



Religación
Press

Oscar Mario Farias Montemayor

The background of the cover is a solid dark red. On the left side, there is a stylized illustration. It features a series of vertical bars of varying heights, colored in shades of yellow and dark brown. A silhouette of a person stands on the second-highest bar, reaching up to touch a large circular graphic. This circle is divided into four quadrants: the top-left is dark red, the top-right is a grid pattern, the bottom-left is dark red with small white dots, and the bottom-right is dark red. The overall style is modern and geometric.

TU PRIMERA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA EN CIENCIAS SOCIALES

*Guía paso a paso
para estudiantes y
principiantes*

**Estudios
Interdisciplinarios**

Oscar Mario Farias Montemayor

Tu primera investigación cuantitativa en Ciencias Sociales.

Guía paso a paso para estudiantes y principiantes

Religación Press
[Ideas desde el Sur Global]

*Your First Quantitative Research in Social Sciences. Step-by-Step Guide
for Students and Beginners*

*Sua Primeira Pesquisa Quantitativa em Ciências Sociais. Guia Passo a
Passo para Estudantes e Iniciantes*

Religación Press

[Ideas desde el Sur Global]

Equipo Editorial

Editorial team

Ana B. Benalcázar

Editora Jefe / Editor in Chief

Felipe Carrión

Director de Comunicación / Scientific Communication Director

Melissa Díaz

Coordinadora Editorial / Editorial Coordinator

Sarahi Licango Rojas

Asistente Editorial / Editorial Assistant

Consejo Editorial

Editorial Board

Jean-Arsène Yao

Dilrabo Keldiyorovna Bakhronova

Fabiana Parra

Mateus Gamba Torres

Siti Mistima Maat

Nikoleta Zampaki

Silvina Sosa

Victor Ancajima Miñán

.....

Religación Press, es parte del fondo editorial del Centro de Investigaciones CICSAL-RELIGACIÓN | Religación Press, is part of the editorial collection of the CICSAL-RELIGACIÓN Research Center |

Diseño, diagramación y portada | Design, layout and cover: Religación Press.

CP 170515, Quito, Ecuador. América del Sur.

Correo electrónico | E-mail: press@religacion.com

www.religacion.com

Disponible para su descarga gratuita en | Available for free download at

<https://press.religacion.com>

Este título se publica bajo una licencia de Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

This title is published under an Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license.



El presente libro tienen el aval del Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades desde América Latina - CICS HAL.



Título: Tu primera investigación cuantitativa en Ciencias Sociales. Guía paso a paso para estudiantes y principiantes

Derechos de autor | Copyright: Oscar Mario Farias Montemayor

Primera Edición | First Edition: 2026

Editorial | Publisher: Religación Press

Materia Dewey | Dewey Subject: 300 - CIENCIAS SOCIALES

Clasificación Thema | Thema Subject Categories: JHBC - Investigación social y estadística | JNM - Enseñanza superior, estudios avanzados | PBT - Probabilidad y estadística

BISAC: SOC024000

Público objetivo | Target audience: Profesional / Académico | Professional / Academic

Colección | Collection: Estudios Interdisciplinarios

Soportal Format: PDF / Digital

Publicación | Publication date: 2026-07-02

ISBN: 978-9942-594-79-2

[APA 7]

Farias Montemayor, O. M. (2026). *Tu primera investigación cuantitativa en Ciencias Sociales. Guía paso a paso para estudiantes y principiantes*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.450>

Revisión por pares

El presente libro constituye el resultado de un riguroso proceso de investigación académica, cuya calidad metodológica y solidez argumental han sido validadas mediante un sistema de revisión por pares externos implementado bajo el protocolo de doble ciego, bajo la supervisión del Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades desde América Latina (CICSHAL). Como garantía de transparencia y rigor científico, los informes de evaluación realizados por los especialistas designados se conservan en el archivo institucional de la editorial, a disposición de las instancias que así lo requieran.

Peer Review

This book is the result of a rigorous academic research process, whose methodological quality and argumentative solidity have been validated through an external peer-review system implemented under a double-blind protocol, under the supervision of the Center for Research in Sciences and Humanities from Latin America (CICSHAL). As a guarantee of transparency and scientific rigor, the evaluation reports prepared by the designated specialists are preserved in the publisher's institutional archives, available to any party that may require them.

Sobre los autores

ABOUT THE

AUTHORS

Oscar Mario Farias Montemayor

Universidad Autónoma de Coahuila | Monclova | México

<https://orcid.org/0000-0002-2564-0106>

ofarias@uadec.edu.mx

Posee un doctorado en Administración y Alta Dirección, así como una maestría en Administración y Liderazgo. Actualmente se desempeña como profesor investigador de la Universidad Autónoma de Coahuila. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores como Investigador Nacional Nivel 1.

Resumen

La investigación constituye una actividad fundamental para la comprensión, explicación y análisis de los fenómenos sociales. No obstante, para muchos estudiantes de nivel medio superior, licenciatura, posgrado o personas interesadas en las ciencias sociales, el proceso de realizar una investigación científica, en particular desde un enfoque cuantitativo, suele percibirse como complejo, abstracto y difícil de iniciar. Esta percepción se intensifica cuando no se cuenta con conocimientos previos en metodología de la investigación o estadística. El presente libro, *Tu primera investigación cuantitativa en Ciencias Sociales*, surge con el propósito de atender esta necesidad formativa. Su objetivo central es acompañar al lector, paso a paso, en el proceso completo de elaboración de una investigación cuantitativa, desde el surgimiento de la idea inicial hasta la presentación final de los resultados. Para ello, se emplea un lenguaje claro, accesible y pedagógico, sin renunciar al rigor científico que caracteriza a la investigación académica.

Palabras clave:

Análisis cuantitativo; Ciencias sociales; Investigación; Investigación aplicada; Método científico.

Abstract

Research is a fundamental activity for understanding, explaining, and analyzing social phenomena. However, for many high school, undergraduate, and graduate students, or anyone interested in the social sciences, the process of conducting scientific research, particularly from a quantitative perspective, is often perceived as complex, abstract, and difficult to begin. This perception intensifies when there is no prior knowledge of research methodology or statistics. This book, *Your First Quantitative Research in the Social Sciences*, arises from the need to address this educational need. Its central objective is to guide the reader, step by step, through the entire process of developing a quantitative research project, from the initial idea to the final presentation of the results. To this end, it employs clear, accessible, and pedagogical language, without sacrificing the scientific rigor that characterizes academic research.

Keywords:

Applied research; Quantitative analysis; Research; Scientific methods; Social sciences.

Resumo

A pesquisa constitui uma atividade fundamental para a compreensão, explicação e análise dos fenômenos sociais. No entanto, para muitos estudantes do ensino médio, graduação, pós-graduação ou pessoas interessadas nas ciências sociais, o processo de realizar uma pesquisa científica, particularmente a partir de uma abordagem quantitativa, é frequentemente percebido como complexo, abstrato e difícil de iniciar. Essa percepção se intensifica quando não há conhecimentos prévios em metodologia de pesquisa ou estatística. O presente livro, *Sua Primeira Pesquisa Quantitativa em Ciências Sociais*, surge com o propósito de atender a essa necessidade formativa. Seu objetivo central é acompanhar o leitor, passo a passo, no processo completo de elaboração de uma pesquisa quantitativa, desde o surgimento da ideia inicial até a apresentação final dos resultados. Para tanto, emprega-se uma linguagem clara, acessível e pedagógica, sem abrir mão do rigor científico que caracteriza a pesquisa acadêmica.

Palavras-chave:

Análise quantitativa; Ciências sociais; Pesquisa; Pesquisa aplicada; Método científico.

TU PRIMERA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA EN CIENCIAS SOCIALES

Guía paso a paso para estudiantes y principiantes

CONTENIDO

Revisión por pares	7
Peer Review	7
Sobre los autores	8
About the authors	8
Resumen	10
Abstract	10
Resumo	11

Capítulo 1

<i>Introducción a la investigación en Ciencias Sociales</i>	20
---	----

Capítulo 2

<i>El método científico aplicado a las Ciencias Sociales</i>	31
--	----

Capítulo 3

<i>El surgimiento de la idea de investigación</i>	42
---	----

Capítulo 4

<i>Planteamiento del problema de investigación</i>	50
--	----

Capítulo 5

<i>Revisión de la literatura y marco teórico</i>	73
--	----

Capítulo 6

<i>Formulación de hipótesis</i>	82
---------------------------------	----

Capítulo 7

<i>Variables y operacionalización</i>	100
---------------------------------------	-----

Capítulo 8

<i>Diseño metodológico de la investigación</i>	133
--	-----

Capítulo 9

<i>Población y muestra</i>	145
----------------------------	-----

Capítulo 10

<i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	164
--	-----

Capítulo 11	
<i>Validez y confiabilidad de los instrumentos</i>	180
Capítulo 12	
<i>Recolección de datos</i>	200
Capítulo 13	
<i>Análisis de datos cuantitativos</i>	211
Capítulo 14	
<i>Interpretación y discusión de resultados</i>	240
Capítulo 15	
<i>Conclusiones y recomendaciones</i>	308
Capítulo 16	
<i>Redacción del informe de investigación</i>	317
Capítulo 17	
<i>Ética en la investigación en Ciencias Sociales</i>	335
Capítulo 18	
<i>Errores comunes y recomendaciones finales</i>	348
Referencias	463

Tablas

Tabla 1.	122
Tabla 2.	230
Tabla 3.	248
Tabla 4.	255
Tabla 5.	261
Tabla 6.	265
Tabla 7.	268
Tabla 8.	279
Tabla 9.	287

Figuras

Figura 1.	272
Figura 2.	273
Figura 3.	273
Figura 4.	274
Figura 5.	275
Figura 6.	282
Figura 7.	290

Presentación

La investigación constituye una actividad fundamental para la comprensión, explicación y análisis de los fenómenos sociales. No obstante, para muchos estudiantes y personas interesadas en las ciencias sociales, el proceso de realizar una investigación científica, en particular desde un enfoque cuantitativo, suele percibirse como complejo, abstracto y difícil de iniciar. Esta percepción se intensifica cuando no se cuenta con conocimientos previos en metodología de la investigación o estadística.

El presente libro, *Tu primera investigación cuantitativa en Ciencias Sociales*, surge con el propósito de atender esta necesidad formativa. Su objetivo central es acompañar al lector, paso a paso, en el proceso completo de elaboración de una investigación cuantitativa, desde el surgimiento de la idea inicial hasta la presentación final de los resultados. Para ello, se emplea un lenguaje claro, accesible y pedagógico, sin renunciar al rigor científico que caracteriza a la investigación académica.

La obra ha sido concebida como una guía introductoria, dirigida principalmente a estudiantes de nivel medio superior, licenciatura y posgrado, así como a cualquier persona interesada en aprender a investigar en el ámbito de las ciencias sociales sin contar con experiencia previa. No se requieren conocimientos metodológicos ni estadísticos avanzados, ya que cada concepto se desarrolla de manera progresiva, contextualizada y articulada con el proceso investigativo.

Cómo usar esta guía paso a paso

El libro se encuentra organizado de forma secuencial, siguiendo la lógica del proceso de investigación cuantitativa en ciencias sociales.

Cada capítulo corresponde a una etapa específica del proceso investigativo y se construye sobre los conocimientos desarrollados previamente, lo que permite una comprensión gradual e integrada.

Se recomienda al lector avanzar conforme al orden propuesto, especialmente si se trata de su primera experiencia en investigación. Sin embargo, la estructura del libro también posibilita la consulta independiente de capítulos específicos como material de apoyo o referencia académica. Cada capítulo inicia con un objetivo claramente definido, lo que facilita la identificación de los aprendizajes esperados y orienta el estudio de los contenidos.

A lo largo de los capítulos, el lector encontrará explicaciones conceptuales, orientaciones prácticas y ejemplos que favorecen la comprensión del método científico aplicado a las ciencias sociales desde un enfoque cuantitativo. Se abordan, entre otros aspectos, el planteamiento del problema, la formulación de hipótesis, la operacionalización de variables, el diseño metodológico, la construcción y validación de instrumentos, el análisis de datos y la redacción del informe de investigación.

¿Qué es (y qué no es) la investigación cuantitativa?

La investigación cuantitativa es un enfoque metodológico que se basa en la medición objetiva de los fenómenos sociales mediante la definición de variables, la recolección de datos numéricos y el uso de técnicas estadísticas para su análisis. Su finalidad principal es identificar patrones, relaciones o efectos entre variables, así como generar resultados susceptibles de ser generalizados a una población determinada.

Este enfoque se caracteriza por el uso de diseños metodológicos estructurados, instrumentos estandarizados y procedimientos sistemáticos que favorecen la replicabilidad y la verificación de los resultados.

Sin embargo, la investigación cuantitativa no debe entenderse como un proceso exclusivamente técnico ni reducido al uso de fórmulas estadísticas. Tampoco implica la ausencia de reflexión teórica, análisis crítico o sensibilidad social.

Por el contrario, la investigación cuantitativa requiere una sólida fundamentación conceptual, una interpretación cuidadosa de los resultados y una postura ética frente a los sujetos y contextos de estudio, no pretende sustituir ni desvalorizar la investigación cualitativa, sino complementarla, ya que ambos enfoques responden a preguntas distintas y pueden integrarse en el estudio de los fenómenos sociales.

Este libro no busca sustituir textos especializados ni profundizar en técnicas estadísticas avanzadas, sino ofrecer una base metodológica sólida que permita al lector desarrollar su primera investigación cuantitativa con seguridad, coherencia metodológica y apego a los principios éticos de la investigación científica. En este sentido, se espera que la obra contribuya a reducir la distancia entre la teoría metodológica y la práctica investigativa, fomentando el interés por la investigación científica y fortaleciendo las competencias académicas necesarias para el análisis.

Capítulo

1

Introducción a la investigación en Ciencias Sociales

Objetivo del capítulo

Al finalizar este capítulo, el lector comprenderá el significado de la investigación, la investigación científica y la investigación en ciencias sociales, así como el papel del método científico como base para la investigación cuantitativa en el estudio de los fenómenos sociales.

Para introducir estos conceptos, resulta necesario reconocer los principales aportes teóricos que han dado forma a la comprensión contemporánea de la investigación en ciencias sociales.

Introducción

En este capítulo se desarrolla una introducción a la investigación en ciencias sociales, iniciando con la investigación como forma de conocer la realidad social, seguido de la descripción de la investigación científica e investigación empírica, así como características y alcances, continuando con los enfoques de investigación: cualitativo, cuantitativo y mixto para cerrar con la investigación cuantitativa en dichas ciencias.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bernal (2016); Bisquerra Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Camacho Monge (2020); Cea D'Ancona (2021); Eraso Álvarez y Narváez Zurita (2023); Esteban-Carbonell y del Olmo Vicén (2021); Flick (2018); Gutiérrez Gómez (2021); Hernández-Florez y Klimenko (2025); Hernández-Sampieri et al. (2014); Hernández-Sampieri y

Mendoza Torres (2023); López-Roldán y Fachelli (2015); Reluz Barturén et al. (2023); Rojas Soriano (2017); Sampieri-Cabrera (2023); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Tamayo y Tamayo (2017).

La investigación como forma de conocer la realidad social

Las personas buscan comprender cómo funcionan los fenómenos sociales, por qué ocurren y cuáles son sus efectos en la vida colectiva; la investigación constituye un ejercicio intelectual, sistemático y reflexivo orientado a conocer la realidad mediante la observación, la formulación de preguntas y el análisis crítico de la información, con el propósito de generar explicaciones fundamentadas en evidencia sólida.

Investigar permite ir más allá de las percepciones inmediatas, las opiniones o el sentido común; se convierte en una herramienta esencial para la construcción de conocimiento crítico, comunicable y socialmente relevante, capaz de interpretar la complejidad de la realidad social. No se trata únicamente de aplicar técnicas, sino de asumir una actitud reflexiva frente al mundo social, articulando la curiosidad intelectual con procedimientos rigurosos para comprender los fenómenos con mayor profundidad.

Este ejercicio supone reflexionar de manera consciente sobre los fenómenos sociales, organizar el pensamiento y analizar la información de forma sistemática para producir explicaciones coherentes y fundamentadas; de igual modo, implica adoptar una postura crítica frente a la realidad, cuestionando explicaciones simplistas y buscando fundamentos sólidos para comprender los sucesos.

Si bien los individuos investigan de manera cotidiana al intentar explicar situaciones de duda o inquietud, la investigación científica se

distingue por seguir procedimientos ordenados: estos permiten obtener conclusiones confiables y susceptibles de contrastación, superando la improvisación y la opinión sin sustento.

En la actualidad, el acceso a la información ocupa un lugar central en la comprensión de la realidad social y, en este contexto, la labor investigativa adquiere un papel estratégico dentro de la denominada sociedad del conocimiento; permite no solo producir saber nuevo, sino también interpretar los cambios sociales, tecnológicos y culturales que influyen en la cotidianidad.

Convirtiéndose el acceso a la información en un recurso clave para orientar decisiones individuales, institucionales y colectivas basadas en evidencia. Adicionalmente, el proceso investigativo contribuye a la formación integral de las personas al promover habilidades cognitivas, éticas y reflexivas para fortalecer la comprensión responsable del entorno y la participación en la sociedad.

Investigación científica e investigación empírica

A diferencia del conocimiento cotidiano, la investigación científica se distingue por el uso sistemático del método científico, el empleo de técnicas controladas y la aplicación de instrumentos diseñados bajo criterios de validez, confiabilidad y principios éticos. Mediante procedimientos ordenados y lógicos, permite obtener datos observables para un análisis crítico, generando conocimiento verificable y fundamentado en evidencia.

El carácter sistemático favorece que otros investigadores comprendan el proceso seguido, evalúen los resultados y, en su caso, repliquen el estudio; esto fortalece la transparencia y la solidez del saber producido. Desde una perspectiva formativa, la investigación científica no solo

contribuye a la generación de conocimiento nuevo, sino que desarrolla el pensamiento lógico, la argumentación fundamentada, la contrastación de ideas y la toma de decisiones basada en datos: competencias esenciales tanto en la formación académica como en la participación responsable en la vida social.

Por su parte, la investigación empírica se caracteriza por apoyarse en la observación directa y en la recolección sistemática de datos provenientes de la realidad social. En las ciencias sociales, este tipo de estudio resulta indispensable porque los fenómenos deben analizarse a partir de información obtenida directamente de sujetos, grupos o contextos específicos; así, la medición y el análisis de información concreta permiten aproximarse de manera rigurosa a los fenómenos investigados, fortaleciendo la objetividad y la consistencia de los resultados.

La investigación en Ciencias Sociales: características y alcances

En las ciencias sociales, investigar implica estudiar sistemáticamente fenómenos complejos surgidos de la convivencia humana; estos están influenciados por múltiples factores como el comportamiento humano, las estructuras sociales, las instituciones, las relaciones de poder y los procesos culturales, económicos y políticos. Estos ámbitos abarcan la educación, la familia, el trabajo y las desigualdades sociales, factores que inciden directamente en la organización social y en la vida cotidiana.

La investigación social adquiere especial relevancia al contribuir a la comprensión de problemáticas concretas; proporciona insumos para el diseño de políticas públicas, la toma de decisiones institucionales y la elaboración de propuestas de intervención orientadas a mejorar la calidad de vida de la población. De igual modo, se reconoce que la realidad

social no se compone de problemas aislados, sino de procesos interrelacionados con factores históricos, culturales y estructurales; por ello, la investigación en esta área no busca establecer verdades absolutas, sino construir explicaciones fundamentadas para interpretar la realidad y, en ciertos casos, contribuir a su transformación.

Una característica distintiva de este tipo de investigación es su sensibilidad hacia el contexto y su enfoque humanista, donde las personas no son concebidas únicamente como objetos de estudio, sino como sujetos con experiencias, significados y voces propias. Esta perspectiva refuerza el carácter ético del proceso y subraya la responsabilidad social del conocimiento producido.

En cuanto a sus alcances, la investigación social permite describir, explicar y correlacionar fenómenos, formulando interpretaciones para orientar decisiones públicas y privadas basadas en evidencia; fortaleciendo el pensamiento crítico al fomentar la reflexión y la capacidad de cuestionar la realidad social de manera fundamentada.

Enfoques de investigación: cualitativo, cuantitativo y mixto

Los enfoques metodológicos orientan la manera de formular las preguntas de investigación, seleccionar los procedimientos para la recolección de información y analizar los resultados. En las ciencias sociales, los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto constituyen distintas formas de aproximarse a la realidad social y no deben concebirse como perspectivas excluyentes, sino complementarias según los objetivos del estudio.

El enfoque cuantitativo se orienta a la medición de variables y al análisis estadístico de los datos, buscando identificar patrones, relacio-

nes o regularidades para describir, explicar o contrastar hipótesis; se caracteriza por el uso de instrumentos estructurados y criterios de validez y confiabilidad, con el propósito de obtener resultados generalizables.

Por su parte, el enfoque cualitativo se centra en la comprensión profunda de significados, experiencias y percepciones dentro de contextos específicos, reconociendo la complejidad de la realidad social y priorizando el análisis interpretativo. Por último, el enfoque mixto integra elementos de ambos, combinando la medición de variables con la interpretación contextual; esta articulación permite obtener una visión más amplia y comprensiva de los fenómenos estudiados.

La elección del enfoque constituye una decisión clave en el diseño de la investigación, pues incide directamente en la coherencia interna del estudio y en la calidad del conocimiento producido.

La investigación cuantitativa en Ciencias Sociales

La investigación cuantitativa en ciencias sociales se fundamenta en la medición objetiva de los fenómenos a partir de variables previamente definidas y operacionalizadas. Este proceso traduce conceptos abstractos en indicadores observables, facilitando el análisis estadístico y la identificación de patrones; inscribiéndose dentro de la tradición empírica al apoyarse en la observación sistemática y en el uso de datos numéricos para analizar relaciones y tendencias.

Entre sus características principales destacan el uso de instrumentos estructurados, diseños metodológicos definidos, la posibilidad de replicación y la búsqueda de resultados generalizables. Este enfoque resulta especialmente útil en estudios descriptivos, correlacionales y explicativos, donde se requiere identificar regularidades entre variables de manera controlada.

No obstante, exige una planeación rigurosa: desde la adecuada formulación del problema y la selección del diseño, hasta la construcción válida de instrumentos y el análisis estadístico pertinente. Los datos numéricos adquieren sentido únicamente al interpretarse a la luz del contexto social y del marco teórico correspondiente, lo cual garantiza la pertinencia y calidad del conocimiento generado.

Ejemplo integrador del capítulo

Mariana es estudiante de bachillerato técnico en contabilidad y ha observado una particularidad: algunos de sus compañeros trabajan medio tiempo en pequeñas empresas comerciales, mientras otros no. A partir de sus conversaciones, ha notado en quienes laboran diferentes hábitos de gasto, ahorro y consumo; esta situación despierta su curiosidad y la lleva a preguntarse si existe alguna relación entre el hecho de trabajar y el manejo del dinero en los estudiantes.

Para comprender esta situación, Mariana decide investigar el tema de forma sistemática en lugar de basarse únicamente en opiniones o percepciones personales. Entiende la investigación como un proceso para formular preguntas, observar la realidad y analizar información hasta obtener conclusiones fundamentadas; por ello, comienza a pensar cómo obtener información confiable sobre los hábitos financieros de los estudiantes, reconociendo en esta labor una forma de conocer la realidad social de manera reflexiva y organizada.

Posteriormente, Mariana comprende la necesidad de seguir un método ordenado; no basta con preguntar de manera informal, sino debe planear su estudio, utilizar instrumentos adecuados y obtener datos analizables objetivamente. De esta forma, reconoce la capacidad de la labor científica para producir conocimiento basado en evidencia y no solo en suposiciones.

De igual modo, Mariana identifica su tema dentro del campo de las ciencias sociales, al relacionarse con el comportamiento económico de las personas en un contexto específico. En este caso, su interés se vincula con aspectos propios de las ciencias económico-administrativas, como el ahorro, el consumo y la toma de decisiones financieras; comprende la importancia de investigar este tipo de fenómenos para entender mejor la realidad y, en el futuro, ayudar a tomar mejores decisiones.

Por último, Mariana decide para su estudio un enfoque cuantitativo, debido al deseo de medir los hábitos financieros mediante preguntas estructuradas y analizar los resultados utilizando datos numéricos. En tiende el valor de esta ruta para identificar patrones y relaciones entre variables, lo cual constituye una forma objetiva de estudiar los fenómenos sociales. Así es como Mariana inicia su camino en la investigación científica, aplicando los principios básicos aprendidos en este capítulo.

Conclusión del capítulo

El aprendizaje de la investigación científica desde etapas tempranas de la formación académica contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad analítica y la toma de decisiones fundamentadas. En el caso de las ciencias sociales, aprender a investigar permite a los estudiantes comprender de manera más profunda la realidad social y participar activamente en la generación de conocimiento.

