Scopus, 2005–2020). *Heliyon*, 8(10). [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(22\)02335-0](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(22)02335-0)
- Anderson, S. T., & Lin, K. K. (2024). Scientific method. In *Translational Orthopedics* (pp. 13-15). Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323856638000143>
- Antwi, S. K., & Hamza, K. (2015). Qualitative and quantitative research paradigms in business research: A philosophical reflection. *European journal of business and management*, 7(3), 217-225. https://www.academia.edu/download/37731458/Research_Paradigms.pdf
- Asghar, J. (2013). Critical paradigm: A preamble for novice researchers. *Life Science Journal*, 10(4), 3121-3127. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=e9caaebdca73c1679e29732cbebc22a09f2e568b>
- Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., & Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative science studies*, 1(1), 377-386. <https://direct.mit.edu/qss/article-abstract/1/1/377/15571>
- Babativa Novoa, C. A. (2017). Investigación cuantitativa. <https://digitk.areandina.edu.co/bitstreams/30b26254-a8d2-4cd6-b44f-e107d90d3e6f/download>
- Babones, S. (2016). Interpretive quantitative methods for the social sciences. *Sociology*, 50(3), 453-469. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0038038515583637>
- Baker, C. (2017). Quantitative research designs: Experimental, quasi-experimental, and descriptive. *Evidence-based practice: An integrative approach to research, administration, and practice*, 2, 155-183. http://samples.jblearning.com/9781284101539/9781284101539_CH06_Drummond.pdf

- Balnaves, M., & Caputi, P. (2001). Introduction to quantitative research methods: An investigative approach. <https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=4912201&publisher=FZ7200>
- Bauer, G. R., Churchill, S. M., Mahendran, M., Walwyn, C., Lizotte, D., & Villa-Rueda, A. A. (2021). Intersectionality in quantitative research: A systematic review of its emergence and applications of theory and methods. *SSM-population health*, *14*, 100798. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352827321000732>
- Bibi, H., Khan, S., & Shabir, M. (2022). A Critique Of Research Paradigms And Their Implications For Qualitative, Quantitative And Mixed Research Methods. *Webology*, *19*(2). <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&auth type=crawler&jrnl=1735188X&AN=172018057&h=2Z8rneWf3KAUb0IytXYYXuy5nLJvX%2BcHnt3%2B7FWUiglvs8hgO%2F9G9GWHXey1s8WMCJ9CfHrKKRUmRX5ubP3KsQ%3D%3D&crl=c>
- Bloomfield, J., & Fisher, M. J. (2019). Quantitative research design. *Journal of the Australasian Rehabilitation Nurses Association*, *22*(2), 27-30. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/INFORMIT.738299924514584>
- Bonache, J. (2021). The challenge of using a ‘non-positivist’ paradigm and getting through the peer-review process. *Human Resource Management Journal*, *31*(1), 37-48. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1748-8583.12319>
- Campbell, D. T., & Riecken, H. (1968). Quasi-experimental design. *International encyclopedia of the social sciences*, *5*(3), 259-263. <http://www.asarms.org/Proceedings/y1965/Quasi-Experimental%20Design.pdf>
- Carazo, P. C. M. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & gestión*(20), 165-193. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2007). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Figures. <https://iaes.cgiar.org/sites/default/files/pdf/147.pdf>
- Creamer, E. G. (2017). *An introduction to fully integrated mixed methods research*. sage publications.

<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=FbUWDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=An+Introduction+to+Fully+Integrated+Mixed+Methods+Research&ots=xmtblx890R&sig=9E44KKX0AORpJX18bwLHw3g418g>

Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, 39(3), 124-130.
https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1207/s15430421tip3903_2

De Salas, S. A. D., Martínez, V. M. M., & Morales, C. M. P. (2011). Una guía para la elaboración de estudios de caso. *Razón y palabra*(75).
<https://www.redalyc.org/pdf/1995/199518706040.pdf>

Douglas, E. P., Jordan, S. S., Lande, M., & Bumbaco, A. E. (2015). Artifact elicitation as a method of qualitative inquiry in engineering education. 2015 ASEE Annual Conference & Exposition,

Edelsbrunner, P. A., Schalk, L., Schumacher, R., & Stern, E. (2018). Variable control and conceptual change: A large-scale quantitative study in elementary school. *Learning and Individual Differences*, 66, 38-53.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S104160801830027X>

Edler, L., Poirier, K., Dourson, M., Kleiner, J., Mileson, B., Nordmann, H., Renwick, A., Slob, W., Walton, K., & Würtzen, G. (2002). Mathematical modelling and quantitative methods. *Food and Chemical Toxicology*, 40(2-3), 283-326.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691501001168>

Edmonds, A., & Gudmestad, A. (2018). Operationalizing variables. *Critical reflections on data in second language acquisition*, 51(2).
<https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=5001397&publisher=FZ4850#page=136>

Espinoza Freire, E. E. (2018). La hipótesis en la investigación. *Mendive. Revista de Educación*, 16(1), 122-139. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962018000100122&script=sci_arttext