Este libro parte de la premisa de que la investigación es una habilidad aprendida y fortalecida con la práctica; se propone acompañar al lector en su primera experiencia investigativa, brindándole las bases conceptuales y metodológicas necesarias para desarrollar estudios bajo el enfoque cuantitativo con coherencia, rigor y sentido ético.

Autoevaluación del capítulo 1

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es la investigación?
2. ¿Qué estudian las ciencias sociales?
3. ¿Cuál es uno de los enfoques de investigación que se mencionan en el capítulo?

Capítulo

2

El método científico aplicado a las Ciencias Sociales

Objetivo del capítulo

Explicar el método científico y sus etapas, reconociendo su aplicación específica en la investigación cuantitativa en ciencias sociales.

Introducción

En este capítulo se desarrolla el método científico aplicado a las ciencias sociales, iniciando con su concepto y función, seguido de sus etapas, desglosándose en observación, planteamiento del problema, formulación de hipótesis, experimentación o recolección de datos para su posterior análisis y conclusiones. Luego se explora el método científico en la investigación cuantitativa, para cerrar con los errores comunes al aplicar este método.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Aguilar Cuesta y Martínez Romera (2017); Álvaro y Garino (2020); Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bisquerra Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Camacho Monge (2020); Castellanos Hernández (2020); Esteban-Carbonell y Del Olmo-Vicén (2021); Gómez-Escalonilla (2021); Gutiérrez Gómez (2021); Haro Sarango et al. (2025); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Leal Carretero (2017); Martínez y Rubio (2018); Palumbo y Vacca (2020); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023).

Concepto y función del método científico

Para producir conocimiento confiable y susceptible de análisis crítico, la investigación en ciencias sociales se apoya en el método científico como un marco procedimental encargado de organizar, orientar y dar coherencia al proceso investigativo. Más que un conjunto abstracto de ideas, este cumple la función de estructurar lógica y sistemáticamente las decisiones adoptadas por el investigador, desde la identificación del fenómeno hasta la interpretación de los resultados; de este modo, se asegura la transparencia y consistencia del estudio.

El método científico permite transformar una inquietud social en un proceso de indagación ordenado, guiado por procedimientos explícitos para facilitar la obtención de datos, su análisis y la formulación de conclusiones fundamentadas. Su aplicación resulta especialmente relevante en las ciencias sociales; donde la diversidad de contextos exige mecanismos para controlar la labor investigativa y garantizar la comunicación efectiva del conocimiento.

Esta función es clave al permitir a otros investigadores comprender el camino seguido, evaluar los resultados y, en su caso, reproducir el estudio bajo condiciones similares; estableciendo criterios compartidos de validez, esenciales para la consolidación del saber y el mantenimiento del rigor metodológico.

Desde una perspectiva formativa, esta metodología favorece el desarrollo de habilidades analíticas e interpretativas, al exigir una justificación coherente con los objetivos del estudio para cada decisión tomada. El método no solo orienta la producción de conocimiento; también fortalece la capacidad del investigador para reflexionar sistemáticamente sobre la realidad social analizada.

En consecuencia, este no debe entenderse como un esquema rígido, sino como un instrumento operativo encargado de guiar y articular las distintas etapas del proceso, proporcionando un soporte para avanzar de manera reflexiva en el estudio de los fenómenos sociales. A partir de este marco, en el siguiente apartado se describen las etapas fundamentales aplicadas a la investigación social.

Etapas del método científico

El método científico se desarrolla a través de una serie de etapas interrelacionadas para orientar ordenadamente el proceso de investigación en ciencias sociales.

Observación

La observación constituye el punto de partida de toda investigación científica. Consiste en identificar un fenómeno social de interés del investigador; este genera una inquietud intelectual, pudiendo surgir de la experiencia cotidiana, del ejercicio profesional o del análisis de información previa. En esta etapa no se pretende explicar el fenómeno, sino reconocer la existencia de una situación susceptible de ser estudiada; un investigador puede observar en una comunidad un bajo nivel de participación ciudadana o dificultades en ciertos grupos para acceder a la educación.

Planteamiento del problema

A partir de la observación inicial se formula el planteamiento del problema, el cual consiste en transformar una inquietud general en una pregunta de investigación clara, delimitada y socialmente pertinente. Este paso resulta fundamental al definir con precisión qué fenómeno se estudiará, a quiénes involucra y en qué contexto se desarrolla. En las ciencias sociales, estos problemas suelen surgir de contextos educativos, comunitarios o profesionales concretos; por lo tanto, no emergen de manera abstracta, sino a partir de situaciones reales demandantes de comprensión científica.

Un planteamiento adecuado evita formulaciones vagas y permite enfocar el estudio de manera operativa. En lugar de señalar ampliamente la existencia del “abandono escolar”, el investigador puede formular una pregunta específica como: ¿Cuáles son los factores sociales influyentes en el abandono escolar en estudiantes de secundaria de una comunidad determinada? Este tipo de formulación facilita la delimitación del objeto de estudio y la toma de decisiones metodológicas posteriores.

Formulación de hipótesis

La hipótesis constituye una respuesta provisional a la pregunta de investigación; no se trata de simples suposiciones, sino de proposiciones fundamentadas encargadas de establecer relaciones entre variables para ser sometidas a comprobación empírica. Formularlas implica anticipar explicaciones posibles y contrastarlas con datos, favoreciendo el desarrollo del pensamiento crítico.

Un ejemplo de ello sería: El abandono escolar está relacionado con la necesidad de los estudiantes de incorporarse tempranamente al trabajo. En las ciencias sociales, estas proposiciones suelen vincular varia-

bles sociales y orientan la recolección de información; aunque pueden ajustarse conforme avanza la indagación, no deben perder su función orientadora dentro del diseño metodológico.

Experimentación o recolección de datos

En las ciencias sociales, la experimentación se entiende principalmente como la recolección sistemática de información. Esta etapa implica seleccionar técnicas adecuadas para obtener datos confiables, tales como encuestas, entrevistas, observación participante, grupos focales o análisis documental. La elección de estas herramientas depende directamente del problema de investigación y del tipo de información requerida, siendo una fase decisiva, pues la calidad de los datos obtenidos condiciona la solidez del análisis y de las conclusiones finales.

Análisis de los datos

Una vez recopilados los datos, se procede a su organización, clasificación e interpretación. En investigaciones cuantitativas, este análisis se apoya en herramientas estadísticas; por su parte, en investigaciones cualitativas se centra en la interpretación de narrativas, discursos y significados. El análisis permite identificar patrones y relaciones para dar respuesta a la pregunta inicial, siempre considerando el contexto social de producción de los datos.

Conclusiones

Las conclusiones representan el cierre del proceso investigativo; en esta etapa se responde a la pregunta de investigación, se aceptan o rechazan las hipótesis y se exponen los principales hallazgos del estudio.

Es en este apartado donde se pueden señalar limitaciones y proponer líneas futuras de indagación. En las ciencias sociales, este momento implica una responsabilidad ética al poder incidir directamente en decisiones sociales y políticas mediante el conocimiento generado.

Como ilustración de la aplicación del método científico, considérese el siguiente escenario: un investigador observa la nula participación de los jóvenes en actividades locales y plantea el problema preguntándose el porqué de esta situación. Posteriormente, formula la hipótesis de la falta de representación, recopila información mediante entrevistas y encuestas, analiza los datos y concluye lo siguiente: la escasez de espacios inclusivos limita la participación juvenil. Este ejemplo muestra cómo el método permite comprender problemas cotidianos y generar conocimiento útil para la acción social.

El método científico en la investigación cuantitativa

En la investigación cuantitativa, esta metodología se estructura en fases interrelacionadas para establecer relaciones entre variables y explicar fenómenos sociales con rigor. Estas fases incluyen la formulación de hipótesis fundamentadas en teoría, la recolección estructurada de datos, el uso de instrumentos estandarizados y el análisis estadístico de la información; en este contexto, las técnicas estadísticas no constituyen un fin en sí mismas, sino herramientas para validar o refutar supuestos y realizar inferencias sobre poblaciones más amplias.

Desde una perspectiva epistemológica, este enfoque parte del supuesto de cómo los fenómenos sociales pueden ser analizados objetivamente mediante variables medibles y relaciones sistemáticas. Esta lógica se vincula con principios positivistas buscadores de regularidades observables y comparables: un enfoque fortalecedor de la precisión y la consistencia del análisis empírico en el estudio de la sociedad.

Errores comunes al aplicar el método científico

La aplicación del método científico en investigaciones cuantitativas puede presentar dificultades, especialmente en estudios realizados por investigadores en formación. Uno de los errores más frecuentes es la formulación de hipótesis vagas, ambiguas o no verificables empíricamente, lo cual limita su contrastación y afecta gravemente la validez del estudio. Otro fallo común se relaciona con la selección inadecuada de los instrumentos de recolección de datos; la ausencia de procesos rigurosos de confiabilidad puede introducir sesgos que comprometen la interpretación de los resultados.

Es frecuente confundir relaciones de correlación con relaciones de causalidad o generalizar resultados más allá de los alcances reales del diseño metodológico. Este tipo de equivocaciones evidencia la necesidad de una formación estadística básica y de una interpretación crítica de los hallazgos. De igual forma, desvincular el análisis cuantitativo del marco teórico y del contexto social conduce a interpretaciones superficiales; por ello, este método requiere una integración coherente entre teoría, diseño y análisis empírico para producir conocimiento socialmente relevante.

Ejemplo integrador del capítulo

En este caso, un investigador en el área de administración observa una alta rotación de personal en una empresa comercial, especialmente entre los vendedores. Mediante la observación, identifica lo siguiente: durante el último año varios empleados han renunciado en periodos cortos, generando costos adicionales debido a los procesos de contratación y capacitación. A partir de esto, formula la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación entre el nivel de satisfacción laboral y la rotación de personal en

los vendedores de una empresa comercial?; esta interrogante delimita con precisión el fenómeno, el contexto y los sujetos.

El investigador propone la hipótesis de como la baja satisfacción laboral se relaciona con una mayor rotación de personal, planteando una posible conexión entre estas dos variables sociales. Para comprobarlo, recolecta datos a través de una encuesta de satisfacción y recopila información sobre la permanencia de los empleados de forma sistemática. Posteriormente, analiza los resultados utilizando herramientas estadísticas, encontrando cómo los empleados con menor satisfacción presentan una mayor intención de renunciar.

Finalmente, el investigador concluye la influencia de la satisfacción laboral en la rotación y recomienda implementar estrategias para mejorar el ambiente de trabajo. Este ejemplo demuestra la capacidad del método científico para estudiar un problema administrativo real mediante un proceso ordenado; este inicia con la observación y culmina con conclusiones basadas en evidencia.

Conclusión del capítulo

El método científico constituye el eje articulador de la investigación cuantitativa en ciencias sociales al proporcionar un marco lógico, sistemático y verificable para el estudio riguroso de los fenómenos sociales. A través de sus etapas, permite organizar el proceso, orientar la toma de decisiones metodológicas y garantizar que los resultados obtenidos se sustenten en evidencia empírica y procedimientos transparentes.

No obstante, su aplicación no está exenta de obstáculos, especialmente cuando se carece de experiencia previa. Errores como la formulación imprecisa de hipótesis, el uso inadecuado de instrumentos o la desvinculación entre datos y teoría pueden comprometer la validez de la investigación. Reconocer estos errores no debe entenderse como un impedimento, sino como una oportunidad de aprendizaje impulsora de la formación del investigador.

Comprender el método y sus posibles desviaciones permite al lector asumir una postura crítica y reflexiva, sentando las bases para desarrollar estudios cuantitativos con mayor rigor, coherencia y responsabilidad académica. A partir de este fundamento, en el capítulo siguiente se abordará el surgimiento de la idea de investigación: etapa inicial de donde surgirá el planteamiento del problema.

Autoevaluación del capítulo 2

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la primera etapa del método científico?
2. ¿Cómo se llama la etapa donde se propone una respuesta provisional al problema de investigación?
3. ¿En qué etapa del método científico se presentan los resultados finales?

Capítulo

3

El surgimiento de la idea de investigación

Objetivo del capítulo

Identificar fuentes y criterios para la generación de ideas de investigación pertinentes y viables en el ámbito de las ciencias sociales.

Introducción

En este capítulo se desarrolla como el surgimiento de la idea de investigación, iniciando con las fuentes de ideas, seguido de los problemas sociales como objeto de estudio, del interés personal al problema científico, para cerrar con los criterios para evaluar una buena idea de investigación.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bernal (2016); Bisquerra Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Camacho Monge (2020); Cea D'Ancona (2021); Erazo Álvarez y Narváez Zurita (2023); Esteban-Carbonell y Del Olmo-Vicén (2021); Flick (2018); Gutiérrez Gómez (2021); Hernández-Sampieri et al. (2014); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); López-Roldán y Fachelli (2015); Martínez y Rubio (2018); Palumbo y Vacca (2020); Reluz Barturén et al. (2023); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Tamayo y Tamayo (2017).

Fuentes de ideas de investigación

La idea de investigación constituye el punto de partida de todo proceso científico y surge, generalmente, de la interacción del investigador con la realidad social circundante. En las ciencias sociales, estas pueden originarse a partir de la observación de fenómenos, la experiencia personal o profesional, la revisión de indagaciones previas y el análisis de problemáticas presentes en contextos educativos, comunitarios o institucionales. Dichas fuentes permiten identificar situaciones generadoras de cuestionamientos susceptibles de ser analizados de manera sistemática.

Desde una perspectiva formativa, la generación de estas ideas no debe entenderse como un proceso espontáneo o azaroso, sino como una actividad reflexiva nutrida del contacto permanente con el conocimiento y con el entorno. Este proceso se fortalece mediante el hábito de la lectura académica, la participación en espacios educativos y el análisis crítico de la realidad: factores favorecedores del surgimiento de propuestas relevantes al ampliar el marco conceptual del estudiante y estimular su capacidad de cuestionamiento.

Los problemas abordados en investigaciones anteriores constituyen una fuente valiosa de inspiración, ya sea para profundizar en aspectos no explorados, contrastar resultados en otros contextos o actualizar estudios frente a cambios sociales recientes. La investigación científica avanza de manera acumulativa; por lo tanto, conocer el estado del conocimiento permite formular ideas en diálogo con aportes previos y contribuir eficazmente al desarrollo del campo disciplinar.

Problemas sociales como objeto de estudio

En las ciencias sociales, las ideas de investigación suelen vincularse directamente con problemas que afectan a individuos, grupos o instituciones. Fenómenos como la desigualdad, la exclusión social, la violencia, el abandono escolar o la participación ciudadana constituyen ejemplos de situaciones con interés científico debido a sus implicaciones humanas. Estos problemas no son hechos aislados, sino expresiones de procesos históricos, culturales, económicos y políticos demandantes de un análisis riguroso para su comprensión.

El estudio de estas problemáticas permite a la investigación mantener un vínculo estrecho con la realidad, evitando una producción de saber desvinculada de las necesidades colectivas. La investigación social se caracteriza por su sensibilidad hacia el contexto y por su orientación a comprender la experiencia de los sujetos al considerar sus voces, percepción y significados. Esta escucha activa de la realidad permite que el abordaje de los problemas sociales como objeto de estudio contribuye a un impacto investigativo más allá del ámbito académico, sirviendo como base para el diseño de políticas públicas, programas sociales o estrategias de intervención. Esta orientación fortalece el papel social de la ciencia y reafirma la responsabilidad ética del investigador frente a la sociedad.

Del interés personal al problema científico

Si bien muchas ideas surgen de intereses personales, no todo interés constituye, por sí mismo, un problema científico. El reto consiste en transformar una inquietud subjetiva en un objeto de estudio delimitado, formulable y susceptible de análisis sistemático; este proceso implica pasar de una preocupación general a una formulación clara abordable

mediante métodos científicos, proceso que requiere reflexión, análisis y una sólida fundamentación teórica.

El investigador debe cuestionarse sobre la relevancia social de su interés, su viabilidad metodológica y la posibilidad de obtener información empírica para su análisis posterior. De este modo, el interés personal se convierte en un problema científico cuando se integra a un marco conceptual y metodológico coherente.

Desde una perspectiva educativa, este proceso resulta fundamental para los investigadores en formación; aprender a realizar esta transición fortalece habilidades analíticas, argumentativas y reflexivas, al exigir decisiones investigativas sustentadas, alejadas de simples opiniones o experiencias individuales.

Criterios para evaluar una buena idea de investigación

Una vez identificada una idea de investigación, es necesario evaluarla para determinar si constituye un punto de partida adecuado para un estudio científico. Entre los criterios más relevantes se encuentran la claridad, la delimitación, la pertinencia social y la viabilidad metodológica, elementos facilitadores de una propuesta comprensible carente de ambigüedades.

Otro criterio fundamental es la relevancia científica de la idea, la cual adquiere mayor valor cuando contribuye a comprender problemáticas significativas para la sociedad o aporta elementos novedosos al conocimiento existente. Este criterio permite priorizar estudios con un impacto real y evitar la repetición innecesaria de investigaciones ampliamente desarrolladas.

La viabilidad ética y metodológica constituye un aspecto indispensable en la evaluación de cualquier propuesta. El investigador debe considerar si cuenta con los recursos, el tiempo, el acceso a la información y las competencias necesarias para desarrollar el estudio, garantizando siempre el respeto a los principios éticos que rigen la investigación en las ciencias sociales.

Ejemplo integrador del capítulo

Ana es estudiante de la carrera de Administración y trabaja medio tiempo en una pequeña papelería ubicada cerca de una preparatoria. Durante su jornada diaria, observa cómo muchos estudiantes entran al negocio y consultan precios, pero no concretan la compra; en su lugar, utilizan sus teléfonos celulares para comparar costos en internet y, en ocasiones, adquieren los productos en línea.

Esta idea de investigación surge de la observación directa de la realidad, específicamente de la experiencia laboral de Ana en el establecimiento. Al conversar con el dueño del negocio, este le comenta la disminución de sus ventas en los últimos dos años, reforzando el interés por comprender dicha situación.

Ana tenía un interés general relacionado con comprender por qué los estudiantes compran menos en la papelería; sin embargo, reconoció la necesidad de transformar esa inquietud en un problema de investigación más claro y preciso. De esta manera, su interés personal se convirtió en un objeto de estudio susceptible de investigación, para lo cual evaluó su idea con base en los criterios de claridad, delimitación, pertinencia y viabilidad. Como resultado de este proceso, determinó que su propuesta era adecuada para desarrollar una investigación orientada a analizar la influencia del comercio electrónico en las decisiones de compra de útiles escolares en estudiantes de nivel medio superior.

Este ejemplo muestra cómo una idea de investigación puede surgir de la observación de la realidad, relacionarse con un problema social, transformarse en un problema científico y evaluarse mediante criterios académicos rigurosos.

Conclusión del capítulo

El surgimiento de la idea de investigación representa una etapa clave en el proceso científico al condicionar el rumbo y la calidad del estudio posterior. En las ciencias sociales, estas iniciativas se nutren de la realidad social, de los problemas colectivos y de los intereses del investigador, pero requieren ser transformadas y evaluadas mediante criterios científicos para adquirir validez académica.

Comprender cómo surgen las ideas, cómo se vinculan con los problemas sociales y de qué manera pueden evaluarse, permite al estudiante asumir una postura crítica y reflexiva frente al inicio del proceso investigativo. Este conocimiento sienta las bases para el siguiente paso del método científico, consiste en la formulación y delimitación del problema de investigación, tema abordado con detalle en el capítulo siguiente.

Autoevaluación del capítulo 3

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿De dónde pueden surgir las ideas de investigación?
2. ¿Las ideas de investigación en ciencias sociales se relacionan con problemas sociales?
3. ¿Se debe evaluar una idea de investigación antes de realizar el estudio?

Capítulo

4

Planteamiento del problema de investigación

Objetivo del capítulo

Analizar el proceso de construcción del planteamiento del problema de investigación en las ciencias sociales, identificando sus elementos, funciones y criterios de calidad, con el fin de que el estudiante sea capaz de formular problemas de investigación claros, pertinentes, viables y éticamente responsables en estudios de enfoque cuantitativo.

Introducción

En este capítulo se desarrolla el planteamiento del problema de investigación, iniciando con la identificación y delimitación del problema, seguido de la delimitación espacial, temporal y conceptual del problema, las preguntas de investigación, el objetivo general y objetivos específicos, la justificación de la investigación, para cerrar el capítulo con la viabilidad del estudio.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Benalcázar (2024a, 2024b); Bernal (2016); Bisquerra Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Camacho Monge (2020); Cortez Torrez (2018); Díaz Fernández (2024); Erazo Álvarez y Narváez Zurita (2023); Espinoza Freire (2022); Estacio y Benalcázar (2024); Flores Ramírez et al. (2024); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Masaquiza Caiza (2024); Medina Romero y Rodríguez Alvarado (2025); Reluz Barturén et al. (2023); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Zela-da et al. (2025).

Identificación y delimitación del problema

Comprender el problema de investigación desde la teoría científica

Una vez identificada una idea de investigación, el siguiente paso consiste en transformarla en un problema científico claramente formulado. Este proceso resulta fundamental, al depender de él la dirección del estudio y la coherencia de las decisiones metodológicas posteriores; en las ciencias sociales, plantear adecuadamente un problema implica pasar de una inquietud general a una formulación precisa que permita analizar un fenómeno de manera sistemática.

El planteamiento del problema no debe entenderse como una tarea compleja o inaccesible, sino como un ejercicio gradual de reflexión apoyado en la observación de la realidad y en la clarificación progresiva del objeto de estudio. Desde la perspectiva metodológica contemporánea, este constituye el núcleo de todo trabajo científico, pues define con exactitud el fenómeno analizado y orienta la ruta a seguir; en este sentido, un problema de investigación no se reduce a una inquietud personal ni a la simple descripción de una situación; implica un proceso reflexivo mediante el cual una realidad observable se transforma en un objeto científicamente abordable.

Diversos autores coinciden en señalar que un problema de investigación debe caracterizarse por la claridad conceptual, la delimitación precisa y la posibilidad de ser analizado mediante procedimientos sistemáticos. Desde esta óptica, identificarlo conlleva reconocer una situación relevante, formularla en términos analíticos y vincularla con un marco teórico orientador de su comprensión rigurosa.

Diferencia entre un problema social y un problema de investigación

En el ámbito de las ciencias sociales, es fundamental distinguir entre un problema social y un problema de investigación. Los primeros hacen referencia a situaciones reales que afectan a personas, grupos o instituciones (como la desigualdad, la exclusión social, la deserción escolar o la falta de participación ciudadana); por su parte, el problema de investigación surge cuando estas situaciones son analizadas desde una perspectiva científica y metodológicamente estructurada.

Transformar un problema social en un objeto de estudio implica un ejercicio de abstracción y análisis que permite pasar de la experiencia cotidiana a una formulación conceptual clara. Este proceso evita limitarse a opiniones o juicios de valor y favorece, en su lugar, una comprensión sistemática de los fenómenos sociales.

El proceso intelectual de construcción del problema

La construcción del problema de investigación no ocurre de manera espontánea; es el resultado de un proceso intelectual que combina observación, reflexión teórica y análisis contextual. Este ejercicio exige al investigador cuestionar la realidad, identificar relaciones entre fenómenos y formular interrogantes contestadas mediante evidencia empírica.

Desde una perspectiva formativa, este paso resulta especialmente relevante para estudiantes iniciados en la ciencia. Aprender a construir problemas de investigación fortalece habilidades como el pensamiento crítico, la argumentación y la toma de decisiones fundamentadas, al exigir que las inquietudes personales sean reformuladas en términos científicos y metodológicamente viables.

El problema de investigación en la práctica investigativa actual

En la práctica contemporánea, el problema cumple una función estratégica al actuar como el punto de partida para la formulación de preguntas, objetivos, hipótesis y decisiones metodológicas. Estudios recientes en ciencias sociales aplicadas revelan una constante: los problemas mal definidos derivan en dificultades en la recolección de datos, inconsistencias analíticas y conclusiones poco sólidas.

Por el contrario, cuando el problema está claramente formulado y contextualizado, la investigación adquiere coherencia interna y mayor pertinencia social. En estudios desarrollados en contextos latinoamericanos, se observa como los problemas bien contruidos permiten generar conocimiento útil para la toma de decisiones institucionales, el diseño de políticas públicas y la intervención social, fortaleciendo el vínculo entre teoría y práctica.

Importancia formativa y ética del problema de investigación

Además de su función metodológica, el problema de investigación cumple un papel formativo y ético. Formularlo implica asumir una postura responsable frente al conocimiento producido, considerando las implicaciones sociales del estudio y el impacto potencial de sus resultados; por ello, la investigación en ciencias sociales exige sensibilidad hacia los contextos y los sujetos involucrados.

Desde esta perspectiva, aprender qué es un problema y cómo construirlo adecuadamente permite al estudiante comprender que investigar no consiste únicamente en elegir un tema atractivo, sino en desarrollar un proceso reflexivo, sistemático y éticamente comprometido. Este aprendizaje sienta las bases para los siguientes pasos del plantea-

miento, particularmente la delimitación espacial, temporal y conceptual abordada a continuación.

Delimitación espacial, temporal y conceptual del problema

Sentido metodológico de la delimitación del problema

Una vez identificado el problema de investigación, resulta indispensable delimitarlo para hacerlo investigable. Esta acción cumple una función metodológica central al permitir acotar el alcance del estudio y evitar planteamientos excesivamente amplios que dificulten la recolección y el análisis de la información; en la investigación social, delimitar no significa restar importancia al fenómeno, sino dotarlo de precisión y viabilidad científica.

Desde esta perspectiva, la delimitación actúa como un filtro analítico que ayuda al investigador a definir con claridad qué aspectos del fenómeno serán estudiados y cuáles quedarán fuera del alcance del trabajo. Una delimitación adecuada reduce los errores metodológicos y favorece la coherencia interna del diseño, especialmente en investigadores en etapa de formación académica.

Delimitación espacial: ubicar el problema en un contexto concreto

La delimitación espacial consiste en precisar el lugar o contexto de desarrollo de la investigación. En las ciencias sociales, los fenómenos no ocurren de manera abstracta, se manifiestan en comunidades,

instituciones, organizaciones o regiones específicas; por ello, definir el espacio de estudio permite contextualizar el problema y reconocer las particularidades sociales, culturales o institucionales influyentes en su manifestación.

En la práctica investigativa actual, esta acción contribuye a evitar generalizaciones indebidas y fortalece la validez del análisis. Investigaciones aplicadas en contextos latinoamericanos muestran lo siguiente: estudios bien situados espacialmente ofrecen resultados más pertinentes y útiles para la toma de decisiones locales, reforzando el vínculo entre la labor científica y la realidad social.

Delimitación temporal: definir el periodo de análisis

La delimitación temporal establece el periodo en el que se sitúa el fenómeno de estudio. En las ciencias sociales, muchos problemas se transforman con el paso del tiempo debido a cambios económicos o institucionales, por ello, definir un marco cronológico claro resulta esencial para interpretar adecuadamente los resultados obtenidos.

Desde un enfoque práctico, acotar el tiempo de estudio permite al investigador organizar el proceso de recolección de datos y ajustar el diseño metodológico a los recursos disponibles. Investigaciones recientes en ámbitos educativos y administrativos destacan los beneficios de una delimitación temporal explícita para mejorar la planificación del estudio y evitar interpretaciones imprecisas de los fenómenos analizados.

Delimitación conceptual: precisar los conceptos clave

La delimitación conceptual implica definir con claridad los términos centrales estructuradores del problema de investigación. En las ciencias sociales, muchos conceptos poseen múltiples significados según el enfoque teórico; por ello, su precisión resulta indispensable para garantizar la claridad del estudio. La delimitación conceptual no supone todavía la operacionalización de variables, sino la definición del sentido atribuido a estas durante el desarrollo del trabajo.

Desde la práctica investigativa, esta claridad facilita la comunicación del estudio y evita ambigüedades interpretativas. Investigaciones recientes en administración y comunicación muestran la tendencia de los problemas conceptualmente mal definidos a generar confusión en el análisis, mientras una delimitación precisa fortalece la coherencia entre la teoría, el método y las conclusiones finales.

Integración de las delimitaciones en el diseño del estudio

La delimitación espacial, temporal y conceptual no debe entenderse como un conjunto de decisiones aisladas, sino como un proceso integrado fortalecedor del diseño metodológico. Cuando estas dimensiones se articulan de manera coherente, el problema de investigación se vuelve claro, manejable y pertinente, facilitando la formulación de preguntas, objetivos y estrategias adecuadas.

Desde una perspectiva formativa, aprender a delimitar permite al estudiante comprender cómo investigar implica tomar decisiones conscientes y justificadas. Este ejercicio fortalece la planificación, la reflexión crítica y la responsabilidad académica; sentando las bases para el siguiente paso del planteamiento: la formulación de las preguntas de investigación.

Preguntas de investigación

Función de las preguntas de investigación

Las preguntas de investigación constituyen un elemento central en el planteamiento del problema al expresar de manera directa el conocimiento deseado acerca del fenómeno estudiado. A partir de un problema previamente delimitado, las interrogantes orientan el rumbo del estudio y permiten focalizar la atención en aspectos específicos analizados de forma sistemática; en este sentido, funcionan como un puente entre el problema y las decisiones metodológicas posteriores.

En la investigación aplicada, se reconoce que formular preguntas claras contribuye a evitar estudios dispersos o ambiguos. Trabajos recientes en contextos educativos y administrativos destacan la importancia de las preguntas al facilitar la selección de técnicas de recolección de datos y fortalecen la coherencia interna del estudio, especialmente en investigaciones desarrolladas por estudiantes en formación.

Características de una buena pregunta de investigación

Una pregunta de investigación debe reunir ciertas condiciones básicas para cumplir su función orientadora; entre las más relevantes se encuentran la claridad, la precisión y la posibilidad de ser respondida mediante procedimientos científicos. En las ciencias sociales, deben formularse de manera comprensible, evitando ambigüedades, juicios de valor o estructuras normativas que anticipen las respuestas.

De igual modo, investigaciones recientes subrayan una necesidad imperativa: la congruencia de la pregunta con la delimitación espacial, temporal y conceptual del problema. Estudios en administración mues-

tran como las interrogantes excesivamente amplias dificultan el análisis y reducen la utilidad de los resultados, mientras aquellas bien delimitadas favorecen investigaciones más sólidas y pertinentes.

Tipos de preguntas de investigación en ciencias sociales

En la investigación social, las preguntas pueden adoptar distintas formas según el propósito del estudio, orientándose en algunos casos a la descripción de fenómenos, en otros a la explicación de relaciones entre variables y, en determinadas situaciones, a la exploración de significados o percepciones de los sujetos involucrados. Esta diversidad responde a la complejidad de la realidad social y a la pluralidad de enfoques metodológicos existentes.

Desde la práctica contemporánea, se reconoce la importancia de una formulación coherente con el enfoque elegido. Investigaciones en contextos latinoamericanos destacan como beneficio la claridad en el tipo de pregunta, ya que facilita la articulación entre teoría y práctica y permite al estudio generar conocimiento útil tanto a nivel académico como aplicado.

Relación entre las preguntas y el diseño metodológico

Las preguntas de investigación no solo orientan el contenido del estudio, sino que también influyen directamente en el diseño metodológico. A partir de ellas se definen las técnicas de recolección de datos, los instrumentos y los procedimientos de análisis más adecuados; por ello, formular interrogantes pertinentes constituye una condición indispensable para garantizar la coherencia de todo el proceso.

En la práctica, diversas investigaciones en educación y administración evidencian la aparición de dificultades críticas cuando las pre-

guntas están mal formuladas, especialmente en la operacionalización de variables y en la interpretación de los resultados. En contraste, las interrogantes bien construidas ofrecen al investigador una guía clara que facilita la toma de decisiones técnicas y eleva significativamente la calidad del estudio.

Importancia formativa de la formulación de preguntas

Desde una perspectiva pedagógica, aprender a preguntar de manera científica constituye una habilidad clave en la formación científica. Este proceso exige reflexión, análisis y capacidad de síntesis, al implicar la traducción de un problema general en interrogantes concretas y fundamentadas. Estudios sobre competencias investigativas destacan el fortalecimiento del pensamiento crítico y la autonomía intelectual del estudiante durante esta etapa.

De igual modo, este ejercicio ayuda al investigador en formación a comprender que la ciencia no consiste únicamente en hallar respuestas, sino en aprender a interrogar la realidad con rigor. Este aprendizaje sienta las bases para el siguiente paso del proceso, correspondiente a la formulación del objetivo general y de los objetivos específicos, desarrollados en el apartado siguiente.

Objetivo general y objetivos específicos

Sentido y función de los objetivos de investigación

Los objetivos expresan con claridad qué se pretende lograr y constituyen la guía fundamental para el desarrollo de la investigación. A

diferencia de las preguntas, enfocadas en lo deseado por conocer, los objetivos indican las acciones ejecutadas por el investigador para obtener dicho conocimiento; por ello, permiten transformar las inquietudes iniciales en propósitos concretos, medibles y alcanzables.

En la investigación aplicada, se reconoce la importancia de unos objetivos bien delimitados para mantener el rumbo del estudio y evitar desviaciones innecesarias. Estudios recientes señalan su valor como un marco de referencia permanente, tanto para quien investiga como para el lector, facilitando la comprensión del alcance y la intención final del trabajo realizado.

El objetivo general: definición y alcance

El objetivo general describe el propósito principal de la investigación y sintetiza de manera amplia el logro final esperado. Este se deriva directamente del problema y de la pregunta principal, por lo que debe guardar una estrecha coherencia con ambos; en las ciencias sociales suele formularse de forma global, sin profundizar en detalles operativos, pero dejando clara la finalidad última del estudio.

En la práctica contemporánea, se destaca como un objetivo general bien construido permite delimitar el alcance de la indagación y comunicar su meta con transparencia. Investigaciones en contextos organizacionales advierten sobre la pérdida de cohesión en el diseño metodológico cuando este propósito es confuso o excesivamente vasto, dificultando la interpretación de los resultados.

Los objetivos específicos: función operativa

Los objetivos específicos desglosan el objetivo general en acciones tácticas orientadoras del desarrollo del estudio paso a paso. Estos permiten precisar qué aspectos del problema serán analizados y qué procedimientos se llevarán a cabo para alcanzar el propósito global; por tanto, cumplen una función operativa esencial al facilitar la organización técnica del trabajo.

Desde la práctica aplicada, se reconoce su aporte al estructurar la recolección y el análisis de la información, así como permiten planificar el estudio de manera realista, evitando tareas accesorias y favoreciendo un uso eficiente del tiempo y de los recursos disponibles.

Redacción adecuada de los objetivos

La redacción de los objetivos requiere un cuidado especial; de ella depende la claridad y coherencia del proyecto. En las ciencias sociales, deben formularse utilizando verbos en infinitivo que expresen acciones observables, tales como analizar, describir, identificar, examinar o explicar. Esta estructura lingüística permite vincular directamente las intenciones del investigador con los procedimientos metodológicos y los resultados esperados.

Investigaciones académicas destacan cómo una redacción precisa evita interpretaciones ambiguas y facilita la evaluación del cumplimiento de los objetivos. En ámbitos universitarios, se ha observado como los objetivos mal redactados generan confusión tanto en la ejecución como en la defensa de los resultados, mientras una redacción diáfana fortalece la lógica interna de la investigación.

Importancia formativa de los objetivos de investigación

Aprender a formular objetivos constituye una competencia fundamental para los investigadores en formación al exigir capacidad de síntesis, claridad conceptual y coherencia lógica. Estudios actuales indican el aporte de esta labor al desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía del estudiante.

Adicionalmente, los objetivos ayudan al principiante a comprender la investigación como un proceso organizado y orientado a un fin predefinido, lejos de ser un conjunto de actividades aisladas. Esta comprensión resulta vital para avanzar hacia las etapas posteriores del diseño, representadas por la justificación y la evaluación de la viabilidad, temas por abordar en los apartados finales de este capítulo.

Justificación de la investigación

¿Para qué investigar? Sentido de la justificación

La justificación tiene como finalidad explicar por qué es importante realizar un estudio determinado y cuáles son las razones que respaldan su desarrollo. Este apartado permite argumentar el valor del problema planteado, demostrando cómo la investigación no responde únicamente a un interés personal, sino a una necesidad académica, social o práctica; contribuyendo a dar propósito al esfuerzo investigativo y a comunicar su relevancia al lector.

Desde una perspectiva metodológica contemporánea, se reconoce la necesidad de justificar un proyecto mediante la reflexión crítica sobre su impacto potencial del estudio. Investigaciones recientes destacan el

fortalecimiento de la coherencia del diseño derivado de este ejercicio, al obligar al investigador a vincular el fenómeno estudiado con metas claras y socialmente significativas.

Relevancia social de la investigación

En las ciencias sociales, la investigación adquiere especial valor cuando se conecta con problemáticas reales con impacto en personas, grupos o instituciones. Justificar un estudio desde su relevancia social implica demostrar su contribución a la comprensión de fenómenos de la vida colectiva, tales como la educación, la administración pública, la comunicación o las dinámicas sociales contemporáneas.

Desde la práctica en contextos latinoamericanos, se ha señalado la capacidad de la labor científica para visibilizar problemáticas normalizadas o poco atendidas en muchos casos. Estudios actuales muestran cómo una investigación bien fundamentada sirve como base para la reflexión crítica, la toma de decisiones institucionales y el diseño de estrategias orientadas a la mejora del entorno social.

Aportación académica y científica

Además de su impacto social, toda investigación debe justificar su contribución al conocimiento científico; esto supone explicar cómo el estudio permite ampliar, profundizar o actualizar el saber sobre un fenómeno determinado. En la investigación aplicada, se reconoce el avance acumulativo del conocimiento; por lo tanto, incluso los estudios de alcance local poseen un valor académico significativo cuando están correctamente cimentados.

Investigaciones recientes en administración destacan que la aportación académica no siempre consiste en descubrir algo inédito, sino en ofrecer nuevas miradas, contextos o evidencias empíricas que fortalecen el campo de estudio; justificar el aporte científico implica mostrar cómo el trabajo dialoga con indagaciones previas y contribuye al desarrollo de la disciplina.

Utilidad práctica de la investigación

Otro componente esencial es la utilidad práctica del estudio. En las ciencias sociales, no solo se busca comprender la realidad, sino también generar conocimiento aplicable en contextos educativos, institucionales o comunitarios. Justificar este aspecto implica explicar de qué manera los resultados podrían orientar acciones, programas específicos o estrategias de intervención ciudadana.

Desde la formación académica, se ha señalado la importancia de este punto en investigaciones estudiantiles. Vincular la investigación con situaciones reales permite al aprendizaje metodológico adquirir un sentido concreto y aplicable, fortaleciendo así la motivación y el compromiso de quien investiga.

Justificación y formación del investigador

La justificación cumple una función formativa esencial para quien investiga. Elaborar este apartado exige reflexión, argumentación y toma de decisiones, habilidades indispensables en la formación científica. Estudios sobre competencias investigativas señalan el aporte de este ejercicio al desarrollo del pensamiento crítico y de la autonomía académica.

Este proceso favorece una postura ética, al exigir al investigador el análisis de las implicaciones sociales del conocimiento producido; la

justificación no solo legitima el estudio ante terceros, sino que también consolida la identidad del investigador como un sujeto responsable y comprometido con su entorno.

Viabilidad del estudio

Viabilidad de una investigación

La viabilidad se refiere a la posibilidad real de ejecutar una investigación considerando las condiciones concretas del entorno. Evaluarla implica analizar si el proyecto puede realizarse efectivamente con los recursos disponibles, el tiempo establecido y las capacidades del investigador; este análisis permite anticipar dificultades y ajustar el diseño antes de iniciar el trabajo de campo o la recolección de información.

Desde la ciencia contemporánea, se reconoce un estudio viable como aquel correctamente delimitado y planificado, sin ser necesariamente el más ambicioso. La viabilidad actúa como un criterio de realismo metodológico al contribuir a evitar proyectos imposibles de ejecutar en la práctica, independientemente de su interés teórico.

Viabilidad técnica y metodológica

Esta dimensión se relaciona con la capacidad de aplicar adecuadamente los métodos, técnicas e instrumentos necesarios para responder a las preguntas planteadas. Esto implica evaluar si se cuenta con los conocimientos básicos para diseñar instrumentos, recolectar datos y analizarlos de manera coherente con los objetivos.

En la práctica, esta evaluación permite decidir si el estudio debe adoptar un enfoque cualitativo, cuantitativo o mixto, seleccionando téc-

nicas acordes con la población. Investigaciones sobre formación investigativa señalan la identificación de las propias limitaciones como una fortaleza, permitiendo ajustar el diseño y buscar el apoyo necesario a tiempo.

Viabilidad temporal y de recursos

Toda investigación se desarrolla dentro de plazos específicos, por ello, resulta indispensable evaluar si las actividades previstas pueden cumplirse en el periodo establecido. Este análisis incluye considerar el acceso a fuentes de información, la disponibilidad de la población de estudio y los recursos tecnológicos requeridos.

Desde la práctica aplicada, se ha señalado cómo una planificación realista del tiempo reduce el riesgo de abandono del proyecto. Por ello, la viabilidad permite priorizar investigaciones bien acotadas para garantizar la calidad, evitando estudios demasiado amplios que superen las posibilidades reales del investigador.

Viabilidad ética y acceso a la información

En las ciencias sociales, la viabilidad del estudio también debe considerar los aspectos éticos relacionados con el acceso a la información y el trato a los participantes. Evaluar este componente implica analizar si es posible obtener los datos respetando la dignidad, privacidad y consentimiento de los sujetos involucrados; por ello, la reflexión ética no es un elemento adicional, sino una condición básica para la viabilidad de cualquier investigación social.

En la práctica, este análisis ayuda a identificar posibles restricciones de acceso a instituciones, comunidades o información sensible.

Estudios recientes destacan la importancia de anticipar estos aspectos para rediseñar el estudio o buscar alternativas metodológicas garantes del respeto a los principios éticos sin comprometer los objetivos de la investigación.

La viabilidad como ejercicio formativo

Finalmente, evaluar la viabilidad del estudio cumple una función formativa fundamental para los investigadores en formación. Este ejercicio favorece el desarrollo de habilidades de planificación, toma de decisiones y pensamiento crítico, al exigir al investigador reflexionar sobre sus alcances reales en función de sus condiciones y competencias.

Desde esta perspectiva, la viabilidad no debe entenderse como una limitación, sino como una herramienta orientadora del aprendizaje investigativo. Analizarla permite al estudiante asumir una postura responsable frente a su proyecto, fortaleciendo la calidad del proceso y sentando bases sólidas para futuras investigaciones más complejas.

Ejemplo integrador del capítulo

Luis es estudiante de la carrera de Contaduría y trabaja como auxiliar administrativo en una pequeña empresa comercializadora de ropa ubicada en su ciudad. Durante los últimos meses, ha observado el uso frecuente de teléfonos celulares durante el horario laboral, principalmente para revisar redes sociales; el gerente de la empresa ha comentado la posibilidad de una afectación en la productividad del personal ante el retraso en la entrega de algunas tareas.

Luis reconoce esta situación como un problema organizacional debido a que el uso del dispositivo podría influir en el desempeño laboral. Sin embargo, comprende la necesidad de formular el fenómeno de manera científica; por ello, transforma esta inquietud en un problema de investigación centrado en el uso del teléfono celular durante la jornada laboral y su posible influencia en la productividad de los empleados. De esta forma, Luis pasa de una observación cotidiana a un objeto susceptible de estudio sistemático.

Para hacer viable su investigación, Luis delimita el problema en tres aspectos:

La delimitación espacial donde la investigación se realizará en una empresa comercializadora de ropa ubicada en su ciudad, la delimitación temporal en la cual el estudio se desarrollará durante el año 2026 y por último la delimitación conceptual para analizar los conceptos de uso del teléfono celular y productividad laboral.

Esta delimitación permite enfocar el estudio y hacerlo más claro. A partir de aquí, Luis formula la pregunta de investigación sobre la influencia del uso del teléfono celular en la productividad de los empleados de una empresa comercializadora de ropa. Posteriormente, establece como objetivo general analizar la influencia del uso del teléfono celular en la productividad de los empleados de una empresa comercializadora de ropa.

Para lograrlo, define objetivos específicos orientados a identificar la frecuencia de uso del celular, analizar el nivel de productividad y determinar la relación entre ambas variables. Luis justifica su investigación al considerar la utilidad de los resultados para la toma de decisiones administrativas y la generación de conocimiento sobre el comportamiento laboral. Además, determina la viabilidad de su propuesta al contar con acceso a la empresa, disponer de la posibilidad de aplicar cuestionarios y

tener el tiempo necesario para desarrollar el estudio. Gracias a este proceso ordenado, Luis logra construir un planteamiento sólido y científico.

Conclusión del capítulo

El planteamiento del problema constituye uno de los momentos más decisivos dentro del proceso de investigación, al depender de su claridad y coherencia el rumbo de todo el estudio. A lo largo de este capítulo se abordaron los elementos para transformar una inquietud inicial en un problema científicamente formulado, comprendiendo la investigación no como la simple elección de un tema atractivo, sino como la construcción de un objeto de estudio bien delimitado y sustentado.

De igual modo, se destacó la importancia de delimitar el problema en sus dimensiones espacial, temporal y conceptual, un ejercicio favorecedor de la viabilidad del estudio sin restar relevancia al fenómeno. Esta delimitación favorece la coherencia interna y permite establecer preguntas y objetivos orientados, evitando planteamientos ambiguos capaces de dificultar el desarrollo del trabajo. La formulación de estos elementos se presentó como un proceso articulado para guiar la recolección y el análisis de la información, dotando de sentido al estudio.

La justificación y la evaluación de la viabilidad permitieron reflexionar sobre el valor social y académico de la investigación, así como sobre las condiciones reales para llevarla a cabo de manera ética. Desde una perspectiva formativa, este capítulo busca acompañar al estudiante en uno de los tramos más complejos de su primera experiencia científica, al mostrar cómo el planteamiento constituye un ejercicio reflexivo, gradual y perfectible.

Dominar estos elementos fortalece habilidades como el pensamiento crítico y la planificación académica, sentando las bases para las etapas metodológicas siguientes. Con el fin de apoyar la aplicación práctica de estos contenidos, al final del libro se incluye un anexo con una guía operativa para acompañar la construcción del planteamiento del problema de manera progresiva y ordenada.

Autoevaluación del capítulo 4

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿El problema de investigación debe ser claro?
2. ¿El objetivo general indica lo que se quiere lograr?
3. ¿Se debe verificar si la investigación se puede realizar?

Capítulo

5

Revisión de la literatura y marco teórico

Objetivo del capítulo

Desarrollar la revisión de la literatura y el marco teórico como sustento conceptual de la investigación cuantitativa en ciencias sociales fortaleciendo el criterio del estudiante para identificar, seleccionar y utilizar fuentes de información científica confiables.

Introducción

En este capítulo se desarrolla la revisión de la literatura y marco teórico, iniciando con la función de la revisión, las fuentes de información científica, las estrategias básicas de búsqueda académica, los antecedentes de investigación, la construcción del marco teórico, para cerrar con el marco conceptual y definiciones operacionales.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bisquerra Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Cea D'Ancona (2021); Estacio y Benalcázar (2024); Flores Ramírez et al. (2024); Hernández-Sampieri et al. (2014), Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Medina Romero y Rodríguez Alvarado (2025); Reluz Barturén et al. (2023); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Tamayo y Tamayo (2017).

Función de la revisión de la literatura

La revisión de la literatura constituye una etapa central del proceso de investigación cuantitativa en ciencias sociales, al permitir el conocimiento del estado del saber existente sobre un fenómeno y la posterior ubicación del estudio dentro de un campo académico específico. Desde una perspectiva clásica, esta fase cumple la función de identificar teorías, conceptos, enfoques y resultados previos orientadores de la formulación del problema, la construcción de hipótesis y la definición de variables.

Más allá de su utilidad técnica, la revisión de la literatura desempeña un papel fundamental, especialmente en investigadores en formación. Este proceso favorece el desarrollo del pensamiento crítico al exigir al estudiante comparar posturas teóricas, analizar evidencias empíricas y distinguir entre afirmaciones fundamentadas y opiniones sin sustento; revisar literatura no significa simplemente acumular información, sino aprender a dialogar con el saber científico existente.

Desde una óptica contemporánea, este ejercicio también permite identificar vacíos de conocimiento y justificar la pertinencia social del estudio. Una revisión bien construida fortalece la coherencia interna de la investigación y evita duplicaciones innecesarias, al tiempo que orienta la producción de conocimiento con un sentido social y académico claro.

Fuentes de información científica y confiabilidad del conocimiento

Uno de los aprendizajes clave en esta etapa consiste en reconocer la diferencia entre la información disponible y aquella científica o adecuada para sustentar una investigación cuantitativa. En las ciencias so-

ciales, el uso de fuentes confiables resulta indispensable al garantizar la validez teórica y metodológica del estudio; estas se caracterizan por haber sido producidas mediante procesos sistemáticos, contar con respaldo institucional y someterse a mecanismos de evaluación académica.