Fischer, H. E., Boone, W. J., & Neumann, K. (2023). Quantitative research designs and approaches. In *Handbook of research on science education* (pp. 28-59). Routledge.
<https://api.taylorfrancis.com/content/chapters/edit/download?identifierName=doi&identifierValue=10.4324/9780367855758-3&type=chapterpdf>

- Fowler, M. (2001). The new methodology. *Wuhan University Journal of Natural Sciences*, 6, 12-24. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03160222>
- Freire, P. (1980). *La educación cómo práctica de la libertad*.
- Giroux, H. A. (1984). *Ideology, culture & the process of schooling*. Temple University Press. <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=WULyw3irzXoC&oi=fnd&pg=PA1&dq=objectivity+of+knowledge+%2B+Giroux&ots=hxrjb4Uo94&sig=BKRxzYxKC1E6ghdWEPZvwJUYA8Y>
- Goertzen, M. J. (2017). Introduction to quantitative research and data. *Library technology reports*, 53(4), 12-18. <https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/6325>
- González, J. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica. *Arequipa, Arequipa, Perú*. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26118w/Tecnicas%20e%20instrumentos.pdf>
- Gulliksen, H. (1950). Intrinsic validity. *American Psychologist*, 5(10), 511. <https://psycnet.apa.org/record/1951-02750-001>
- Gulliksen, H. (2013). *Theory of mental tests*. Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203052150/theory-mental-tests-harold-gulliksen>
- Habermas, J., & Hoyos, G. (1973). Conocimiento e interés. *Ideas y valores*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/40220>
- Haegeman, K., Marinelli, E., Scapolo, F., Ricci, A., & Sokolov, A. (2013). Quantitative and qualitative approaches in Future-oriented Technology Analysis (FTA): From combination to integration? *Technological Forecasting and Social Change*, 80(3), 386-397. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162512002466>
- House, J. (2018). Authentic vs elicited data and qualitative vs quantitative research methods in pragmatics: Overcoming two non-fruitful dichotomies. *System*, 75, 4-12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0346251X18301520>
- Jamieson, M. K., Govaart, G. H., & Pownall, M. (2023). Reflexivity in quantitative research: A rationale and beginner's guide. *Social and Personality Psychology Compass*, 17(4), e12735. <https://compass.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/spc3.12735>

- Jara, C., & Mayor-Ruiz, C. (2019). Explorar la Construcción de la identidad docente en profesionales de la salud: diseño y validación de instrumento. *Formación universitaria*, 12(1), 13-24. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062019000100013&script=sci_arttext&tlng=pt
- Jiménez Chaves, V. E. (2012). El estudio de caso y su implementación en la investigación. *Revista internacional de investigación en ciencias sociales*, 8(1), 141-150. http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2226-40002012000100009&script=sci_arttext
- Kas, M. J., Penninx, B., Sommer, B., Serretti, A., Arango, C., & Marston, H. (2019). A quantitative approach to neuropsychiatry: the why and the how. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 97, 3-9. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763417305341>
- Ketokivi, M., & Choi, T. (2014). Renaissance of case research as a scientific method. *Journal of operations management*, 32(5), 232-240. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272696314000205>
- Kokol, P., & Vošner, H. B. (2019). Historical, descriptive and exploratory analysis of application of bibliometrics in nursing research. *Nursing outlook*, 67(6), 680-695. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029655418307309>
- Kreuger, L., & Neuman, W. L. (2006). *Social work research methods: qualitative and quantitative approaches: with Research Navigator*.
- Kubiszyn, T., & Borich, G. D. (2024). *Educational testing and measurement*. John Wiley & Sons. <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=IwLmEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&ots=MaThUDtvxA&sig=8r3G-Rr4cYkGw1f4lwuumiOeqFc>
- Liao, S.-H. (2005). Expert system methodologies and applications—a decade review from 1995 to 2004. *Expert systems with applications*, 28(1), 93-103. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417404000934>
- Maksimovic, J., & Evtimov, J. (2023). Positivism and post-positivism as the basis of quantitative research in pedagogy. *Research in Pedagogy*, 13(1), 208-218. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1132657>

- Manterola, C., & Otzen, T. (2015). Estudios experimentales 2 parte: estudios cuasi-experimentales. *International Journal of Morphology*, 33(1), 382-387. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-95022015000100060&script=sci_arttext
- Marcuse, H. (2020). Philosophy and critical theory. In *Critical theory and society* (pp. 58-74). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003059509-7/philosophy-critical-theory-herbert-marcuse>
- Matthews, R., & Ross, E. (2010). *Research methods: A practical guide for the social sciences*. Pearson Education Ltd.
- Medina , A., & Ballano , S. (2015). Las aportaciones de Schütz, Berger y Habermas al debate sobre La objetividad del conocimiento. *Andamios*, 12(28), 241-264. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-00632015000200241&script=sci_arttext
- Miranda, S., & Ortiz , J. A. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672020000200164&script=sci_arttext
- Moradi, R., Zargham-Boroujeni, A., & Soleymani, M. R. (2020). Factors related to the international research collaboration in the health area: A qualitative study. *Journal of Education and Health Promotion*, 9(1), 267. https://journals.lww.com/jehp/fulltext/2020/09000/assessment_of_lifestyle_modifications_among.265.aspx
- [Record #525 is using a reference type undefined in this output style.]
- Östlund, U., Kidd, L., Wengström, Y., & Rowa-Dewar, N. (2011). Combining qualitative and quantitative research within mixed method research designs: a methodological review. *International journal of nursing studies*, 48(3), 369-383. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748910003639>
- Park, Y. S., Konge, L., & Artino Jr, A. R. (2020). The positivism paradigm of research. *Academic medicine*, 95(5), 690-694.