Dentro de las principales fuentes de información científica se encuentran los libros académicos, los capítulos de libros especializados y los artículos publicados en revistas científicas arbitradas. Estas fuentes ofrecen marcos conceptuales sólidos y resultados empíricos verificables, convirtiéndose en un soporte confiable para la construcción del marco teórico y la formulación de hipótesis.

Desde una perspectiva formativa, aprender a discriminar entre fuentes confiables y aquellas carentes de sustento constituye una competencia esencial. Recurrir a materiales sin sustento, como blogs no especializados o contenidos sin autoría clara, compromete la calidad del estudio y debilita la argumentación científica; por ello, la revisión de la literatura implica también un ejercicio ético de selección responsable.

Estrategias básicas de búsqueda académica

La revisión de la literatura requiere estrategias sistemáticas orientadas a localizar información pertinente y actualizada. Desde enfoques metodológicos clásicos, se recomienda definir previamente los conceptos clave del estudio para utilizarlos como descriptores en la búsqueda, además de establecer criterios claros de inclusión y exclusión de las fuentes consultadas.

En el contexto actual, estas estrategias se complementan con el uso de catálogos editoriales, repositorios institucionales y bases de datos científicas. El dominio de estas herramientas permite optimizar el tiempo del investigador y mejorar la calidad de las referencias seleccionadas, favoreciendo una revisión más rigurosa.

Bajo esta premisa, resulta fundamental el aprendizaje estudiantil del registro ordenado de la información consultada, identificando autores, año de publicación e ideas centrales. Este proceso facilita la organización posterior del marco teórico y contribuye a una comunicación científica transparente y profesional.

Antecedentes de investigación

Los antecedentes constituyen estudios previos con relación directa con el problema investigado. Su identificación permite conocer el abordaje previo del fenómeno en otros contextos, las variables consideradas y los hallazgos principales. Desde una perspectiva clásica, los antecedentes orientan la delimitación del estudio y fortalecen la justificación, al permitir ubicar el problema dentro de una tradición académica específica.

En investigaciones cuantitativas, los antecedentes cumplen además una función metodológica, al permitir identificar diseños, instrumentos y procedimientos pertinentes ya demostrados. El análisis crítico de estos trabajos previos contribuye a mejorar la calidad del diseño y a evitar errores metodológicos frecuentes.

Construcción del marco teórico

El marco teórico constituye la estructura conceptual sustentadora de la investigación; en él se integran teorías, modelos y conceptos que explican el fenómeno de estudio y orientadores de la interpretación de los resultados. Desde enfoques clásicos, este apartado permite organizar el conocimiento existente y establecer relaciones entre variables de manera coherente.

Desde una perspectiva aplicada, su construcción no consiste en una recopilación extensa de información, sino en una selección razonada de aportes relevantes. Un marco teórico bien estructurado facilita la articulación entre teoría y práctica, lo cual permite la respuesta de la investigación a problemáticas sociales concretas con solidez argumentativa.

Marco conceptual y definiciones operacionales

El marco conceptual deriva del teórico y se centra en la definición precisa de los términos clave utilizados. En estudios cuantitativos, este proceso resulta esencial al garantizar la traducción de conceptos abstractos en variables observables y medibles; las definiciones conceptuales claras facilitan la operacionalización y fortalecen la coherencia metodológica del estudio.

Aprender a elaborar definiciones operacionales permite al estudiante comprender la relación entre la teoría y la medición empírica. Este proceso contribuye a la precisión del análisis cuantitativo y a la interpretación adecuada de los resultados, lo cual evita ambigüedades conceptuales y errores en la medición.

Ejemplo integrador del capítulo

Mariana es estudiante de la Licenciatura en Administración y trabaja en una empresa de servicios de mensajería donde ha observado la desmotivación de algunos empleados con aparente influencia en su desempeño; por ello, decidió realizar una investigación sobre la motivación laboral y el rendimiento de los colaboradores. No obstante, Mariana comprende la necesidad de conocer lo indagado previamente sobre este tema antes de ejecutar su estudio y, por tal razón, inicia la revisión de la literatura.

Al comenzar su búsqueda de información en libros de administración y artículos científicos, la estudiante descubre la naturaleza de la motivación laboral como un tema ampliamente estudiado, así como la coincidencia de diversos autores en su influencia directa sobre el cumplimiento de las tareas. Como resultado de dicha revisión, Mariana logra comprender mejor el fenómeno, identificar teorías relacionadas y justificar la importancia de su propuesta.

En este proceso, Mariana aprende el hecho de no ser toda la información adecuada para un estudio científico. Por ello, utiliza únicamente fuentes confiables mediante la consulta de libros académicos de administración, artículos de revistas arbitradas y tesis universitarias, evitando blogs o páginas sin respaldo por carecer de garantías sobre la validez de los datos. Para facilitar su búsqueda, emplea palabras clave como motivación laboral, desempeño laboral y productividad, registrando además la información más relevante de cada fuente, como el autor y la idea principal.

Bajo esta lógica, Mariana halla estudios previos identificados como antecedentes claves para comprender el abordaje previo del tema. Con esta base, construye su marco teórico para explicar la motivación, el desempeño y la relación entre ambos conceptos al interpretar sus resultados futuros.

Finaliza estableciendo sus definiciones operacionales al definir la motivación laboral como el interés de los empleados por realizar su trabajo y el desempeño laboral como el nivel de cumplimiento de las actividades, facilitando así la medición de las variables de su estudio con bases científicas y la obtención de resultados confiables.

Conclusión del capítulo

La revisión de la literatura y la construcción del marco teórico constituyen pilares fundamentales de la investigación cuantitativa en ciencias sociales, al proporcionar el sustento conceptual orientador de todo el proceso. A través de estas etapas, el estudiante aprende no solo a identificar información relevante, sino también a evaluar su confiabilidad y pertinencia científica.

Comprender la función de esta revisión, reconocer la importancia de las fuentes confiables y desarrollar estrategias de búsqueda académica fortalece la formación investigativa y el pensamiento crítico. Del mismo modo, estos aprendizajes permiten construir marcos teóricos sólidos y coherentes, sentando las bases para la correcta definición de variables, el diseño metodológico y el análisis de los datos, aspectos por abordar con detalle en los capítulos siguientes.

Autoevaluación del capítulo 5

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Para qué sirve la revisión de la literatura en una investigación?
2. Menciona un ejemplo de fuente científica confiable.
3. Qué es el marco teórico en una investigación?

Capítulo

6

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Objetivo del capítulo

Comprender la función de las hipótesis y formularlas adecuadamente a partir del problema y los objetivos de investigación.

Introducción

En este capítulo se desarrolla la formulación de la hipótesis, iniciando con su definición y finalidad, los tipos más utilizados en la investigación cuantitativa y su relación con las variables, para finalizar con los errores frecuentes en su formulación.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Benalcázar (2024); Bisquerra Alzina (2016); Cortez Torrez (2018); Espinoza Freire (2022); Flores Ramírez et al. (2024); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); López-Roldán y Fachelli (2015); Masaquiza Caiza (2024); Medina Romero y Rodríguez Alvarado (2025); Olivares Álvarez (2024); Sampieri-Cabrera (2023); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Zelada et al. (2025).

Qué son las hipótesis y para qué sirven

Una hipótesis es una afirmación clara encargada de predecir una posible relación entre variables sujeta a comprobación mediante evidencia empírica. Lejos de ser una ocurrencia espontánea o una opinión personal, surge del análisis del problema, del marco teórico y de antecedentes previos; en términos simples, consiste en una respuesta provisional a la pregunta de investigación destinada a la verificación o refutación con datos.

En investigación cuantitativa, las hipótesis cumplen una función orientadora al permitir delimitar qué se va a medir, cómo se va a medir y qué tipo de análisis estadístico será necesario. Sin ellas, el estudio corre el riesgo de convertirse en una recolección dispersa de datos sin dirección clara; con una formulación adecuada, el proceso adquiere coherencia lógica, al dotar a cada variable de un propósito y orientar cada técnica de análisis hacia una intención específica.

En contextos administrativos y financieros, una hipótesis puede anticipar que “la implementación de controles internos formales reduce significativamente el riesgo de errores contables”. Esta afirmación orienta inmediatamente el diseño mediante la necesidad de medir el nivel de formalización del control interno y la frecuencia de errores registrados; de este modo, la propuesta estructura el estudio completo más allá de la simple anticipación de un resultado.

Un ejemplo adicional se presenta ante el problema desencadenante de la pregunta sobre si la implementación de auditorías internas periódicas influye en la reducción de errores contables. En una investigación, podría plantearse como hipótesis que la implementación de dichas auditorías reduce significativamente el número de fallos en los registros; en esta redacción, la implementación de auditorías internas

funciona como variable independiente y el número de errores contables como variable dependiente, observándose cómo la hipótesis estructura el análisis y orienta directamente el diseño metodológico.

Tipos de hipótesis en investigación cuantitativa

La clasificación de las hipótesis en investigación cuantitativa ha sido sistematizada con el propósito de fortalecer la coherencia metodológica del diseño; estos tipos permiten seleccionar procedimientos estadísticos congruentes con el nivel de análisis, por lo cual se organizan según su función dentro del análisis y la relación establecida entre las variables.

Desde una perspectiva didáctica, las hipótesis se clasifican a partir de dos criterios complementarios representados por su función dentro del proceso inferencial y por la naturaleza de la relación entre variables. Comprender ambos puntos permite al estudiante formularlas con intención lógica y no simplemente como un requisito formal del protocolo de investigación.

En cuanto a su función inferencial, los estudios cuantitativos apoyados en pruebas estadísticas trabajan con tres formulaciones articuladas identificadas como la hipótesis de investigación, la hipótesis nula y, en ciertos casos, la hipótesis alternativa. Comprender estas categorías permite al estudiante formularlas con intención lógica y evitar verlas como un simple requisito formal.

Hipótesis de investigación

La hipótesis de investigación expresa la relación esperada por el investigador mediante el marco teórico y en el análisis del problema; no

surge de una intuición aislada, sino de la revisión de antecedentes y del razonamiento conceptual.

En un estudio administrativo podría plantearse cómo la implementación de controles internos formales reduce significativamente el riesgo de errores contables, mientras en un contexto financiero, se afirmaría que la capacitación en gestión mejora la administración del capital de trabajo en pequeñas empresas. En ambos casos, el enunciado orienta el diseño completo del estudio, pues define qué variables se medirán y qué tipo de análisis será pertinente.

Hipótesis nula

La hipótesis nula, por su parte, niega la relación planteada en la investigación. Su papel es central dentro de la lógica estadística al ser la sometida formalmente a contraste. Frente a la afirmación de una reducción de errores mediante controles internos, la hipótesis nula sostendría que dicha acción no los reduce significativamente. El procedimiento estadístico evalúa la existencia de evidencias suficientes para rechazar la nula en lugar de demostrar la hipótesis de investigación, distinción técnica fundamental para comprender el alcance real de los resultados.

Hipótesis alternativa

En algunos estudios se formula una hipótesis alternativa cuando existen diferentes direcciones posibles de relación. Podría plantearse, por ejemplo, una implementación excesiva de controles internos causantes de un incremento en la carga administrativa y la generación de nuevos errores operativos.

La inclusión de estas variantes fortalece la rigurosidad del análisis al obligar a contemplar escenarios distintos al esperado inicialmente. El segundo criterio de clasificación se refiere al tipo de relación que las hipótesis establecen entre variables; bajo esta óptica, pueden distinguirse hipótesis descriptivas, correlacionales y causales.

Hipótesis descriptivas

Las hipótesis descriptivas anticipan el comportamiento o valor de una sola variable en una población determinada; estas hipótesis no establecen relaciones entre variables, sino que proyectan características esperadas del fenómeno.

Por ejemplo, podría plantearse un nivel promedio de liquidez corriente en microempresas comerciales inferior a 1.5, o un cumplimiento tributario en pequeñas empresas de servicios es menor al 70 %. En estos casos, el interés radica en estimar un valor específico y no en la explicación de relaciones.

Hipótesis correlacionales

Las hipótesis correlacionales proponen la existencia de una asociación entre dos o más variables sin afirmar la causalidad directa de una sobre otra; este tipo de hipótesis resulta frecuente en estudios organizacionales y administrativos ante la imposibilidad de manipular variables de manera experimental.

Un caso ilustrativo se presenta en una investigación orientada a plantear una relación positiva entre el nivel de educación financiera del gerente y la rentabilidad de la empresa; en esta hipótesis, el nivel

de educación financiera del gerente funciona como la primera variable, mientras la segunda corresponde a la rentabilidad de la empresa.

Una hipótesis puede plantear una relación entre el grado de formalización del control interno y la reducción de observaciones en auditorías externas; para este caso, una variable sería el grado de formalización del control interno y otra estaría representada por la reducción de observaciones en auditorías externas.

En ambos escenarios se plantea una relación o asociación, pero no de efecto directo; es decir, la correlación no implica causalidad, ya que asumir una causa sin un diseño adecuado constituye un error metodológico frecuente.

Hipótesis causales

Las hipótesis causales establecen una relación de efecto entre una variable independiente y una dependiente; aquí se afirma la influencia de una variable sobre otra, lo cual exige un mayor rigor metodológico.

Dicha situación se observa al proponer la implementación de un sistema automatizado de control interno como factor de reducción significativa de los errores en los registros contables; en esta hipótesis, la implementación de un sistema automatizado sería la variable independiente, mientras que los errores en los registros contables serían la variable dependiente.

Una muestra de ello ocurre al proyectar la adopción de software de gestión financiera como motor de mejora en la eficiencia en la administración presupuestaria; en esta hipótesis, la adopción de software sería la variable independiente, mientras la eficiencia en la administración presupuestaria sería la variable dependiente.

En estos casos no basta con identificar asociación; es necesario justificar un orden temporal donde la variable independiente ocurra antes que la dependiente y asegurar la consideración de posibles variables intervinientes. Formular hipótesis causales implica asumir una responsabilidad metodológica mayor.

Una relación coherente entre el tipo de hipótesis, el problema y el diseño metodológico otorga a la investigación solidez lógica y claridad interpretativa; de lo contrario, incluso un análisis estadístico técnicamente correcto puede conducir a conclusiones débiles o exageradas. Por ello, aprender a clasificar y formular hipótesis con precisión constituye una competencia central en la formación investigativa en ciencias administrativas y financieras.

Variables y su relación con las hipótesis

La relación entre hipótesis y variables constituye un eje estructural del diseño cuantitativo, donde las variables permiten traducir conceptos teóricos en dimensiones observables, condición indispensable para la contrastación empírica; por lo tanto, una hipótesis sin variables claramente delimitadas pierde operatividad analítica y debilita la validez del estudio.

En términos sencillos, una hipótesis carente de variables claramente definidas representa una afirmación elegante, pero científicamente vacía. La relación entre ambos elementos (hipótesis y variables) es estructural; toda hipótesis incluye al menos una variable y, en la mayoría de los estudios cuantitativos, establece una relación entre dos o más. La falta de una delimitación clara en esta relación provoca la pérdida de dirección y precisión analítica.

Variables

Una variable es cualquier característica con capacidades de medirse y de presentar variación. En estudios económico-administrativos, pueden actuar como variables la rentabilidad, el nivel de endeudamiento, la liquidez corriente, el grado de digitalización, el cumplimiento normativo, la eficiencia operativa, la rotación de inventarios o la calidad de los reportes financieros. Lo determinante para convertir estas características en variables no es su importancia conceptual, sino la posibilidad de medirlas de manera objetiva, transformando así los conceptos abstractos en datos reales para la investigación.

Para ilustrar esta relación, retomemos una hipótesis frecuente en el ámbito organizacional referente a cómo la digitalización de los procesos contables incrementa la eficiencia operativa en las empresas medianas. En esta formulación identificamos dos variables claramente diferenciadas; la digitalización de procesos contables funciona como variable independiente, entendida como el factor explicativo o supuesto antecedente.

A su vez, la eficiencia operativa actúa como variable dependiente, identificada como el resultado o efecto esperado. Sin esta diferenciación, la hipótesis no puede traducirse en un diseño metodológico concreto.

Operacionalización de las variables

Sin embargo, identificar las variables no es suficiente. El verdadero desafío metodológico aparece al intentar medirlas; aquí entra en juego la operacionalización, consistente en traducir conceptos teóricos amplios en dimensiones e indicadores observables.

Dicha situación se observa al medir la digitalización mediante el porcentaje de procesos contables automatizados, el uso formal de software especializado o la frecuencia de actualización tecnológica. En este mismo sentido, la eficiencia operativa podría expresarse en la reducción del tiempo promedio de cierre contable mensual, en la disminución de costos administrativos o en el número de reprocesos detectados. El descuido de esta fase resta sentido empírico a la hipótesis ante la falta de una forma clara de contrastarla con datos reales.

En investigaciones aplicadas a la administración y la contabilidad, una definición imprecisa de variables puede generar decisiones empresariales equivocadas sustentadas en información mal construida. Para ilustrar este escenario, consideramos el planteamiento de la hipótesis de una mejora en la calidad de los reportes financieros derivada de la capacitación financiera.

Una muestra de ello ocurre al definir el concepto de capacitación (basado en horas de formación, certificaciones obtenidas, evaluación de competencias) y los criterios de calidad de los reportes (ausencia de errores, cumplimiento normativo, claridad en la presentación o reducción de observaciones en auditorías externas). Sin esta precisión, el análisis estadístico podría arrojar resultados técnicamente correctos, pero conceptualmente débiles.

Variables independientes, dependientes, intervinientes o de control

En la mayoría de los modelos cuantitativos se distinguen, al menos, variables independientes y dependientes. La variable independiente es la considerada causa o factor explicativo; la dependiente es el resultado esperado para explicar. En estudios más complejos pueden incorporarse

variables intervinientes o de control, cuya función es aislar efectos y mejorar la validez interna del análisis.

Para clarificar este punto, imaginemos la reducción de errores en los estados financieros mediante la implementación de auditorías trimestrales; en este esquema la auditoría actúa como variable independiente y el número de errores como variable dependiente.

No obstante, podrían intervenir factores como el tamaño de la empresa, el nivel de experiencia del personal contable o el grado de regulación del sector; ignorar estas variables puede distorsionar la interpretación de los resultados.

Definición de las variables

La claridad en la definición de variables también influye directamente en la selección de técnicas estadísticas. Una variable medida en escala nominal requerirá análisis distintos a los de una variable cuantitativa continua; de igual manera, una hipótesis que relaciona dos variables métricas podrá analizarse mediante correlación o regresión, mientras aquella dedicada a comparar grupos podría requerir pruebas de diferencia de medias. Por ello, formular hipótesis implica, en realidad, diseñar lógica medible.

En el contexto latinoamericano, en estudios correlacionales de ciencias administrativas, debido a limitaciones éticas y operativas para implementar diseños experimentales estrictos, la definición rigurosa de variables adquiere aún mayor relevancia. Ante la imposibilidad de manipular directamente las variables independientes, el control conceptual y estadístico se convierte en la principal herramienta para sostener la validez del estudio.

Dado el carácter de las variables como núcleo operativo de las hipótesis, estas funcionan como el puente entre la teoría y los datos, entre el problema formulado y la evidencia empírica. Una hipótesis bien redactada, pero mal operacionalizada, conduce a resultados ambiguos; en cambio, una hipótesis sustentada en variables claramente definidas y medibles permite construir modelos coherentes, seleccionar análisis adecuados y generar conclusiones responsables. Esta precisión no es solo un requisito académico, sino una condición necesaria para producir conocimiento útil y confiable.

Errores frecuentes en la formulación de hipótesis

La literatura metodológica contemporánea ha identificado diversos errores recurrentes en la formulación de hipótesis dentro de la investigación cuantitativa, especialmente en estudios aplicados a contextos organizacionales y administrativos; reconocer estos errores desde etapas formativas permite fortalecer la coherencia metodológica y evitar debilidades en el diseño del estudio.

Redacción ambigua

Uno de los problemas más frecuentes es la redacción ambigua o excesivamente general. El empleo en una hipótesis de términos vagos como “mejora”, “impacto positivo” o “fortalecimiento”, sin especificar la forma de medición, le resta carácter científico. Una hipótesis debe ser clara y específica; de lo contrario, no puede someterse a contraste empírico.

Dicha falla se observa al afirmar la suficiencia de una “buena gestión financiera para mejorar la empresa” sin definir el indicador repre-

sentativo de esa mejora, representado por la rentabilidad, liquidez, reducción de costos o crecimiento sostenido.

Para ilustrar este error, consideremos el siguiente ejemplo donde se expone la falla de redacción ambigua referente a la mejora del desempeño financiero a través de la capacitación financiera; esta redacción tiene un problema, porque surgen preguntas como ¿Qué significa “mejora”? y ¿Cómo se medirá el desempeño financiero? Para evitar esto, antes de redactar la hipótesis se debe definir operacionalmente cada variable y especificar indicadores concretos. Siguiendo este criterio, la redacción puede mejorarse al expresar la influencia de la capacitación financiera en un incremento de al menos un 10 % en la precisión de los estados financieros medidos mediante auditoría interna.

Confundir correlación con causalidad

Otro error común consiste en confundir correlación con causalidad. En estudios con un diseño correlacional, solo puede afirmarse la existencia de asociación entre variables, evitando proponer una causa directamente de una sobre la otra; sin embargo, resulta frecuente encontrar conclusiones atribuidas a efectos sin un diseño metodológico capaz de permitir un control suficiente. Esta confusión debilita la validez del estudio y puede conducir a interpretaciones exageradas de los resultados.

Dicha situación se percibe al plantear el ejemplo problemático donde el clima organizacional determina la rentabilidad empresarial. Si el diseño es transversal y no experimental, no puede afirmarse causalidad. Para evitar este error es necesario revisar si el diseño incluye control de variables, un orden temporal claro y manipulación de la variable independiente. Atendiendo estas recomendaciones, la redacción puede mejorarse de tal forma que exprese que existe una relación significativa

entre el clima organizacional y la rentabilidad empresarial; de esta manera, la formulación se ajusta al alcance real del diseño.

Formulación desconectada del marco teórico

Bajo una perspectiva distinta, se observa la formulación de hipótesis desconectadas del marco teórico. La hipótesis no surge de manera aislada ni intuitiva; debe derivarse lógicamente de la teoría revisada y del problema planteado. Ante la falta de esta articulación, el análisis estadístico puede ser técnicamente correcto, pero conceptualmente débil. La coherencia entre teoría, variables e hipótesis es lo que da solidez al diseño cuantitativo.

Como medida de prevención, se debe verificar la trazabilidad de cada hipótesis, es decir rastrearse en la revisión de literatura; de no ser así, es prioritario reformularla alineándola con constructos previamente definidos en el marco teórico.

Un error relevante en contextos formativos consiste en plantear hipótesis sin considerar la viabilidad metodológica. Algunas proposiciones son interesantes en términos conceptuales, pero imposibles de medir con los recursos disponibles, el tiempo asignado o el acceso real a datos; formular hipótesis responsables implica evaluar previamente la posibilidad de operacionalizarlas y contrastarlas en condiciones reales.

Para ejemplificar esta falta, imaginemos el ejemplo referente a que la transparencia financiera de todas las empresas del país depende del liderazgo ético de sus directivos. Para contrastar esta hipótesis se requeriría evaluar una población accesible con instrumentos disponibles y en un tiempo real de ejecución; por ello, al reformularla correctamente y delimitar población y contexto acorde con los recursos, podría expresarse el modo en el cual en empresas medianas del sector comercial de la

ciudad X el liderazgo ético de los directivos se relaciona con la transparencia financiera percibida.

Hipótesis redundantes

Existe el error de las hipótesis redundantes o innecesarias; esto sucede cuando se incluyen múltiples hipótesis carentes de claridad analítica capaces de fragmentar el estudio. Por ello, preguntar se si cada hipótesis responde directamente al problema y a los objetivos proporciona mayor claridad, debido a lo cual solo deben integrarse hipótesis secundarias dentro de una estructura jerárquica coherente, utilizando un criterio práctico.

Una hipótesis correctamente formulada debe cumplir cuatro condiciones especificadas como claridad conceptual, viabilidad empírica, coherencia teórica y correspondencia con el diseño metodológico. Cualquier falla detectada en alguna de estas, debe revisarse antes de iniciar la recolección de datos; evitar estos errores fortalece el proceso investigativo y permite al análisis estadístico responder de manera directa y rigurosa al problema planteado.

Ejemplo integrador

Un estudiante de la licenciatura en Contaduría Pública decide realizar una investigación en pequeñas empresas comerciales, tras observar diferencias en sus niveles de rentabilidad; a partir de esta situación, plantea como pregunta de investigación si la capacitación financiera influye en la rentabilidad de las pequeñas empresas.

Con base en la revisión de la literatura y en el análisis del problema, formula la siguiente hipótesis de investigación donde la capacitación fi-

nanciera mejora la rentabilidad en las pequeñas empresas comerciales. En esta hipótesis, la capacitación financiera constituye la variable independiente, representativa del factor explicativo, mientras que la rentabilidad de la empresa corresponde a la variable dependiente, al ser el resultado buscado para explicar.

Del mismo modo, formula la hipótesis nula, la cual establece la ausencia de mejora en la rentabilidad de las pequeñas empresas comerciales derivada de la capacitación financiera; dicha hipótesis será sometida a verificación empírica mediante la recolección y análisis de datos.

Para poder contrastar esta hipótesis, el estudiante define operacionalmente sus variables, considerando como indicador de la capacitación financiera el número de cursos tomados por el propietario y como indicador de la rentabilidad la ganancia mensual obtenida por la empresa. De esta manera, la formulación de la hipótesis permite orientar el proceso de investigación, delimitar las variables de estudio y establecer una base lógica para el análisis cuantitativo, facilitando la obtención de conclusiones sustentadas en evidencia empírica.

Conclusión del capítulo

La formulación de hipótesis constituye un momento central en la investigación cuantitativa en ciencias sociales, pues articula teoría, variables y diseño metodológico en proposiciones susceptibles de verificación empírica. Su correcta elaboración permite delimitar el alcance del estudio, seleccionar técnicas estadísticas pertinentes y garantizar coherencia entre el marco conceptual y el análisis de datos.

El entendimiento de los tipos de hipótesis, su relación con las variables y los errores frecuentes en su formulación fortalece la capacidad del

investigador para desarrollar estudios rigurosos y socialmente relevantes. En este sentido, la hipótesis no debe concebirse como un requisito formal del proyecto, sino como una herramienta analítica orientadora del proceso investigativo capaz de consolidar la lógica interna de la investigación cuantitativa.

Autoevaluación del capítulo 6

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es una hipótesis en una investigación cuantitativa?
2. ¿Cómo se llama la variable que influye en otra variable?
3. Menciona un tipo de hipótesis que existe en la investigación cuantitativa.

Capítulo

7

Variables y operacionalización

Objetivo del capítulo

Identificar, definir y operacionalizar las variables de estudio mediante dimensiones, indicadores y escalas de medición.

Introducción

En este capítulo se desarrollan las variables y su operacionalización, iniciando con su conceptualización y con la revisión de sus tipos según su naturaleza, entre los cuales se encuentran las variables cualitativas y cuantitativas. También se abordan las escalas de medición, la forma en que el análisis varía según la escala utilizada, las dimensiones e indicadores, así como el proceso de operacionalización paso a paso, para concluir con los errores más frecuentes en su clasificación y operacionalización.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Benalcázar (2024); Bisquerra Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Camacho Monge (2020); Cea D'Ancona (2021); Espinoza Freire (2022); Haro Sarango et al. (2025); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Medina Romero y Rodríguez Alvarado (2025); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Zelada et al. (2025).

Concepto de variable en ciencias sociales

El concepto de variable constituye el eje estructural de toda investigación cuantitativa; no se trata únicamente de un término técnico, sino del elemento capaz de traducir una idea abstracta en algo observable, medible y analizable. En términos metodológicos, representa una característica, propiedad o atributo de un fenómeno asociado a distintos valores en una población o muestra. La palabra clave es variar: si no existe posibilidad de cambio entre sujetos, situaciones o momentos, entonces no se está frente a una variable, sino ante una constante.

Bajo el enfoque cuantitativo, todo el estudio gira alrededor de las variables porque el conocimiento científico, bajo esta lógica, se construye a partir de relaciones entre ellas. Al formular una pregunta de investigación, por ejemplo, “¿Existe relación entre la capacitación y la productividad?”, en realidad se plantea si los cambios en una variable se asocian con variaciones en otra; sin variables no hay hipótesis contrastables, sin hipótesis no hay análisis y sin análisis no hay evidencia empírica.

Resulta fundamental distinguir entre concepto y variable, pues un concepto es una construcción teórica representativa de una idea general. “Motivación”, “rentabilidad”, “participación ciudadana” o “rendimiento académico” son ejemplos de ello existentes en el plano teórico, pero todavía no están listos para ser medidos. Estos se convierten en variables cuando se definen de manera operativa, consistente en especificar cómo se observarán y cuantificarán en la realidad.

La sola mención de la “motivación” no es suficiente, pues surge inmediatamente la necesidad de precisar hacia qué se orienta, cómo se identificará, mediante qué escala o a través de qué frecuencia de conductas. Solo cuando se establece un procedimiento concreto de medición, el concepto adquiere carácter de variable.

En el área de ciencias administrativas, por ejemplo, la “rentabilidad” es un concepto amplio alusivo a la capacidad de una empresa para generar utilidades respecto a su inversión; sin embargo, se transforma en variable cuando se decide medirla mediante el margen neto, el rendimiento sobre activos (ROA) o el rendimiento sobre capital (ROE). En ese momento deja de ser una idea abstracta y se convierte en un atributo cuantificable que varía entre empresas.

De forma similar, en ciencias sociales la “participación ciudadana” es un concepto remitente al involucramiento de las personas en asuntos públicos; no obstante, se convierte en variable cuando se define como el número de reuniones comunitarias a las que asiste una persona en un periodo determinado o como el nivel de participación medido en una escala ordinal de grado bajo, medio o alto, transformando lo identificado antes como una noción general en un dato susceptible de registro y análisis.

La variación de la variable

Otro aspecto central consiste en comprender el significado de que una variable varíe, pues dicha fluctuación implica que los sujetos no comparten exactamente el mismo valor. Si todos los estudiantes de un grupo tuvieran la misma edad, este dato no aportaría información útil para explicar diferencias en el desempeño académico dentro de ese conjunto; en consecuencia, la utilidad analítica de un atributo depende de su capacidad para mostrar distinciones observables.

Esta idea permite aclarar un error frecuente referente a que no todo lo mencionado en un estudio representa una variable. Si se analiza la rentabilidad de empresas ubicadas exclusivamente en una misma ciudad sin compararlas con otras localidades, entonces la ubicación no

funciona como tal, sino como una característica constante del contexto. Para que un elemento actúe como variable dentro de una investigación, debe presentar una alteración relevante en el conjunto de casos analizados.

Este factor no requiere ser numérico en su origen, aunque sí debe resultar clasificable o medible. El género, el estado civil o el tipo de contrato laboral constituyen variables porque adoptan distintas categorías; la clave no reside en la presencia de números, sino en asumir valores diferenciados.

Desde el punto de vista pedagógico, resulta útil plantear una regla práctica: un concepto se convierte en variable cuando responde a la pregunta ¿cómo lo voy a medir? Si esta interrogante carece de una respuesta clara, todavía se permanece en el plano conceptual y no en el operativo.

La variable funciona como el puente entre la teoría y la realidad empírica al permitir la transformación de ideas abstractas en datos concretos. Es el componente que posibilita describir, comparar, explicar y, en ciertos casos, predecir fenómenos; por ello, comprender con profundidad su naturaleza y cómo se diferencia de un simple concepto representa el primer paso para construir investigaciones sólidas, coherentes y metodológicamente rigurosas.

Tipos de variables

Al aprender este concepto, el estudiante, suele pensar que todas las unidades son iguales; sin embargo, en el diseño cuantitativo las variables cumplen funciones distintas dentro del modelo explicativo. No basta con identificarlas, sino que es indispensable comprender el papel desempeñado por cada una en la estructura lógica del estudio.

En términos generales, una investigación cuantitativa intenta explicar, describir o analizar relaciones entre fenómenos y, para lograrlo, organiza estos elementos según su labor dentro del modelo. Esta clasificación no es decorativa, ya que determina el tipo de hipótesis formuladas, el diseño metodológico apropiado y el análisis que posteriormente se realizará.

Variables independientes y dependientes

La primera distinción fundamental se establece entre variable independiente y variable dependiente. La independiente se considera el factor explicativo o antecedente representativo de la cualidad, en términos teóricos, vinculada con otra, mientras que la dependiente representa el resultado, efecto o fenómeno buscado para esclarecer.

Al revisar un ejemplo administrativo, al estudiar el impacto de la capacitación financiera en la rentabilidad de pequeñas empresas, la primera funciona como variable independiente y la segunda actúa como dependiente. La lógica resulta clara al partir de la suposición del entrenamiento como influencia sobre el beneficio económico; una inversión de esta relación sin justificación teórica restaría coherencia al modelo.

Bajo otra premisa en ciencias sociales, si se analiza el vínculo entre el nivel educativo y la participación electoral, el grado de instrucción se plantea como variable independiente y la asistencia a las urnas como dependiente. Nuevamente, la lógica teórica precede a la clasificación, pues no se trata de una cuestión de orden gramatical, sino de fundamento conceptual.

Resulta un error común creer en la variable independiente como simplemente la aparecida primero en la frase. Tal apreciación es inco-

recta, debido a la dependencia de su identificación respecto a la coherencia teórica del estudio y no al orden de redacción; sin embargo, los modelos sociales rara vez son tan simples como una relación directa entre dos elementos, ante el surgimiento en investigaciones más complejas de factores modificadores, explicativos o controladores del vínculo principal.

Variable moderadora

Una variable moderadora es aquella encargada de alterar la intensidad o dirección del vínculo entre la variable independiente y la dependiente; a diferencia de otros factores, esta no explica directamente el fenómeno, sino que modifica la forma de ocurrencia de la relación.

Por citar un caso, en un estudio sobre capacitación financiera y rentabilidad, el tamaño de la organización actuaría como variable moderadora, pues es factible un mayor impacto de la formación en microempresas respecto a negocios medianos. En este caso, la conexión existe, pero su fuerza depende de una condición externa.

En las ciencias sociales la edad suele moderar la interacción entre el uso de redes sociales y la participación política, siendo probable un efecto del entorno digital resulte más contundente en jóvenes comparado con adultos mayores. En conclusión, la variable moderadora no sustituye la relación principal, sino que la matiza.

Variable mediadora

Otra figura importante es la variable mediadora la cual, a diferencia de la moderadora, explica el mecanismo de influencia de la variable independiente influye en la dependiente; es decir, actúa como un puente

causal. En el sector administrativo, la capacitación financiera mejoraría primero la calidad en la toma de decisiones, lo cual conduce, posteriormente, a una mayor rentabilidad; aquí, la toma de decisiones funciona como variable mediadora.

Desde una perspectiva social, la participación comunitaria incrementaría la cohesión social y dicho fortalecimiento mejoraría la percepción de seguridad. Comprender esta distinción resulta clave al observar que mientras la moderadora cambia la intensidad de la relación, la mediadora esclarece el desarrollo del proceso.

Variable de control

También deben considerarse las variables de control, incorporadas ajenas al núcleo explicativo principal, pero se incluyen para evitar interpretaciones erróneas. En un análisis de rentabilidad empresarial, el sector económico influiría en los resultados independientemente de la capacitación recibida; por lo tanto, controlar dicha variable permite aislar el efecto real de interés para investigar.

La omisión de estas variables constituye uno de los errores metodológicos más frecuentes en trabajos de bachillerato y licenciatura, donde el estudiante formula una relación aparentemente lógica sin considerar factores externos intervinientes de forma simultánea.

Variables extrañas

Finalmente, se encuentran las llamadas variables extrañas, comprensivas de aquellos factores capaces de afectar la variable dependiente no previstos en el diseño original. Cuando no se gestionan adecua-

damente, estos elementos distorsionan los resultados; un riesgo en la investigación social es elevado debido a la complejidad de los fenómenos humanos.

La clasificación correcta de cada función no es un ejercicio teórico abstracto, sino que permite construir modelos coherentes, formular hipótesis adecuadas y seleccionar estrategias de análisis congruentes. Un error en esta etapa se arrastra hasta la interpretación final y debilita la investigación completa.

Identificar el tipo de variable implica responder tres preguntas fundamentales referentes a qué fenómeno se busca explicar, qué factor se considera explicativo y qué otros elementos intervienen en esa relación; solo cuando estas interrogantes se resuelven con claridad, el modelo adquiere solidez lógica.

Tipos de variables según su naturaleza: cualitativas y cuantitativas

Las variables se clasifican según la función desempeñada dentro del modelo, pero también conforme a su naturaleza; esta distinción resulta fundamental al determinar cómo se registran los datos, qué tipo de análisis se realiza y qué operaciones matemáticas son legítimas.

Variables cualitativas y cuantitativas

La primera gran división distingue entre variables cualitativas y cuantitativas, clasificación independiente del tema de estudio basada en el tipo de información representada. Una variable cualitativa describe categorías o cualidades y no expresa cantidades medibles numéri-

camente, sino características diferenciadoras de los sujetos o unidades de análisis. Aunque a veces se asignen números para codificarlas, tales cifras no representan una magnitud matemática, sino una simple identificación.

En las tareas administrativas, por ejemplo, el tipo de régimen fiscal de una empresa es una variable cualitativa clasificada como régimen general, simplificado o persona física; el hecho de asignarles códigos 1, 2 y 3 no las vuelve cuantitativas, pues los números funcionan meramente como etiquetas.

Del mismo modo, en ciencias sociales el estado civil, el nivel de escolaridad o la afiliación política pertenecen a esta categoría, ante la imposibilidad de sumarse ni promediarse con sentido matemático. Dentro de estas variables cualitativas existen subdivisiones importantes detalladas a continuación.

Variables dicotómicas y politómicas

Las variables dicotómicas son aquellas limitadas a dos categorías posibles; como muestra, una empresa puede estar certificada o no en determinada norma, o una persona haber votado o no en una elección, pues la unidad posee únicamente dos opciones mutuamente excluyentes. En cambio, las variables politómicas admiten más de dos niveles; el sector económico perteneciente a una organización, ya sea industrial, comercial o de servicios, representa un ejemplo administrativo claro, mientras en las ciencias sociales, la ocupación profesional o el tipo de vivienda funcionan como ejemplos de esta clasificación. No obstante, otra distinción relevante dentro de los atributos cualitativos divide a los factores entre nominales y ordinales.

Variables nominales y ordinales

Las variables nominales comprenden aquellas cuyas categorías carecen de un orden inherente, es decir, no existe jerarquía entre ellas. La nacionalidad, el género o el tipo de contrato laboral constituyen casos clásicos donde no tiene sentido afirmar la superioridad de una clase sea mayor que otra en términos matemáticos. Por el contrario, las variables ordinales sí implican una secuencia lógica entre sus niveles, aunque no permiten establecer la distancia exacta entre ellos; un caso representativo es el grado de satisfacción clasificable como bajo, medio y alto, pues, aunque existe jerarquía, se desconoce si la separación entre bajo y medio sea igual a la existente entre medio y alto.

Aquí surge una de las confusiones más frecuentes basada en creer que un factor ordinal es cuantitativo solo por representarse con números. Una escala de satisfacción del 1 al 5, como ocurre en las herramientas tipo Likert, no se transforma automáticamente en una variable continua; aunque las cifras (1, 2, 3, 4 y 5) sugieran magnitud, en realidad representan categorías jerarquizadas carentes de la garantía de intervalos matemáticamente iguales. Este punto resulta crucial, ya que tratar una escala Likert como continua sin justificación conduce a interpretaciones imprecisas. En contraste, las variables cuantitativas sí expresan cantidades numéricas con significado matemático real, permitiendo operaciones aritméticas legítimas.

Variables discretas y continuas

Dentro de los atributos cuantitativos existen dos tipos principales identificados como discretos y continuos. Los primeros toman valores enteros y contables; el número de empleados en una firma, las audito-

rías realizadas en un año o la cantidad de hijos en una familia son ejemplos claros, pues no asumen valores fraccionarios arbitrarios, carece de sentido atribuir a una empresa la posesión de 12.7 trabajadores.

Bajo esta lógica, las variables cuantitativas continuas asumen cualquier valor dentro de un rango determinado, incluidos los decimales. La rentabilidad expresada en porcentaje, el ingreso mensual, la edad medida con precisión o el tiempo promedio de producción funcionan como ejemplos administrativos y sociales; en estos casos, sí resulta lógico hablar de 12.7%, 35.4 años u 8.25 horas.

Una equivocación habitual en esta clasificación consiste en suponer el carácter continuo de toda unidad expresada con números, idea incorrecta debido a la diferencia fundamental residente en lo representado por dichas cifras. Al simbolizar la variable un conteo, es discreta; al representar una medición, es continua.

Ejemplos sobre clasificación de variables

Para lograr un mejor entendimiento, pensemos primero en un ejemplo administrativo donde se estudia el número de empleados en pequeñas empresas, factor expresado con cifras como 5, 12 o 37 trabajadores. Sin embargo, esta unidad no toma valores intermedios arbitrarios ante la inexistencia de una organización con 12.4 empleados; la cifra solo asume valores enteros al tratarse de un conteo de personas, razón por la cual es una variable cuantitativa discreta.

Dicho razonamiento aplica al estudiar las auditorías anuales, las sucursales de una firma o los clientes atendidos en un día; en todos estos casos se cuentan unidades completas, pues no existen “medios clientes” o “tres cuartos de auditoría”.

Por el contrario, al observar una variable de medición como la rentabilidad porcentual, una empresa alcanzaría el 8%, 8.5% o incluso el 8.537%; en este escenario, entre los valores del 8% y 9% existen infinitas posibilidades, al no contar objetos, sino medir una magnitud fraccionable indefinidamente. Por ello, esta variable es cuantitativa continua.

En un contexto social, la edad se comporta de dos formas según su registro: si se mide con precisión en años y meses (18 años, 18.5 años, 18.75 años o 18.753 años), existen en teoría infinitas posibilidades entre dos valores, por lo que originalmente es una variable continua derivada del tiempo transcurrido desde el nacimiento. Otro escenario administrativo sería el tiempo de producción de un artículo, el cual se mide en 3, 3.5 o 3.75 horas; al ser una medición de duración, se clasifica como continua.

Por otro lado, el número de productos defectuosos en una jornada (0, 1, 2, 3) es un conteo y, por lo tanto, es discreta. Un error común ocurre al observar un número y asumir automáticamente continuidad; por citar un ejemplo, al registrar las quejas recibidas en un mes y obtener valores como 12, 18 o 25, podría pensarse en la variable como continua por ser numérica, pero lo importante es si el valor surge de un conteo o de una medición.

Tampoco debe confundirse el factor discreto con el ordinal. El número de hijos es discreto por ser un conteo numérico real; en cambio, si se clasifica el tamaño de la familia como pequeña, mediana o grande, se trata de una variable ordinal al consistir en categorías con orden y no en cantidades exactas. Comprender esta distinción evita fallos en la selección de análisis posteriores y fortalece la precisión metodológica.

Clasificar correctamente una variable real deben formularse tres preguntas. Primero, ¿describe categorías o cantidades? Si describe categorías, es cualitativa. Segundo, si es cualitativa, ¿posee un orden? Si carece de él, es nominal; de lo contrario, es ordinal. Tercero, si es cuantitativa,

¿es resultado de un conteo o de una medición? Si es conteo, es discreta; si es medición con posibilidad de valores decimales, es continua.

Al aplicar esta lógica, la edad es cuantitativa continua cuando se mide con precisión, pero si se agrupa en rangos como 18–25 o 26–35, deja de analizarse como magnitud numérica y comienza a tratarse como categorías ordenadas, convirtiéndose metodológicamente en una variable cualitativa ordinal. En el sector administrativo, el “nivel de endeudamiento” es cuantitativo continuo si se expresa como porcentaje exacto, más si se clasifica como bajo, medio y alto, pasa a ser ordinal.

Dicha transformación demuestra el hecho de la naturaleza del atributo no depende únicamente del concepto, sino de su operacionalización; de esta forma, una misma idea puede convertirse en variable ordinal o cuantitativa continua según la forma elegida para su medición.

Un error en esta identificación invalidaría el análisis posterior, por lo que distinguir adecuadamente entre estos tipos constituye una competencia metodológica decisiva que sirve de base para todo el análisis cuantitativo.

Escalas de medición

La escala no equivale al tipo de variable, aunque ambos conceptos se encuentren estrechamente relacionados; esta indica qué operaciones pueden realizarse con los datos y qué conclusiones resultan válidas. Comprender tales niveles de medición evita errores metodológicos frecuentes, como calcular promedios donde carece de sentido hacerlo o interpretar diferencias numéricas como si fueran proporciones reales. Tradicionalmente se reconocen cuatro categorías identificadas como nominal, ordinal, de intervalo y de razón, donde cada una representa un grado distinto de precisión matemática.

Escala nominal

La escala nominal es la más básica y se utiliza cuando la variable solo permite clasificar en categorías sin orden jerárquico. Los números, en caso de emplearse, funcionan únicamente como etiquetas; en este nivel se identifica si los casos son iguales o diferentes, siendo imposible establecer cuál es mayor o menor. Por lo tanto, al ser el atributo es nominal, el análisis se centra en la distribución y comparación de clases, no en magnitudes.

En el ámbito de la administración, por ejemplo, el tipo de sociedad mercantil (S.A., S. de R.L., cooperativa) es una unidad medida en esta escala, al igual que la afiliación religiosa o el municipio de residencia en las ciencias sociales. Dicho nivel permite contar frecuencias y calcular proporciones, pudiendo afirmar la pertenencia del 40% de las empresas encuestadas al sector servicios; por el contrario, no admite establecer un orden ni obtener promedios, pues carece de lógica señalar un promedio de tipos de empresa de 2.3 ante la falta de significado conceptual de dicho número.

Escala ordinal

La escala ordinal introduce un elemento adicional: el orden. Aquí las categorías se organizan jerárquicamente, aunque no se puede asegurar la equivalencia de la distancia entre ellas. Un ejemplo administrativo es la clasificación del riesgo crediticio como bajo, medio y alto, donde existe una secuencia clara, pero no es factible asegurar que la separación entre bajo y medio sea la misma que entre medio y alto; del mismo modo, en ciencias sociales, el nivel de satisfacción (muy insatisfecho hasta muy satisfecho) representa un caso típico.

Este nivel permite ordenar, identificar rangos y establecer comparaciones de magnitud, mas no autoriza realizar operaciones aritméticas basadas en intervalos iguales. Calcular un promedio resulta discutible si no se justifica el tratamiento del factor como una aproximación intervalar. Surge aquí una confusión frecuente consiste en suponer el carácter de intervalo de una escala Likert cuando, en su naturaleza original, es ordinal al establecer jerarquía sin garantizar una diferencia matemáticamente equivalente entre categorías. En términos analíticos, el estudio se orienta a comparar posiciones relativas más que diferencias exactas.

Escala de intervalo

La escala de intervalo representa un nivel más avanzado donde no solo existe orden, sino unas distancias entre valores idénticas; sin embargo, carece de un cero absoluto representativo de la ausencia total del atributo. Un ejemplo clásico fuera del ámbito social es la temperatura en grados Celsius, mientras que en los campos administrativo y social se halla en índices estandarizados contruidos mediante procedimientos técnicos con intervalos calibrados.

Dicha escala permite sumar y restar valores, calcular promedios y medir diferencias entre puntuaciones, sin facilitar el establecimiento de proporciones absolutas. No puede afirmarse la representación de 40 grados como el doble de calor respecto a 20, porque el cero no simboliza la inexistencia de temperatura. En el análisis, las variables de intervalo otorgan mayor precisión en comparación con las ordinales, ya al poseer las distancias entre valores un significado matemático real.

Escala de razón

La escala de razón es la más completa al poseer orden, intervalos iguales y un cero absoluto indicador de la ausencia real de la característica medida. En administración, ejemplos claros son los ingresos, la rentabilidad porcentual, el número de empleados, el capital contable o el tiempo de producción; del mismo modo, en las ciencias sociales, la edad, la cantidad de hijos o el ingreso mensual pertenecen a esta categoría.

Este nivel permite todas las operaciones aritméticas: sumar, restar, multiplicar, dividir y establecer proporciones reales. Es posible afirmar la posesión del doble de ingresos por parte de una empresa de 200 mil unidades monetarias frente a una de 100 mil, pues en términos matemáticos esta escala no presenta limitaciones operativas, aunque sí exige exactitud conceptual en su medición. Al trabajar con variables de razón, el análisis explora diferencias, promedios y relaciones proporcionales con plena coherencia lógica y matemática.

Cómo cambia el análisis según la escala

La escala determina el tipo de análisis coherente; por ejemplo, si la variable es nominal, el estudio se concentra en frecuencias y porcentajes, mientras que, al ser ordinal, se examinan posiciones y jerarquías. En los casos donde el atributo es de intervalo o razón, es posible evaluar diferencias cuantitativas con una precisión superior.

Si se estudia la satisfacción laboral como una unidad ordinal, el análisis se orientará a comparar niveles relativos entre grupos; no obstante, si se construye un índice validado con propiedades de intervalo, podrá justificarse el cálculo de medias y desviaciones más exactas. En una investigación administrativa sobre rentabilidad, al tratarse de un factor de

razón, se logran analizar promedios, variaciones y proporciones reales; en cambio, al observar el tipo de empresa (nominal), el examen solo puede centrarse en la distribución y comparación de categorías.