https://journals.lww.com/academicmedicine/fulltext/2020/05000/the_positivism_paradigm_of_research.16.aspx/%22

- Ramírez, E. R. S., & Hervis, E. E. (2019). El método estudio de caso y su significado en la investigación educativa. Procesos formativos en la investigación educativa: diálogos, reflexiones, convergencias y divergencias,
- Ricoy Lorenzo, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. <http://repositorio.ucsh.cl/xmlui/bitstream/handle/ucsh/2952/Contribuci%C3%B3n%20sobre%20los%20paradigmas%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf?sequence=1>
- Roebianto, A., Savitri, S. I., Aulia, I., Suciyan, A., & Mubarakah, L. (2023). Content validity: Definition and procedure of content validation in psychological research. *TPM*, 30(1), 5-18. https://www.researchgate.net/profile/Adiyo-Roebianto/publication/369171317_Content_validity_Definition_and_procedure_of_content_validation_in_psychological_research/links/640d0ea592cfd54f84f244d7/Content-validity-Definition-and-procedure-of-content-validation-in-psychological-research.pdf
- Rusticus, S. (2024). Content validity. In *Encyclopedia of quality of life and well-being research* (pp. 1384-1385). Springer. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-031-17299-1_553.pdf
- Saunders, M. N., & Bezzina, F. (2015). Reflections on conceptions of research methodology among management academics. *European management journal*, 33(5), 297-304. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263237315000742>
- Schutt, R. K. (2019). Quantitative methods. *The Wiley Blackwell Companion to Sociology*, 39-56. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119429333.ch3>
- Sireci, S. G. (1998). The construct of content validity. *Social indicators research*, 45, 83-117. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1006985528729>
- Soriano Rodríguez, A. M. (2015). Diseño y validación de instrumentos de medición. <http://redicces.org.sv/jspui/handle/10972/2105>
- Sousa, V. D., Driessnack, M., & Mendes, I. A. C. (2007a). An overview of research designs relevant to nursing: Part 1: quantitative research designs. *Revista latino-americana de enfermagem*, 15, 502-507. <https://www.scielo.br/j/rlae/a/7zMf8XypC67vGPrXVrVFGdx/?lang=en&fo>

- Sousa, V. D., Driessnack, M., & Mendes, I. A. C. (2007b). Revisión de diseños de investigación resaltantes para enfermería. Parte 1: diseños de investigación cuantitativa. *Revista latino-americana de enfermagem*, 15, 502-507. <https://www.scielo.br/j/rlae/a/7zMf8XypC67vGPrXVrVFGdx/?lang=es&for>
- St-Pierre, N. (2001). Invited review: Integrating quantitative findings from multiple studies using mixed model methodology. *Journal of dairy science*, 84(4), 741-755. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030201745304>
- Strijker, D., Bosworth, G., & Bouter, G. (2020). Research methods in rural studies: Qualitative, quantitative and mixed methods. *Journal of Rural Studies*, 78, 262-270. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074301671830740X>
- Suárez, E., Calvo-Mora, A., Roldán, J. L., & Periañez-Cristóbal, R. (2017). Quantitative research on the EFQM excellence model: A systematic literature review (1991–2015). *European Research on Management and Business Economics*, 23(3), 147-156. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444883417300244>
- Sukamolson, S. (2007). Fundamentals of quantitative research. *Language Institute Chulalongkorn University*, 1(3), 1-20. https://www.researchgate.net/profile/Vihan-Moodi/post/What_are_the_characteristics_of_quantitative_research/attachment/5f3091d0ed60840001c62a27/AS%3A922776944787456%401597018576221/download/Su-phatSukamolson.pdf
- Wallwey, C., & Kajfez, R. L. (2023). Quantitative research artifacts as qualitative data collection techniques in a mixed methods research study. *Methods in Psychology*, 8, 100115. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590260123000061>
- Watson, R. (2015). Quantitative research. *Nursing standard*, 29(31). <https://hull-repository.worktribe.com/374637/1/Article.pdf>
- Yarime, M., Takeda, Y., & Kajikawa, Y. (2010). Towards institutional analysis of sustainability science: a quantitative examination of the patterns of research collaboration. *Sustainability Science*, 5, 115-125. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11625-009-0090-4>

ISBN: 978-9942-7356-0-7



9 789942 735607