Resulta un error frecuente es no distinguir entre naturaleza de variable y escala; por citar un caso, se puede identificar correctamente el ingreso como cuantitativo, pero no reflexionar sobre su conversión en variable ordinal al agruparlo en rangos, debido a lo cual esta transformación modifica las posibilidades analíticas. Otro error común es aplicar operaciones matemáticas avanzadas a variables pertenecientes únicamente a la escala nominal u ordinal sin justificar el procedimiento, generando conclusiones aparentemente sofisticadas, pero conceptualmente débiles.

Dimensiones e indicadores

Dentro de la investigación aplicada, especialmente dentro de las ciencias sociales y administrativas, las variables rara vez son simples. La mayoría de los fenómenos relevantes identificados como liderazgo, desempeño organizacional, clima laboral, participación ciudadana o transparencia constituyen constructos complejos; aquí es donde entran en juego las dimensiones y los indicadores.

Variables

Una variable representa una característica medible poseedora de variaciones entre los sujetos u objetos de estudio. Sin embargo, al ser dicha propiedad amplia o abstracta, no puede observarse directamente mediante una sola expresión empírica; en tales casos, la variable se descompone en dimensiones, identificadas como componentes o aspectos

específicos integradores del concepto de la unidad principal. Estas no representan aún un dato observable, sino una subdivisión teórica organizadora del constructo.

Bajo la perspectiva de un estudio administrativo, por ejemplo, el “desempeño organizacional” resulta demasiado extenso para valorarse de forma directa, por lo cual suele desglosarse en dimensiones como eficiencia operativa, rentabilidad y calidad del servicio. De modo similar, en las ciencias sociales, la “participación ciudadana” puede dividirse en facetas como la electoral, la comunitaria y la digital, donde cada una manifiesta el fenómeno de una forma distinta. El fallo común reside en creer en la medición directa de la variable con una única pregunta, cuando en realidad los fenómenos complejos requieren una necesaria desagregación conceptual.

Indicador y dimensiones

El indicador constituye la expresión empírica concreta de una dimensión; es el elemento observable y medible que permite asignar valores a la variable. Mientras la dimensión permanece en el plano conceptual, el indicador posee una naturaleza operacional facilitadora de la recolección de datos.

Si la dimensión elegida es la eficiencia operativa, un indicador válido sería el tiempo promedio de cierre contable mensual o el costo administrativo por unidad producida; si se trata de participación comunitaria, el parámetro podría ser el número de reuniones vecinales asistidas en un periodo determinado. Este componente debe cumplir tres condiciones básicas referentes a la coherencia con la dimensión, posibilidad real de medición y claridad en su definición; por ello, un indicador mal planteado genera datos imprecisos, incluso si el instrumento se aplica correctamente.

La construcción de estos elementos no es improvisada, sino derivada del análisis teórico. Primero se identifica el concepto central, luego se delimitan sus dimensiones con base en la literatura y, posteriormente, cada una se traduce en expresiones observables. En el marco de un estudio sobre capacitación financiera, la variable podría descomponerse en intensidad de la formación, contenido temático y aplicación práctica. Para la intensidad, el indicador sería el número de horas recibidas; para el contenido, la cobertura de temas como el flujo de efectivo; y para la aplicación, el porcentaje de herramientas implementadas efectivamente en la empresa.

Por lo que respecta a las ciencias sociales, al estudiar la percepción de seguridad, las dimensiones abarcarían el hogar, los espacios públicos y la confianza en las autoridades, formulando indicadores como el nivel de acuerdo con afirmaciones específicas o la frecuencia de incidentes reportados.

Diferencia entre indicador y pregunta

Resulta vital distinguir entre el indicador y la pregunta, el primero es el concepto medible, mientras la segunda representa el instrumento que permite capturarlo. Esto evita el error de creer que cada interrogante de un cuestionario representa automáticamente un indicador; la pregunta es el medio para obtener el dato, pero el indicador es la unidad operacional definida previamente. Sin claridad conceptual antes de la redacción, el instrumento se convierte en una colección desarticulada de elementos o ítems.

En un caso ilustrativo donde la dimensión es la satisfacción con el servicio, el indicador sería el nivel de agrado medido en una escala ordinal de cinco categorías, mientras que la pregunta sería: “¿Qué tan sa-

tisfecho se encuentra con la atención recibida?”. Cuando el estudiante formula interrogantes sin definir primero la variable, la dimensión y el indicador, se produce una incoherencia metodológica donde el instrumento deja de reflejar el constructo teórico.

Al considerar este proceso en un entorno administrativo, se observa la relación entre la digitalización contable y la eficiencia operativa. Primero se identifica la variable digitalización contable, referida conceptualmente al grado de automatización de los procesos mediante software especializado; posteriormente, se establecen dimensiones como la automatización de registros, la integración de sistemas y la actualización tecnológica. A partir de estas dimensiones se construyen los indicadores. Para la automatización de registros, el parámetro corresponde al porcentaje de operaciones registradas automáticamente; para la integración de sistemas, al número de módulos interconectados; y para la actualización tecnológica, a la frecuencia anual de renovación del software. La definición clara de cada indicador establece simultáneamente la escala de medición correspondiente y asegura la precisión del proceso de medición.

En un escenario social, si se analiza el vínculo entre la participación comunitaria y la percepción de seguridad, la variable participación comunitaria se define como el grado de involucramiento en actividades colectivas del entorno local. Bajo esta premisa, se delimitan dimensiones como la asistencia a reuniones, la colaboración en proyectos y la comunicación con las autoridades. Los indicadores se formulan de manera operativa: para la asistencia, se utiliza el número de sesiones acudidas por la persona en los últimos seis meses; para la colaboración, el conteo de actividades comunitarias con participación activamente, y para la comunicación con autoridades, la frecuencia de interacción reportada.

En ambos casos, la construcción es secuencial siguiendo el orden concepto, dimensiones, indicadores y definición de escala. Esta lógica permite construir posteriormente la tabla de operacionalización con coherencia conceptual.

Operacionalización de variables paso a paso

La operacionalización constituye el puente entre el plano teórico y el plano empírico de la investigación; no se trata de un requisito formal ni de la simple elaboración de una tabla, sino del proceso transformador de los conceptos abstractos se transforman en variables observables y medibles. Cuando este procedimiento se desarrolla de manera lógica y secuencial, el investigador logra coherencia entre el problema, las hipótesis y el análisis de datos; en cambio, cuando se omite o se realiza de forma apresurada, aparecen inconsistencias debilitadoras de todo el estudio.

Ejemplo de la tabla de la operacionalización de las variables

Para el presente ejemplo se tiene como variable dependiente la percepción de seguridad; como definición conceptual se establece el grado considerado seguro por el individuo respecto a su entorno inmediato, mientras que la definición operacional se determina como el nivel de percepción medido mediante una escala ordinal de valoración.

Tabla 1.

Variable	Dimensión	Indicador	Definición operacional del indicador	Tipo de variable	Escala
Percepción de seguridad	Seguridad en el hogar	Nivel de seguridad percibido en la vivienda	Respuesta en escala de 1 (muy inseguro) a 5 (muy seguro)	Cualitativa ordinal	Ordinal
Percepción de seguridad	Seguridad en espacios públicos	Nivel de seguridad percibido en espacios públicos	Escala de 1 a 5	Cualitativa ordinal	Ordinal
Percepción de seguridad	Confianza en autoridades	Nivel de confianza en cuerpos de seguridad	Escala de 1 a 5	Cualitativa ordinal	Ordinal

Nota: elaboración propia

Caso 1 – Administrativo. Impacto de la capacitación financiera en la rentabilidad de pequeñas empresas

El proceso inicia con la identificación clara de los conceptos involucrados, pues en este caso se pretende analizar el impacto de la capacitación financiera en la rentabilidad empresarial.

Paso 1. Constructos teóricos: en esta primera etapa aún no existen variables, sino constructos teóricos; la capacitación financiera se define como el proceso sistemático donde los propietarios o administradores adquieren conocimientos y habilidades en contabilidad, análisis de estados financieros y gestión de recursos económicos. La rentabilidad, por su

parte, se entiende como la capacidad de la empresa para generar utilidades en relación con sus ingresos, activos o capital invertido.

Paso 2. Transformar conceptos en variables: el segundo momento consiste en transformar dichos conceptos en variables. La capacitación financiera pasa a ser una unidad independiente ante su esperada influencia en otro fenómeno, mientras que la rentabilidad se convierte en la dependiente, dado su análisis como posible resultado o efecto. En este punto ya se reconoce la presencia de variaciones entre empresas en ambas, pues ciertos negocios reciben mayor capacitación financiera respecto a otros; de igual modo, algunas presentan una rentabilidad superior y diversas entidades un valor inferior.

Paso 3. Dimensiones: el siguiente paso radica en descomponer cada variable en dimensiones que permitan analizarla de manera estructurada. La capacitación financiera se desagrega, por ejemplo, en intensidad de la formación recibida, contenidos abordados y grado de aplicación práctica de lo aprendido; la rentabilidad puede dividirse en margen neto, retorno sobre activos y crecimiento porcentual de utilidades en un lapso determinado. Hasta este punto, la dimensión no constituye todavía un dato, sino una forma organizada de entender la estructura interna del constructo.

Paso 4. Identificar indicadores: posteriormente se identifican los indicadores. Para la intensidad de la capacitación financiera se establece el número total de horas de formación recibidas en los últimos doce meses; para los contenidos abordados se considera la cantidad de módulos financieros completados y para la aplicación práctica, el porcentaje de herramientas financieras implementadas en la empresa. En el caso de la rentabilidad, el margen neto se operacionaliza como la proporción entre utilidad neta e ingresos totales, mientras el retorno sobre activos funciona como la relación entre utilidad neta y activos totales.

Paso 5. Precisar la escala de medición: una vez definidos los indicadores, se especifica el nivel de medición. El volumen de horas de capacitación financiera corresponde a una variable cuantitativa continua en escala de razón, ya al poseer un cero absoluto y permitir realizar operaciones aritméticas; el número de módulos completados se considera cuantitativa discreta. Los indicadores de rentabilidad también se ubican en escala de razón, determinación no secundaria al condicionar el tipo de análisis estadístico posterior.

Paso 6. Tabla de operacionalización: esta organiza la información iniciando con la variable capacitación financiera, incorporando cada dimensión, especificando sus indicadores, definiendo claramente su modo de medición y señalando la escala correspondiente. Posteriormente se repite el mismo procedimiento con la variable rentabilidad; dicha tabla resulta el producto lógico de todo el razonamiento previo y no su punto de partida.

Caso 2 – Ciencias sociales general. Relación entre participación comunitaria y percepción de seguridad

El segundo ejemplo sigue la misma lógica aplicada a un fenómeno social distinto, partiendo de dos conceptos fundamentales identificados como participación comunitaria y percepción de seguridad. La participación comunitaria se define como el grado de involucramiento activo de los ciudadanos en actividades colectivas de su entorno, mientras que la percepción de seguridad se entiende como la valoración subjetiva realizada por las personas realizan respecto a su nivel de protección frente a situaciones de riesgo o violencia. Al momento de convertir estas nociones en variables, la participación comunitaria se establece como la independiente y la percepción de seguridad como la dependiente, reconociendo la variabilidad de ambas entre individuos o comunidades.

El desarrollo continúa con la identificación de dimensiones, donde la participación comunitaria se analiza a través de la asistencia a reuniones vecinales, la colaboración en actividades comunitarias y la interacción con autoridades locales; por su parte, la percepción de seguridad se desagrega en sensación de seguridad en el hogar, seguridad en espacios públicos y confianza en las instituciones encargadas de la seguridad. Una vez delimitadas tales facetas, se definen indicadores concretos donde la asistencia a reuniones se mide mediante el número de sesiones acudidas por la persona en los últimos seis meses; la colaboración comunitaria se registra por la cantidad de actividades con participación activa e interacción con autoridades se reporta como la frecuencia de contacto en un lapso determinado. Respecto a la percepción de seguridad, esta se valora a través de niveles de acuerdo con afirmaciones específicas, utilizando escalas ordinales que expresen grados desde muy baja hasta muy alta.

Finalmente se define la escala de medición, donde el número de reuniones asistidas corresponde a una variable cuantitativa discreta en escala de razón; en cambio, los niveles de percepción de seguridad medidos mediante categorías jerarquizadas constituyen variables ordinales. Reconocer esta distinción resulta fundamental para no tratar indebidamente una unidad ordinal como si fuera continua. Al construir la tabla de operacionalización, se colocaría primero la variable participación comunitaria, describiendo cada dimensión, especificando sus indicadores, señalando el modo de medición y definiendo la escala correspondiente; posteriormente se desarrollaría de igual forma la percepción de seguridad. Si el procedimiento conceptual fue correcto, el cuadro se construirá de manera coherente y articulada con las hipótesis.

La operacionalización es un proceso lógico partido del concepto, continuando con la definición de la variable, organizado mediante dimensiones, concretado en indicadores y culminado con la definición de la escala de medición. Esta secuencia garantiza coherencia metodológi-

ca y permite el sostenimiento de la investigación cuantitativa se sostenga en bases empíricas sólidas.

Errores frecuentes al clasificar y operacionalizar variables

La clasificación y operacionalización de variables constituyen uno de los momentos más delicados del diseño metodológico; es en esta fase donde suelen cometerse fallos con la capacidad de afectar la validez conceptual y la coherencia lógica de toda la investigación. En la formación académica de nivel medio superior y licenciatura, diversas debilidades en los análisis posteriores no provienen del uso de técnicas estadísticas complejas, sino de deficiencias básicas en la identificación, categorización y traducción operativa de las variables.

Tales deslices habituales se concentran en cinco núcleos identificados como tratar ordinales como intervalares sin justificación, desconocer la naturaleza cuantitativa original de factores como la edad, llamar variable a lo carente de variación, operacionalizar sin respaldo teórico y formular preguntas ajenas al concepto definido. Evitar estos tropiezos exige coherencia lógica, claridad en las nociones y disciplina metodológica, pues la solidez de una investigación cuantitativa no comienza en el análisis estadístico, sino en la correcta construcción de sus componentes.

Llamar variable a lo que no presenta variación

Resulta habitual otorgar el nombre de variable a algo invariable dentro del estudio. Si todas las empresas analizadas pertenecen al mismo sector económico y no existe comparación con otros rubros, entonces

el sector no funciona como tal, sino como una característica constante del contexto. De igual manera, si se investiga a estudiantes de un único semestre y no se consideran otros niveles académicos, dicho periodo no presenta variación relevante. Una variable, por definición, debe mostrar diferencias entre los casos analizados; de lo contrario, no puede explicar ni asociarse con otros fenómenos. Dicha carencia debilita el diseño al generar la ilusión de complejidad sin aportar información analítica real al modelo.

Operacionalizar sin respaldo teórico

Un problema más profundo ocurre cuando se realiza la operacionalización sin coherencia teórica, ante la necesidad de derivar la variable del marco conceptual del estudio y no de la disponibilidad inmediata de datos. Cuando un investigador define “desempeño organizacional” únicamente como ventas mensuales sin justificar la representatividad de ese indicador respecto al constructo completo, está reduciendo arbitrariamente el concepto; por lo tanto, la traducción operativa debe responder a la definición previa para no romper el vínculo entre teoría y medición.

En el terreno de las investigaciones sociales, medir la “participación ciudadana” exclusivamente a través del voto electoral suele resultar insuficiente al reconocer la literatura otras dimensiones como la comunitaria o la digital. La falta de correspondencia entre la definición teórica y la selección de indicadores es una de las equivocaciones más graves, pues afecta directamente la validez del estudio.

Formular preguntas que no corresponden al concepto

Otro error recurrente consiste en medir mediante interrogantes no correspondientes al concepto definido. Cuando no existe claridad previa sobre la variable y sus dimensiones, el cuestionario se convierte en una colección de preguntas desconectadas; como ejemplo, si se define “clima organizacional” como la percepción de relaciones laborales y condiciones de trabajo, pero se incluyen ítems sobre salario o infraestructura física sin justificación, se está distorsionando el constructo. Es vital recordar que la pregunta es el instrumento, mientras el indicador representa la expresión empírica del concepto; confundir ambos niveles genera una evidente incoherencia metodológica.

En el ámbito administrativo, un ejemplo ilustrativo ocurre cuando se formula la variable “capacitación financiera” y se mide únicamente consultando la asistencia del empresario a algún curso, sin considerar la duración, el contenido o la aplicación práctica. En las ciencias sociales, definir la “percepción de seguridad” y medirla mediante experiencias reales de victimización, sin distinguir entre la percepción y la experiencia objetiva, también constituye una confusión conceptual. Estos desaciertos demuestran el hecho de medir no radica simplemente en preguntar, sino en traducir rigurosamente un constructo en indicadores coherentes.

Ejercicio integrador

Un estudiante de la licenciatura en Administración decide realizar una investigación en pequeñas empresas comerciales con el propósito de analizar la relación entre la digitalización contable y la eficiencia operativa. En este estudio, la digitalización contable se define conceptualmente como el grado de realización de los procesos contables de la firma

se realizan mediante software especializado, mientras que la eficiencia operativa se entiende como la capacidad de la organización para ejecutar sus procesos administrativos utilizando el menor tiempo y recursos posibles.

A partir de tales definiciones, la digitalización contable se establece como variable independiente y la eficiencia operativa como variable dependiente, debido a la influencia planteada de la primera sobre la segunda. Posteriormente, el tesista descompone la digitalización contable en dimensiones identificadas como nivel de automatización, actualización tecnológica y uso del sistema contable, estableciendo como indicadores el porcentaje de registros contables automatizados, la frecuencia de actualización del software y el número de módulos contables utilizados.

Por su parte, la eficiencia operativa se divide en dimensiones como rapidez en los procesos y reducción de errores, utilizando como indicadores el tiempo promedio de elaboración de reportes financieros y el número de errores detectados en los registros contables. En este punto, el investigador define la escala de medición de cada referente, reconociendo el porcentaje de automatización como una variable cuantitativa continua en escala de razón, mientras que el número de errores es una variable cuantitativa discreta.

De esta manera, se logra operacionalizar las unidades de análisis, transformando constructos abstractos en elementos observables y medibles; este procedimiento le permitirá recolectar datos y examinar el vínculo entre la digitalización contable y la eficiencia operativa de los negocios, garantizando coherencia metodológica entre el planteamiento teórico y el análisis empírico.

Conclusión del capítulo

Las variables constituyen el núcleo estructural de la investigación cuantitativa, debido a su funcionamiento como mecanismo transformador de los conceptos teóricos se transforman en elementos observables, medibles y analizables. A partir de su correcta definición, el investigador puede establecer relaciones entre fenómenos, formular hipótesis y generar evidencia empírica sustentadora de sus conclusiones. En este sentido, la variable actúa como el puente conector de la teoría con la realidad, permitiendo la conversión de ideas abstractas, como la motivación, la rentabilidad o la participación social, se conviertan en datos concretos susceptibles de análisis científico.

No basta con identificar estos componentes, sino que resulta indispensable comprender su función dentro del modelo; la distinción entre variables independientes, dependientes, moderadoras, mediadoras y de control permite construir esquemas explicativos coherentes y evita interpretaciones erróneas de los resultados. Esta clasificación proporciona una estructura lógica orientadora del estudio y fortalece la validez de los hallazgos, al permitir identificar con claridad qué fenómeno se pretende explicar, qué factores lo influyen y qué elementos adicionales intervienen en esa relación.

De igual forma, la categorización según su naturaleza, como cualitativas y cuantitativas, así como sus subtipos nominales, ordinales, discretos y continuos, permite comprender las características de la información y seleccionar correctamente las técnicas de análisis. Esta diferenciación resulta fundamental, puesto al determinar el tipo de variable la forma de registro de los hallazgos, el tipo de instrumento utilizado y los procedimientos estadísticos aplicables; una clasificación incorrecta puede conducir a errores en el tratamiento de datos y afectar la validez del producto final.

El proceso de operacionalización se consolida como una etapa esencial dentro del diseño metodológico al facilitar la descomposición en dimensiones, indicadores y escalas de medición, lo cual simplifica su observación empírica. Este procedimiento garantiza la armonía entre el marco teórico, los objetivos de investigación y la herramienta de recolección, fortaleciendo el rigor científico. En conjunto, la adecuada identificación, clasificación y operacionalización no solo mejora la calidad de los datos obtenidos, sino también asegura la solidez metodológica, permitiendo generar conocimiento válido, confiable y aplicable en contextos administrativos y sociales.

Autoevaluación del capítulo 7

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es una variable en una investigación?
2. ¿Cuál es la diferencia entre una variable cualitativa y una variable cuantitativa?
3. ¿Para qué sirven los indicadores en una investigación?

Capítulo

8

DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo del capítulo

Diseñar la metodología de una investigación cuantitativa considerando el tipo de diseño, nivel de investigación, métodos y criterios de validez y confiabilidad.

Introducción

En este capítulo se desarrolla el diseño metodológico de la investigación, iniciando con el enfoque cuantitativo y su estructura lógica, la investigación básica y aplicada, los niveles o alcances de investigación, el diseño de investigación, los métodos, técnica e instrumento, para cerrar con la validez y confiabilidad.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Acosta Faneite (2023); Alban et al. (2020); Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bernal (2016); Bisquerra Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Cortez Torrez (2018); Espinoza Freire (2022); Farias Montemayor et al. (2025a, 2025b); Farías Montemayor y Luévanos Rojas (2020); Farias Montemayor, Coronado Contreras y Flores Rodríguez (2025); Farias Montemayor, Romero Montemayor y Romero Montemayor (2025); Flores Amador (2024a, 2024b); Godina y Montemayor (2021); Haro Sarango et al. (2025); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); López-Roldán y Fachelli (2015); Neubauer et al. (2022); Olivares Álvarez (2024); Ortiz-Campillo et al. (2019); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Tamayo y Tamayo (2014); Zelada et al. (2025).

El enfoque cuantitativo y su estructura lógica

El enfoque cuantitativo constituye una forma sistemática, estructurada y rigurosa de producción científica orientada a la medición objetiva de fenómenos observables, donde su fundamento radica en la posibilidad de traducir conceptos teóricos en variables medibles, formular hipótesis verificables y someterlas a contrastación empírica mediante procedimientos estadísticos.

En este sentido, su estructura lógica se mantiene predominantemente deductiva al partir de un marco teórico previamente construido creador de proposiciones explicativas de relaciones entre variables; de modo que dichas proposiciones se formulan como hipótesis susceptibles de comprobación empírica facilitadora de la operacionalización de conceptos mediante dimensiones e indicadores orientados a la construcción de instrumentos estructurados.

De igual manera, se recolectan datos numéricos que permiten estimar asociaciones, diferencias o efectos, entendiendo que este enfoque no se reduce al uso de números pues su esencia reside en la coherencia entre teoría, hipótesis, diseño metodológico, técnica de recolección y análisis estadístico, ya que la carencia de articulación lógica en estos elementos provoca la pérdida de consistencia científica.

Dentro del ámbito económico-administrativo, este enfoque se observa al analizar si la digitalización contable mejora la eficiencia operativa mediante el uso de indicadores objetivos analizados estadísticamente, del mismo modo que en ciencias sociales puede emplearse el examen de la relación entre participación comunitaria y percepción de seguridad capaz de transformar constructos abstractos en variables medibles.

Este enfoque se caracteriza por la estandarización de instrumentos y la replicabilidad del procedimiento, contrariamente al enfoque cuali-

tativo fundamentado en procesos inductivos, abiertos y flexibles, donde no busca medir mediante estadísticas sino comprender significados, interpretaciones y experiencias desde la perspectiva de los sujetos, permitiendo la emergencia de categorías provenientes del propio proceso investigativo según la naturaleza del problema de investigación.

Investigación básica y aplicada

La clasificación entre investigación básica y aplicada responde al propósito del conocimiento generado, independientemente del método empleado.

La investigación básica, también denominada teórica o fundamental, se orienta a ampliar el conocimiento científico sin perseguir una aplicación inmediata, centrando su finalidad en profundizar marcos conceptuales, desarrollar modelos explicativos y fortalecer fundamentos teóricos capaces de permitir la comprensión de fenómenos con mayor claridad.

Bajo esta lógica, aunque sus resultados pueden tener implicaciones prácticas futuras, su objetivo inmediato no es intervenir en la realidad. En el campo económico-administrativo, desarrollar un modelo conceptual que explique la relación entre cultura organizacional y desempeño financiero constituye investigación básica al no implementar ninguna intervención directa, del mismo modo que analizar teóricamente el capital social y su relación con la cohesión comunitaria también se ubica en esta categoría.

La investigación aplicada, por el contrario, utiliza el conocimiento científico buscando la resolución de problemas específicos o la mejora de procesos en contextos concretos, ya que su finalidad es intervenir directamente sobre una situación determinada y generar soluciones im-

plementables orientadas a transformar la realidad más que a la expansión de la teoría.

De esta manera, diseñar un programa de capacitación financiera buscando incrementar la rentabilidad de microempresas constituye investigación aplicada, al igual que desarrollar un programa de intervención comunitaria para fortalecer la percepción de seguridad representa una aplicación práctica del conocimiento científico. Ambas modalidades se complementan cuando la investigación aplicada se apoya en fundamentos teóricos desarrollados por la investigación básica, mientras que los resultados prácticos pueden retroalimentar el desarrollo conceptual.

Niveles o alcances de investigación

El nivel o alcance determina la profundidad con la que se estudia un fenómeno, pudiendo clasificarse en exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. La investigación exploratoria se emplea cuando el fenómeno es poco conocido, emergente o insuficientemente estudiado, con la finalidad de aproximarse al problema, identificar variables relevantes y sentar bases para investigaciones posteriores más estructuradas. Bajo esta perspectiva, no busca probar hipótesis causales sino delimitar el campo de estudio.

La investigación descriptiva tiene como propósito detallar características, comportamientos o propiedades de una población o fenómeno en un tiempo y espacio determinado, limitándose a medir y caracterizar variables sin establecer relaciones causales. Un estudio orientado a determinar el nivel promedio de digitalización contable en empresas de una región es descriptivo, del mismo modo que lo es uno que dedicado a describir los niveles de participación comunitaria en una localidad específica.

La investigación correlacional analiza la relación existente entre dos o más variables. Su objetivo es identificar asociaciones y determinar su dirección o intensidad, pero sin establecer causalidad. Cuando se examina si existe relación entre capacitación financiera y rentabilidad empresarial, el estudio es correlacional. En ciencias sociales, analizar la asociación entre participación comunitaria y percepción de seguridad también corresponde a este nivel.

La investigación explicativa representa el mayor nivel de profundidad al buscar identificar causas y efectos, comprendiendo los mecanismos donde se originan los fenómenos y establecer relaciones causales bajo condiciones metodológicas rigurosas.

Este proceso implica una formulación clara de hipótesis y diseños adecuados para inferir causalidad, entendiendo que no toda investigación que utiliza regresión es explicativa; solo lo es cuando el diseño permite inferir efectos causales.

Un estudio no es descriptivo cuando intenta demostrar efectos causales, ni es explicativo si únicamente identifica asociaciones sin control metodológico suficiente. Clasificar correctamente el alcance evita errores conceptuales frecuentes.

Diseños de investigación

El diseño constituye la estrategia estructural mediante la cual se contrastan las hipótesis. El diseño experimental implica la manipulación deliberada de una o más variables independientes bajo condiciones controladas buscando observar sus efectos sobre variables dependientes, permitiendo establecer relaciones de causa y efecto con alto nivel de rigor. En administración, implementar un sistema contable en un grupo experimental y compararlo con un grupo control constituye un diseño experimental.

El diseño cuasi experimental comparte la intención causal, aunque carece de asignación aleatoria estricta o control total de variables. Esta modalidad permite aproximaciones causales, entendiendo su nivel de inferencia es menor que el experimental puro.

El diseño no experimental se caracteriza por la ausencia de manipulación deliberada, donde los fenómenos se observan en su contexto natural para analizarlos posteriormente. Este proceso puede clasificarse como transversal, identificado al recolectar datos en un solo momento, o longitudinal, al recabarlos en distintos momentos buscando analizar cambios a lo largo del tiempo.

El diseño comparativo examina similitudes y diferencias entre grupos o contextos, mientras el estudio de casos se centra en el análisis profundo de una unidad específica encaminado a comprender su complejidad. La investigación documental se basa en la recopilación y análisis sistemático de fuentes escritas o digitales con el propósito de explicar fenómenos a partir del conocimiento existente.

La elección del diseño debe derivarse de la pregunta de investigación y del nivel de alcance planteado.

Método, técnica e instrumento

El método representa el marco lógico general del proceso científico. En investigación cuantitativa predomina el método hipotético-deductivo, el cual parte de proposiciones teóricas para someterlas a prueba empírica mediante contrastación estadística.

La técnica constituye el procedimiento específico utilizado para recolectar información. Entre las principales técnicas cuantitativas se encuentran la encuesta, la observación estructurada, el análisis documental, el análisis estadístico de bases de datos y la experimentación controlada.

La encuesta es una técnica facilitadora de la recolección de datos estandarizados de una población mediante preguntas estructuradas. En administración, puede emplearse para medir nivel de digitalización o prácticas financieras, del mismo modo que en ciencias sociales funciona para medir percepción de seguridad o participación comunitaria.

La observación estructurada implica registrar sistemáticamente comportamientos o eventos mediante criterios previamente definidos, pudiendo aplicarse en estudios organizacionales para evaluar procesos operativos.

El análisis documental se utiliza para examinar registros financieros, informes institucionales o bases de datos secundarias, siendo frecuente en estudios económico-administrativos.

El instrumento es la herramienta concreta operacionalizadora de la técnica. En la encuesta, el instrumento es el cuestionario estructurado, mientras en la observación la herramienta puede ser una guía de registro con categorías definidas, identificada en el análisis documental, puede ser una matriz de extracción de datos.

El instrumento debe derivarse directamente de la operacionalización de variables, donde cada ítem debe corresponder a un indicador previamente definido. La ausencia de coherencia entre variable, indicador e instrumento compromete la validez del estudio.

Validez y confiabilidad

La validez se refiere al grado buscado para que el instrumento mide realmente el constructo pretendido. Incluye validez de contenido, identificada cuando los ítems representan adecuadamente el dominio conceptual, junto a la validez de constructo, referente a la existencia de

coherencia teórica entre indicador y variable, e incorporando la validez externa, relacionada con la posibilidad de generalizar resultados.

La confiabilidad alude a la consistencia interna y estabilidad de las mediciones, donde un instrumento confiable produce resultados similares bajo condiciones equivalentes. En estudios cuantitativos, la consistencia interna se evalúa mediante coeficientes estadísticos estimadores de la homogeneidad de los ítems.

En administración, si un cuestionario mide digitalización contable, debe garantizarse la representación adecuada de sus ítems respecto a la automatización, integración y actualización tecnológica. En ciencias sociales, un instrumento medidor de la percepción de seguridad debe reflejar dimensiones como seguridad en el hogar, en espacios públicos y confianza institucional.

La validez garantiza pertinencia conceptual, mientras la confiabilidad asegura estabilidad empírica, siendo ambas condiciones indispensables para la credibilidad científica.

Ejercicio integrador

Un estudiante de la licenciatura en Contaduría Pública decide realizar una investigación orientada a analizar la relación entre la educación financiera y el nivel de endeudamiento en estudiantes universitarios. Para ello, adopta el enfoque cuantitativo al buscar medir ambas variables mediante datos numéricos y analizar su relación estadística, clasificando la investigación como aplicada con el propósito de generar información facilitadora de estrategias de educación financiera reductoras del endeudamiento estudiantil.

El estudio se definió como correlacional, pues el propósito es determinar si existe relación entre el nivel de educación financiera y el nivel de endeudamiento, sin manipular las variables. El diseño es no experimental de tipo transversal, identificado al recolectar los datos en un solo momento y sin intervenir en el comportamiento de los participantes. El método utilizado es el hipotético-deductivo, el cual parte de fundamentos teóricos para formular la hipótesis vinculante de una mayor educación financiera con un menor nivel de endeudamiento. La técnica seleccionada es la encuesta, mientras el instrumento es un cuestionario estructurado con preguntas sobre conocimientos financieros y nivel de deuda.

Por último, el estudiante somete el cuestionario a revisión por expertos para garantizar su validez de contenido, realizando además una prueba piloto evaluadora de su confiabilidad, asegurando que el instrumento mida correctamente las variables y produzca resultados consistentes. De esta manera, el estudiante diseña una metodología coherente permitiéndole analizar el fenómeno de forma científica.

Conclusión del capítulo

El diseño metodológico constituye la columna vertebral de la investigación cuantitativa al articular de manera lógica y coherente todos los elementos previamente construidos en el proceso investigativo. Este proceso no se trata únicamente de elegir un diseño o una técnica de recolección de datos, sino de asegurar que exista congruencia entre el problema planteado, los objetivos formulados, las hipótesis derivadas, las variables operacionalizadas y el análisis previsto.

Bajo esta lógica, cuando esta articulación es consistente, el estudio adquiere solidez científica, mientras que, al fragmentarse, pierde rigor y credibilidad.

Autoevaluación del capítulo 8

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué mide el enfoque cuantitativo en una investigación?
2. ¿Cómo se llama el instrumento que se utiliza en la técnica de encuesta?
3. ¿Qué significa la validez en un instrumento de investigación?

Capítulo

9

Población y muestra

Objetivo del capítulo

Definir la población y seleccionar la muestra adecuada mediante técnicas de muestreo acordes con el diseño de investigación.

Introducción

En este capítulo se aborda el cálculo de la población y la muestra. Para ello, se presentan los conceptos fundamentales de ambos elementos, los principales tipos de muestreo y los procedimientos para determinar el tamaño de la muestra. El capítulo concluye con una revisión de los errores más frecuentes en el proceso de muestreo.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Acosta Faneite (2023); Bernal (2016); Cortez Torrez (2018); Farias Montemayor et al. (2025a, 2025b); Farias Montemayor et al. (2025); Farias Montemayor et al. (2025); Flick (2018); Hernández-Sampieri et al. (2014); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Medina Romero y Rodríguez Alvarado (2025); Pastor (2019); Sampieri-Cabrera (2023); Zelada et al. (2025).

Concepto de población

En investigación científica, la población es el conjunto total de elementos, sujetos o unidades con determinadas características comunes y representativas del universo sobre el cual se desea obtener información.

Esta labor no se limita únicamente a personas, sino que puede incluir individuos, empresas, instituciones, documentos, registros, eventos o cualquier unidad de análisis definida por el problema de investigación. La correcta delimitación de la población exige establecer criterios precisos, referentes a edad, ubicación geográfica, nivel educativo, actividad económica, periodo temporal u otras condiciones relevantes, entendiendo que una delimitación imprecisa genera ambigüedad metodológica y afecta la coherencia del diseño del estudio.

Población general, población objetivo y población accesible

En la práctica investigativa es necesario distinguir entre población general, población objetivo y población accesible. La población general corresponde al universo amplio vinculado con el fenómeno de interés, mientras la población objetivo es el grupo específico destinado a recibir los resultados del estudio. Aunado a ello, la población accesible es el conjunto real de unidades con acceso efectivo por parte del investigador. Esta diferenciación es fundamental para evitar generalizaciones indebidas y para interpretar correctamente el alcance de los resultados.

En investigaciones documentales, la población no está conformada por personas, sino por fuentes impresas o digitales ajustadas a criterios previamente establecidos. En estos casos, el universo puede estar integrado por artículos científicos, libros, informes oficiales, bases de datos o archivos históricos relevantes para el fenómeno estudiado. Definir

adecuadamente la población constituye el primer paso encaminado a seleccionar una muestra coherente y metodológicamente justificada.

Concepto de muestra

Debido a la imposibilidad de estudiar la totalidad de la población en la mayoría de las investigaciones, ya sea por limitaciones de tiempo, recursos o accesibilidad, se recurre a la selección de una muestra.

Esta unidad consiste en un subconjunto de la población elegido para su análisis con el propósito de obtener información válida que permita comprender las características del fenómeno en estudio. En investigaciones cuantitativas, la muestra busca representatividad estadística encaminada a posibilitar inferencias hacia la población objetivo, mientras en investigaciones cualitativas, se prioriza la profundidad, la riqueza y la pertinencia de la información obtenida.

La representatividad no depende exclusivamente del tamaño de la muestra, sino del procedimiento orientado a su selección, donde una muestra amplia elegida sin criterios metodológicos puede carecer de representatividad, de igual manera que una muestra más reducida seleccionada de manera sistemática puede reflejar adecuadamente las características del universo estudiado.

Bajo esta perspectiva, antes de seleccionar la muestra es necesario establecer criterios de inclusión claros que determinen quiénes o qué pueden formar parte del estudio, garantizando coherencia con el problema de investigación y las variables definidas.

Criterios de inclusión y criterios de exclusión

Antes de seleccionar la muestra, es necesario establecer los criterios de inclusión y exclusión orientados a delimitar con precisión qué elementos pueden formar parte del estudio y cuáles deben quedar fuera. Dichas pautas garantizan la coherencia entre la muestra, el problema de investigación y las variables analizadas, evitando ambigüedades metodológicas mientras fortalecen la validez de los resultados.

Los criterios de inclusión corresponden a las características de cumplimiento obligatorio por parte de las unidades de análisis para formar parte de la muestra. Estas características se definen con base en el objetivo de la investigación y pueden relacionarse con aspectos como edad, actividad laboral, nivel educativo, ubicación geográfica, experiencia o cualquier otra condición relevante.

En otra perspectiva, los criterios de exclusión se refieren a las características que impiden que una unidad forme parte de la muestra, aun cuando pertenezca a la población accesible, con el propósito de evitar elementos distorsionadores de los resultados o limitantes de la medición adecuada de las variables de estudio. Esta definición permite asegurar que la muestra sea homogénea respecto al fenómeno analizado, logrando que los datos obtenidos respondan con precisión al problema de investigación.

A modo ilustrativo, un investigador desea analizar la relación entre la satisfacción laboral y la productividad en trabajadores administrativos de empresas manufactureras; estableciendo como criterios de inclusión que los participantes sean trabajadores administrativos, que tengan al menos un año de antigüedad en la empresa laborando en empresas manufactureras ubicadas en la región centro de Coahuila.

Referente a los criterios de exclusión, determina la no inclusión de trabajadores operativos, directivos de alto nivel ni empleados con menos de un año de antigüedad, al presentar estos grupos presentan condiciones laborales diferentes que podrían afectar la medición de la satisfacción laboral.

De esta manera, el investigador garantiza que la muestra sea coherente con el objetivo del estudio y que los resultados sean válidos para el grupo analizado.

Tipos de muestreo

El muestreo es el procedimiento orientado a seleccionar los elementos integradores de la muestra, pudiéndose clasificarse en probabilístico y no probabilístico.

Muestro probabilístico

En el muestreo probabilístico, todos los elementos de la población tienen una probabilidad conocida y distinta de cero de ser seleccionados, lo que permite realizar inferencias y generalizar resultados al universo estudiado.

Para el empleo del muestreo probabilístico, es indispensable contar con un marco muestral, entendido como la lista, registro o base de datos con todos los elementos de la población accesible. El marco muestral permite asignar probabilidades conocidas de selección y aplicar procedimientos sistemáticos, donde sin un marco muestral adecuado, no puede hablarse de un verdadero muestreo probabilístico.

La muestra debe permitir medir las variables planteadas y, en estudios cuantitativos, contrastar las hipótesis formuladas. Si los elementos seleccionados no poseen las características necesarias para observar dichas variables, el diseño pierde coherencia interna y se debilita la validez del estudio.

Entre sus principales modalidades se encuentran el muestreo aleatorio simple, el muestreo estratificado, el muestreo sistemático y el muestreo por conglomerados.

Muestreo aleatorio simple

El muestreo aleatorio simple es el procedimiento donde todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. Este tipo de muestreo se basa en el principio de aleatoriedad, permitiendo reducir el sesgo y garantizar la representatividad estadística de la muestra.

Para aplicar este método, es necesario contar con un marco muestral completo, como una lista de empleados, estudiantes o empresas, a partir de la cual se seleccionan los elementos utilizando procedimientos aleatorios, identificados como números generados por computadora o tablas de números aleatorios.

Este tipo de muestreo es considerado uno de los más confiables en investigaciones cuantitativas, especialmente cuando la población es relativamente homogénea.

Ilustrando esto, tenemos a un investigador deseando analizar el nivel de educación financiera en los trabajadores administrativos de una empresa con 500 empleados. Para ello, obtiene la lista completa de trabajadores y selecciona al azar a 150 mediante un generador de números

aleatorios. De esta forma, todos los trabajadores tienen la misma probabilidad de ser elegidos, garantizando la representatividad de la muestra.

Muestreo estratificado

El muestreo estratificado consiste en dividir la población en subgrupos homogéneos denominados estratos y seleccionar una muestra de cada uno de ellos. Este procedimiento se utiliza cuando la población presenta diferencias importantes entre sus elementos, identificadas como áreas de trabajo, niveles jerárquicos o niveles educativos. Su principal ventaja radica en permitir asegurar la representación de todos los grupos relevantes dentro de la muestra.

Se tiene como ejemplo a un investigador interesado en analizar el clima organizacional de una empresa percibido por empleados administrativos, supervisores y gerentes. Para garantizar que todos los niveles jerárquicos estén representados, divide la población en estos tres estratos y selecciona una muestra de cada grupo.

Muestreo sistemático

El muestreo sistemático consiste en seleccionar elementos de la población utilizando un intervalo fijo previamente establecido, donde para su aplicación se divide el tamaño de la población entre el tamaño de la muestra obteniendo un número denominado intervalo de selección; posteriormente, se elige un punto de inicio al azar que permite seleccionar los elementos siguiendo dicho intervalo.

Un ejemplo sería el de un investigador que desea seleccionar 100 trabajadores de una empresa con 1,000 empleados. Divide 1,000 entre

100, obteniendo un intervalo de 10, para posteriormente, selecciona al azar el primer trabajador y después elige cada décimo trabajador de la lista.

Muestreo por conglomerados

El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar grupos naturales de la población, identificados como empresas, sucursales o departamentos, en lugar de seleccionar individuos de forma directa. Este método es útil cuando la población se encuentra dispersa geográficamente o cuando resulta difícil acceder a todos los elementos.

En esta perspectiva, un investigador desea estudiar la satisfacción laboral en trabajadores bancarios de una región donde en lugar de seleccionar trabajadores individuales, selecciona al azar cinco sucursales bancarias y estudia a todos los trabajadores de esas sucursales.

Muestro no probabilístico

Por su parte, el muestreo no probabilístico se caracteriza porque los elementos no se seleccionan mediante procedimientos aleatorios, por lo que no todos tienen la misma probabilidad de ser incluidos, identificados como el muestreo por conveniencia, el muestreo intencional o por juicio y el muestreo por bola de nieve.

Muestreo por conveniencia

El muestreo por conveniencia consiste en seleccionar los elementos con mayor accesibilidad para el investigador, siendo este método es co-

mún en investigaciones exploratorias debido a su facilidad de aplicación, sin embargo, limita la generalización de los resultados. En este sentido, un investigador desea analizar los hábitos de ahorro de los estudiantes universitarios y aplica encuestas únicamente a sus compañeros de clase por su fácil acceso.

Muestreo intencional o por juicio

En este tipo de muestreo, el investigador selecciona deliberadamente a los elementos que considera más adecuados para el estudio, siendo un método utilizado cuando se requiere información específica. Siguiendo esta lógica, un investigador que desea estudiar el liderazgo en empresas y selecciona únicamente a gerentes con más de cinco años de experiencia.

Muestreo por bola de nieve

Este tipo de muestreo consiste en que los participantes iniciales recomiendan a otros posibles participantes, lo cual se utiliza cuando la población es difícil de identificar. En este sentido, un investigador que desea estudiar emprendedores informales y solicita a los primeros participantes que recomienden a otros emprendedores.

Tamaño de la muestra

La determinación del tamaño de la muestra es una decisión fundamental en investigaciones cuantitativas, ya que influye directamente en la confiabilidad y precisión de los resultados. Un tamaño insuficiente puede incrementar el margen de error y afectar la validez de las conclu-

siones, mientras que un tamaño excesivo puede implicar un uso innecesario de recursos. El cálculo del tamaño muestral suele basarse en el tamaño de la población, el nivel de confianza, el margen de error y la proporción esperada.

Cuando la población es finita, es decir, cuando el número total de elementos es conocido y limitado, se utiliza la fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{[E^2 (N - 1) + Z^2 * p * q]}$$

Donde:

N = tamaño de la población

Z = valor correspondiente al nivel de confianza

E = margen de error permitido

p = proporción esperada

q = complemento de la proporción esperada

Esta fórmula ajusta el cálculo considerando el tamaño real del universo. En cambio, se considera población infinita cuando el número de elementos es muy grande, desconocido o prácticamente ilimitado, lo cual ocurre, por ejemplo, cuando se estudia a todos los consumidores de un país, los usuarios de internet o la población adulta de una gran ciudad sin un registro exacto. En estos casos, se emplea la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2}$$

En esta ecuación no se incluye el tamaño de la población, debido a que su magnitud no modifica de manera significativa el resultado del cálculo, pues en la práctica, cuando el número de elementos es muy elevado, la diferencia entre ambas fórmulas tiende a ser mínima.

El nivel de confianza corresponde a una puntuación Z y es un valor constante necesario para el cálculo, representando los valores de Z , para los niveles de confianza más utilizados son, con un nivel de confianza de 90% la puntuación de Z es igual a 1.645, para un nivel de confianza de 95% la puntuación de Z es 1.96, mientras que para el nivel de confianza de 99 % el valor de Z es de 2.576.

La diferencia práctica entre ambas fórmulas radica en que, si se conoce con precisión el número total de elementos que conforman la población y este es manejable, se utiliza la fórmula para población finita. Por el contrario, si el número es desconocido o extremadamente grande, se utiliza la fórmula para población infinita.

En investigaciones cualitativas no se utilizan fórmulas estadísticas para determinar el tamaño de la muestra. En estos casos, el criterio principal es la saturación teórica, que se alcanza cuando la información recolectada comienza a repetirse y deja de aportar nuevos elementos relevantes para el análisis.

Errores comunes en el muestreo

Entre los errores más frecuentes en el proceso de muestreo se identifica la incorrecta delimitación de la población, la confusión entre selección aleatoria y muestreo probabilístico, la ausencia de justificación del tamaño muestral, la presencia de sesgo de selección y de sesgo de no respuesta.

Delimitación incorrecta de la población

Una delimitación imprecisa también afecta la interpretación de los resultados, al impedir identificar con exactitud el grupo correspondiente a las conclusiones. En consecuencia, surgen generalizaciones incorrectas o aplicaciones indebidas de los resultados a poblaciones ajenas al estudio, lo cual debilita la validez externa de la investigación y reduce su utilidad científica; este error genera inconsistencias en las diferentes fases del estudio, especialmente en la selección de la muestra, la recolección de datos y el análisis estadístico, derivadas de la falta de claridad sobre los integrantes del estudio.

Una delimitación imprecisa también afecta la interpretación de los resultados, al impedir identificar con exactitud el grupo correspondiente a las conclusiones. En consecuencia, surgen generalizaciones incorrectas o aplicaciones indebidas de los resultados a poblaciones ajenas al estudio, lo cual debilita la validez externa de la investigación y reduce su utilidad científica. De igual manera, este error genera inconsistencias en las diferentes fases del estudio, especialmente en la selección de la muestra, la recolección de datos y el análisis estadístico, derivadas de la falta de claridad sobre los integrantes del estudio.

Esto sucede, por ejemplo, cuando un investigador desea estudiar la satisfacción laboral, pero no especifica si se refiere a trabajadores administrativos, operativos o directivos, ni establece el sector económico o la región geográfica, provocando la selección de participantes de distintos puestos y sectores y originando resultados inconsistentes incapaces de aportar conclusiones claras sobre un grupo específico.

Confundir selección aleatoria con muestreo probabilístico

Otro error común consiste en confundir la selección aparentemente aleatoria con un verdadero muestreo probabilístico.

El muestreo probabilístico implica la aplicación de procedimientos estadísticos estructurados donde todos los elementos poseen una probabilidad conocida y distinta de cero de ser seleccionados, requiriendo la existencia de un marco muestral y el uso de métodos formales de selección identificados como muestreo aleatorio simple, sistemático o estratificado, mientras que en la práctica algunos investigadores consideran erróneamente equivalente seleccionar elementos sin seguir un procedimiento estructurado. Esta confusión produce muestras no representativas de la población y limita la posibilidad de generalizar los resultados.

Este error afecta directamente la validez estadística del estudio, debido a que las inferencias realizadas pueden no reflejar la realidad de la población objetivo.

En realidad, este procedimiento corresponde a un muestreo por conveniencia y no garantiza la representatividad de la población. Como ejemplo se presenta un investigador interesado en analizar el nivel de educación financiera en trabajadores de una empresa, pero selecciona únicamente a los primeros disponibles y afirma una supuesta aleatoriedad, cuando en realidad el procedimiento corresponde a un muestreo por conveniencia incapaz de garantizar la representatividad de la población.

Falta de justificación del tamaño muestral

La falta de justificación del tamaño de la muestra representa una debilidad metodológica importante, debido a la influencia directa del

tamaño muestral en la precisión, confiabilidad y validez de los resultados. El tamaño de la muestra debe determinarse utilizando criterios estadísticos o metodológicos considerando factores referentes al tamaño de la población, el nivel de confianza, el margen de error y el tipo de muestreo utilizado, de tal forma que la selección sin justificación impide garantizar la representatividad de la población. Una muestra demasiado pequeña puede generar resultados poco confiables, mientras que una excesivamente grande implica un uso innecesario de recursos.

La ausencia de justificación limita la credibilidad científica del estudio, al no evidenciar una selección sustentada en criterios metodológicos adecuados.

Esto puede suceder en el caso de un investigador interesado en analizar la satisfacción laboral en una empresa con 500 trabajadores, pero selecciona únicamente a 20 empleados sin explicar el procedimiento de determinación, generando datos potencialmente incapaces de representar la situación real de la empresa.

Sesgo de selección

El sesgo de selección ocurre cuando algunos elementos de la población tienen mayor probabilidad de ser incluidos en la muestra que otros, generando una representación inadecuada de la población. Este error puede producirse por limitaciones de acceso, decisiones del investigador o características del proceso de selección, provocando que los datos obtenidos reflejen únicamente al grupo seleccionado. En consecuencia, las conclusiones resultan incorrectas o incompletas.

Este sesgo es especialmente crítico en investigaciones económico-administrativas, donde distintos grupos presentan variaciones en

variables como satisfacción laboral, productividad o desempeño financiero.

Esto se puede ejemplificar mediante un investigador interesado en analizar la satisfacción laboral en una empresa operante en tres turnos, pero aplica el cuestionario únicamente al turno matutino debido a su disponibilidad, limitando la representación de los demás turnos.

Sesgo de no respuesta

El sesgo de no respuesta se presenta cuando los participantes seleccionados no responden o se niegan a participar en el estudio, poseyendo características distintas respecto a quienes sí participan, lo que genera una distorsión en los resultados al impedir la representación completa de la población original. Este tipo de sesgo es común en investigaciones basadas en encuestas, especialmente cuando los participantes consideran el tema sensible o evitan proporcionar información.

La no respuesta puede afectar la validez de los resultados, debido a que la información obtenida refleja únicamente la opinión de un grupo específico y no de toda la población.

Por ejemplo, se presenta un investigador interesado en analizar la satisfacción laboral en una empresa, pero los trabajadores insatisfechos deciden no responder el cuestionario por temor a consecuencias, generando resultados con niveles de satisfacción superiores a los reales.

Ejemplo integrador del capítulo

Un estudiante de la licenciatura en Administración decide realizar una investigación cuantitativa con el propósito de analizar la relación

entre la educación financiera y el nivel de ahorro en los estudiantes universitarios de una institución pública.

Define como población general a todos los estudiantes universitarios del país, como población objetivo a los estudiantes de universidades públicas del estado de Coahuila y como población accesible a los 1,200 estudiantes inscritos en la facultad donde estudia, estableciendo una estructura poblacional clara que orienta el proceso de muestreo.

Debido a la imposibilidad de estudiar a todos los estudiantes, selecciona una muestra representativa correspondiente a un subconjunto de la población accesible.

Para ello, utiliza un muestreo probabilístico aleatorio simple, apoyado en una lista completa proporcionada por el departamento escolar, permitiendo asignar igual probabilidad de selección a cada participante.

Posteriormente, calcula el tamaño de la muestra utilizando la fórmula para población finita, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, con el propósito de asegurar la precisión de los resultados.

El estudiante obtiene una muestra representativa capaz de permitir el análisis del fenómeno de estudio y la formulación de conclusiones válidas, evitando errores metodológicos como la selección por conveniencia o la generalización indebida.

Conclusión del capítulo

La construcción de los ítems representa una fase decisiva en el diseño de los instrumentos de recolección de datos, debido a que su correcta formulación determina la calidad, precisión y utilidad de la información

obtenida. Los ítems constituyen el medio operativo transformador de variables en preguntas medibles, facilitando su análisis científico.

La claridad, coherencia y relación directa con la variable garantizan la comprensión por parte del participante, por lo que una redacción adecuada fortalece la validez del instrumento y la confiabilidad de los resultados. La elaboración de ítems requiere un proceso sistemático y fundamentado teóricamente, capaz de asegurar el cumplimiento del propósito del instrumento dentro de la investigación cuantitativa

Autoevaluación del capítulo 9

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es la población en una investigación?
2. ¿Qué es una muestra?
3. ¿Qué es el muestreo probabilístico?

Capítulo

10

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Objetivo del capítulo

Seleccionar y diseñar técnicas e instrumentos de recolección de datos cuantitativos adecuados al objeto de estudio.

Introducción

En este capítulo se desarrolla el cálculo de las técnicas e instrumentos de recolección de datos, iniciando con el concepto de recolección de datos, la relación entre variables, técnica e instrumento, las técnicas de recolección de datos en investigación cuantitativa, el cuestionario como instrumento principal, la construcción de ítems, las escalas de respuesta, para cerrar el capítulo con los tipos de escalas de respuesta.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bernal (2016); Cortez Torrez (2018); Espinoza Freire (2022); Farias Montemayor (2025); Farias Montemayor et al. (2025a, 2025b); García et al. (2025); Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2023); Hernández-Sampieri et al. (2014); Sampieri Cabrera (2023); Zelada et al. (2025).

Concepto de recolección de datos

La recolección de datos es el proceso sistemático, organizado y coherente mediante el cual el investigador obtiene la información empírica necesaria para responder al problema de investigación, cumplir los objetivos planteados y comprobar la validez de la hipótesis formulada. Cuando el proceso carece de planificación, los resultados pierden validez y se compromete la calidad del estudio.

Esta etapa consiste en reunir los elementos necesarios para el desarrollo de la investigación, permitiendo la medición de las variables previamente definidas en el diseño metodológico y asegurando que los resultados tengan fundamento en la realidad observable; la recolección de datos representa la transición entre el diseño teórico y la ejecución práctica, al constituir el momento de obtención de la evidencia sujeta a análisis posterior.

El desarrollo tecnológico ha favorecido significativamente la recolección de datos, debido al uso de encuestas digitales y plataformas virtuales facilitadoras de la obtención de información de forma más eficiente, mejorando el acceso a los participantes y reduciendo los tiempos de procesamiento.

Relación entre variables, técnica e instrumento

La recolección de datos se fundamenta en la relación lógica entre la variable, la técnica y el instrumento. La variable representa la característica objeto de medición; la técnica es el procedimiento utilizado para obtener la información; y el instrumento es el medio específico mediante el cual se registran los datos, garantizando correspondencia directa entre los datos recolectados y el fenómeno estudiado, así como la coherencia metodológica del estudio.

La correcta relación entre estos elementos asegura que los resultados obtenidos permitan responder al problema de investigación, al funcionar el instrumento como medio operativo encargado de observar y medir las variables definidas.

La medición implica la creación de instrumentos capaces de asignar valores a las variables, facilitando su análisis y permitiendo la transformación de conceptos abstractos en información observable; la revisión de la literatura constituye un paso fundamental al permitir la identificación de las variables relevantes sujetas a medición.

Para dicha medición se cuenta con variables independientes, responsables de explicar los cambios observados, mientras que las variables dependientes representan los efectos generados por dichas variables, permitiendo el análisis de relaciones de causa y efecto dentro del estudio; las variables pueden clasificarse en nominales, ordinales o continuas según el tipo de medición permitido, influyendo directamente en el diseño del instrumento y en el análisis posterior.

Técnicas de recolección de datos en investigación cuantitativa

La selección de la técnica debe realizarse considerando el diseño de investigación, el tipo de variable y el alcance del estudio, debido a su influencia en la forma de obtención y análisis de los datos. Una selección inadecuada puede generar información incapaz de responder al problema de investigación.

En la investigación cuantitativa, la técnica más utilizada es el cuestionario o encuesta, permitiendo la obtención de información mediante preguntas estructuradas previamente definidas y dirigidas a un grupo de personas denominado sujetos de estudio. Esta técnica facilita, a tra-

vés del contacto con los participantes, la obtención de información referente a actitudes, comportamientos, experiencias, percepciones personales y conocimientos, entre otros aspectos del fenómeno estudiado.

En el contexto actual, las encuestas digitales permiten optimizar la recolección de información, al facilitar su aplicación y la obtención de datos transformables en información comparable para su análisis estadístico, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de investigación.

Aunque este capítulo se centra en el enfoque cuantitativo, existen otras técnicas como la observación, las entrevistas y los grupos focales, permitiendo la recopilación de información mediante el registro sistemático de experiencias y percepciones.

El cuestionario como instrumento principal

El instrumento de medición es el recurso estructurado encargado de registrar los datos obtenidos durante la recolección de información. En la investigación cuantitativa, el instrumento más utilizado es el cuestionario, compuesto por un conjunto de preguntas orientadas a medir las variables del estudio.

Para su diseño, el instrumento debe elaborarse de forma coherente con los objetivos y variables del estudio, ya que cualquier inconsistencia afecta directamente la calidad de los resultados obtenidos. Cuando los instrumentos se diseñan específicamente para una investigación, requieren un proceso de validación basado en criterios de validez y confiabilidad, garantizando la adecuación de los datos para el análisis.

La construcción del instrumento implica un proceso sistemático incluyendo de la elaboración de ítems, la validación de contenido, la prueba piloto y el análisis estadístico.

Construcción de ítems

La construcción de los ítems constituye una etapa fundamental en el desarrollo del instrumento, al representar las unidades básicas de medición encargadas de evaluar las variables de estudio. La elaboración del instrumento comienza con la identificación de las variables y sus dimensiones, seguida de la redacción de preguntas basadas en la revisión de la literatura consultada para el marco teórico y en las dimensiones identificadas.

La formulación y organización de los ítems dentro del instrumento permite medir el fenómeno estudiado, exigiendo que cada pregunta contribuya a la medición de la variable correspondiente; la correcta elaboración del instrumento asegura la coherencia entre el marco teórico, las variables y los datos recolectados, fortaleciendo el rigor metodológico del estudio.

Los instrumentos cuantitativos utilizan principalmente preguntas cerradas alineadas con los objetivos, las cuales presentan opciones de respuesta definidas identificadas como opciones múltiples o escalas, permitiendo la obtención de datos estructurados facilitadores del análisis estadístico. Estas preguntas permiten la medición estructurada y estandarizada de las variables, facilitando la comparación entre los participantes, por lo que un cuestionario debe ser comprensible y adecuado al contexto de la población, garantizando la calidad de las respuestas.

Para lograrlo, las preguntas deben redactarse con claridad, evitando ambigüedades o interpretaciones múltiples, debido a que una redacción incorrecta puede afectar la calidad de la información obtenida.

Escalas de respuesta

La escala de respuestas es el conjunto de opciones presentadas a los participantes para expresar su respuesta a cada ítem del instrumento. Desde el punto de vista metodológico, forma parte esencial del instrumento de medición, al permitir la operacionalización de las variables y la conversión de conceptos teóricos en datos observables, transformando percepciones, opiniones o características en información analizable científicamente.

La correcta selección de la escala es fundamental, debido a su influencia directa en la precisión de la medición del fenómeno estudiado, donde una escala bien diseñada contribuye a garantizar la validez y confiabilidad del instrumento, mientras que una escala deficiente genera resultados imprecisos o incorrectos.

La escala de respuestas cumple la función de asignar valores a las variables, permitiendo cuantificar características no medibles directamente como actitudes, percepciones o niveles de satisfacción. Este proceso consiste en asociar números o categorías a las respuestas, facilitando el análisis estadístico y la obtención de conclusiones objetivas.

Características de una escala adecuada

En los instrumentos cuantitativos, especialmente en los cuestionarios, es común utilizar escalas de respuesta estructuradas compuestas por varias opciones organizadas de forma progresiva, permitiendo medir la intensidad de una opinión o percepción. Estas escalas facilitan la comparación entre participantes e identifican diferencias en los niveles de la variable estudiada, además de mejorar la precisión del análisis estadístico y facilitar la interpretación de los resultados.

Para que una escala de respuestas sea adecuada, debe cumplir ciertas características fundamentales. En primer lugar, debe ser clara, garantizando la comprensión del significado de cada opción por parte de los participantes. En segundo lugar, las opciones deben ser coherentes con la variable objeto de medición. Las opciones deben estar organizadas de forma lógica, permitiendo reflejar adecuadamente las diferencias entre las respuestas, ya que el incumplimiento de estas condiciones genera errores de medición que afectan la calidad de la investigación

Diseño de la escala

La escala de respuestas debe diseñarse considerando las características de la población de estudio, incluyendo nivel educativo, contexto cultural y capacidad de comprensión. La adaptación de la escala al contexto de los participantes permite obtener respuestas más precisas y confiables, mejorando la calidad de los datos recolectados.

Resulta fundamental la codificación de las respuestas consistente en la asignación de valores numéricos a las opciones, permitiendo transformar las respuestas en datos analizables.

Las escalas de respuesta deben diseñarse en función del tipo de variable objeto de medición. Por ejemplo, la clasificación de características sin orden utiliza escalas nominales, el establecimiento de jerarquías emplea escalas ordinales y la medición dentro de un rango continuo utiliza escalas de mayor precisión, asegurando la adecuación de los datos recolectados al análisis previsto.

Tipos de escalas de respuesta

Las escalas de respuesta pueden clasificarse según el tipo de variable medida y el nivel de precisión ofrecido. Esta clasificación resulta

fundamental al determinar el tipo de análisis posible y la calidad de las conclusiones obtenidas. La medición consiste en asignar valores a las variables mediante categorías o números representativos de las características observadas, permitiendo transformar fenómenos sociales en datos analizables científicamente.

Escala nominal

La escala nominal se utiliza cuando la variable se expresa mediante categorías sin orden entre sí, cumpliendo la función de clasificar a los participantes en grupos mutuamente excluyentes sin establecer jerarquías. Este tipo de escala representa el nivel más básico de medición y permite identificar diferencias cualitativas entre los sujetos.

Como ejemplo, en un estudio se pretende medir la variable puesto laboral, por lo que se formula la pregunta correspondiente con opciones operativo, supervisor, gerente y director, permitiendo clasificar sin establecer superioridad o inferioridad estadística entre categorías.

Otro ejemplo es la variable estado civil, medida mediante un ítem con opciones soltero, casado, divorciado y viudo, permitiendo segmentar a la población sin jerarquización.

Escala ordinal

La escala ordinal se utiliza cuando la variable permite clasificar a los participantes y, al mismo tiempo, establecer un orden jerárquico entre las categorías. No obstante, esta escala no permite medir con precisión la distancia exacta entre cada categoría, limitándose a su posición relativa dentro de la jerarquía, lo cual implica identificar niveles mayores o menores sin cuantificar la magnitud de la diferencia. Este tipo de

escala es ampliamente utilizado en las ciencias sociales, educativas y administrativas cuando se busca medir niveles, grados o intensidades de una característica.

Como ejemplo, una investigación pretende medir la variable nivel de satisfacción laboral, por lo que se redacta la pregunta ¿Qué tan satisfecho se encuentra con su trabajo?, la cual presenta las siguientes opciones de respuesta identificadas como muy insatisfecho, insatisfecho, neutral, satisfecho y muy satisfecho. En este caso, la escala permite identificar el nivel de satisfacción de los trabajadores y establecer un orden entre quienes se encuentran más satisfechos y quienes están menos satisfechos, aunque sin determinar con precisión la distancia entre cada nivel de satisfacción.

En otro ejemplo, la medición de la variable nivel de desempeño académico establece las categorías bajo, medio y alto. Esta clasificación permite ordenar a los estudiantes según su desempeño, sin medir la diferencia exacta entre cada nivel, sino únicamente su posición dentro de la escala.

Escala de intervalo

La escala de intervalo se utiliza cuando la variable puede medirse mediante valores numéricos caracterizados por mantener una distancia igual entre cada uno de sus puntos, lo cual permite realizar operaciones estadísticas como el cálculo de promedios, desviaciones estándar y otros análisis cuantitativos basados en precisión numérica. Esta escala representa un nivel de medición más avanzado, al permitir la cuantificación de la magnitud de las diferencias entre los valores obtenidos.

Como ejemplo, se pretende medir la variable nivel de motivación laboral, por lo que se formula la pregunta ¿En una escala del 1 al 10, ¿qué tan motivado se siente en su trabajo?, donde el valor 1 representa nada motivado y el valor 10 totalmente motivado. Esta escala permite asignar valores numéricos precisos a la motivación y calcular el promedio de motivación de los trabajadores.

En otro ejemplo, la medición del nivel de estrés mediante una escala con valores de 0 a 100 puntos permite identificar con precisión el nivel de estrés de cada participante y comparar los resultados entre diferentes individuos o grupos.

Escala de razón

La escala de razón representa el nivel más preciso de medición, al permitir, además de clasificar, ordenar y medir la distancia entre los valores, la inclusión de un punto o cero absoluto, permitiendo realizar comparaciones proporcionales entre los datos. Esto significa la posibilidad de establecer relaciones como el doble o la mitad entre los valores obtenidos. Esta escala se utiliza cuando la variable puede medirse de forma exacta mediante valores numéricos reales.

Como ejemplo, se pretende medir la variable ingreso mensual, por lo que se incluye la pregunta ¿Cuál es su ingreso mensual?, dejando un espacio para que el participante escriba la cantidad en pesos. Esta medición permite comparar directamente los ingresos entre los participantes y establecer diferencias proporcionales entre ellos.

Para otro ejemplo, la medición de la edad mediante la pregunta ¿Cuál es su edad?, donde el participante escribe el número de años cumplidos. Esta escala permite realizar comparaciones exactas entre los participantes, debido a la representación del valor cero como ausencia total de la característica medida.

Escala de frecuencia

La escala de frecuencia se utiliza para medir la regularidad con la ocurrencia de un fenómeno dentro de un periodo determinado. Este tipo de escala es especialmente útil en investigaciones organizacionales, educativas y sociales, al permitir identificar la repetición de conductas, actividades o eventos dentro de un contexto específico.

Como ejemplo en el ámbito organizacional, se pretende medir la variable frecuencia de capacitación, por lo que se redacta la pregunta ¿Con qué frecuencia recibe capacitación?, presentando como opciones de respuesta identificadas como nunca, rara vez, algunas veces, frecuentemente y siempre. Esta escala permite identificar la frecuencia de recepción de capacitación por parte de los trabajadores dentro de la organización, así como analizar su relación con otras variables como el desempeño laboral o la productividad.

Escala de acuerdo

La escala de acuerdo se utiliza para medir el nivel de aceptación o desacuerdo de los participantes respecto a una afirmación relacionada con la variable de estudio. Este tipo de escala permite evaluar percepciones, actitudes, opiniones y creencias, convirtiéndose en uno de los formatos más utilizados en investigaciones sociales, educativas y administrativas debido a su capacidad para medir variables abstractas.

Como ejemplo en el área administrativa, se pretende medir la variable compromiso organizacional, por lo que se redacta el ítem Me siento comprometido con los objetivos de mi empresa, el cual presenta como opciones de respuesta identificadas como totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de

acuerdo. Esta escala permite medir el nivel de compromiso de los trabajadores y analizar su relación con otras variables organizacionales. Este tipo de medición permite cuantificar variables complejas como la motivación, el liderazgo o la satisfacción laboral.

Escala dicotómica

La escala dicotómica se utiliza cuando la variable únicamente presenta dos opciones de respuesta opuestas. Este tipo de escala permite obtener información concreta y facilita el análisis de los datos, al clasificar a los participantes en una de dos categorías posibles.

Como ejemplo, se pretende medir la variable capacitación, por lo que se redacta la pregunta ¿Ha recibido capacitación en el último año?, presentando como opciones de respuesta identificadas como sí y no. Esta escala permite identificar de forma directa la recepción o ausencia de capacitación por parte del participante.

Ejemplo integrador del capítulo

Un estudiante de la licenciatura en Administración decide realizar una investigación cuantitativa con el objetivo de analizar la relación entre la capacitación y la satisfacción laboral en los empleados de una empresa comercial. A partir de la revisión de la literatura, identifica la capacitación como variable independiente y la satisfacción laboral como variable dependiente, por lo que selecciona la encuesta como técnica de recolección de datos y el cuestionario como instrumento, al permitir la obtención de información estructurada directamente de los trabajadores.

Posteriormente, diseña el cuestionario integrando diferentes tipos de ítems y escalas de respuesta. Para medir el puesto laboral utiliza una escala nominal, con opciones como operativo, supervisor y gerente; para medir el nivel de satisfacción laboral emplea una escala ordinal, con opciones que van desde muy insatisfecho hasta muy satisfecho; para medir el nivel de motivación utiliza una escala de intervalo del 1 al 10, permitiendo la obtención de datos numéricos más precisos; y para medir el ingreso mensual utiliza una escala de razón, solicitando a los trabajadores que escriban su salario.

Incluye una escala de frecuencia para conocer con qué regularidad reciben capacitación y una escala de acuerdo para evaluar el compromiso organizacional mediante afirmaciones; aplica el cuestionario en formato digital, lo que le permite recopilar los datos de forma organizada y transformarlos en información cuantitativa posteriormente analizada mediante estadística descriptiva, logrando responder al problema de investigación y cumplir con los objetivos planteados

Conclusión del capítulo

La recolección de datos constituye una etapa fundamental en la investigación cuantitativa, al permitir la obtención de información empírica necesaria para medir variables y dar respuesta al problema de investigación. La adecuada relación entre variables, técnica e instrumento garantiza la coherencia metodológica y la calidad de los resultados.

En este proceso, el cuestionario se posiciona como el instrumento principal, cuya correcta elaboración depende de una construcción adecuada de los ítems y de la selección pertinente de las escalas de respuesta; la elección del tipo de escala permite transformar los conceptos teóricos en datos analizables, facilitando su interpretación y análisis estadístico.

Por ello, el diseño riguroso de las técnicas e instrumentos de recolección de datos asegura la obtención de información válida, confiable y útil para el desarrollo de la investigación científica.

Autoevaluación del capítulo 10

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se llama el proceso mediante el cual el investigador obtiene la información necesaria para su estudio?
2. ¿Cómo se llama el instrumento más utilizado en la investigación cuantitativa para recolectar datos?
3. ¿Cómo se llama la escala que se utiliza cuando las respuestas tienen un orden, como por ejemplo: satisfecho, poco satisfecho y muy satisfecho?

Capítulo

11

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

Objetivo del capítulo

Analizar los criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos de medición utilizados en investigaciones cuantitativas.

Introducción

En este capítulo se desarrolla la validez y confiabilidad de los instrumentos, iniciando con la importancia de la validación, seguido de la validez de contenido a través del juicio de expertos y el cálculo del coeficiente de V de Aiken, continuando con la interpretación de los coeficientes de validez, la confiabilidad del instrumento y la validez del constructo, calculando la prueba de Káiser-Meyer-Olkin (KMO), prueba de esfericidad de Barlett, varianza total explicada, matriz de componentes rotados, para proceder a examinar las cargas factoriales y comunalidades, concluyendo con la agrupación de los ítems en dimensiones y calculando la fiabilidad de cada una.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Aniceto-Vargas et al. (2021); Astudillo-Torres et al. (2020); Avellaneda Callirgos et al. (2022); Ayala et al. (2020; Ayala Godoy (2024); Bernal (2016); Bolaños (2020); Castaño-Ramírez et al. (2020); Castro-Benavides et al. (2022); Cortez Torrez

(2018); Domínguez-Lara (2025); Espinoza Freire (2022); Farias Montemayor et al. (2025a, 2025b); Farias Montemayor (2025); Farias Montemayor, Coronado Contreras y Flores Rodríguez (2025); Flores Flores et al. (2021); García et al. (2025); García-Zabaleta et al. (2021); Guevara-Rodríguez et al. (2021); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Herrera Masó et al. (2022); López-Aguado y Gutiérrez-Provecho (2019); Mavrou (2015); Moreno Hernández et al. (2025); Méndez Martínez y Rendón Sepúlveda (2012); Nina-Cuchillo y Nina Cuchillo (2021); Pizarro Romero y Martínez Mora (2020); Torres-Malca et al. (2022); Salas Torres et al. (2025); Sampieri-Cabrera (2023); Valencia-Sandoval et al. (2023); Ventura-León et al. (2024); Zelada et al. (2025).

Importancia de la validación de instrumentos

Los instrumentos utilizados en la investigación, como cuestionarios o encuestas, deben cumplir con los criterios de validez y confiabilidad con el fin de garantizar la calidad de los resultados obtenidos.

La validación de los instrumentos de medición constituye una etapa esencial dentro de la investigación cuantitativa, al permitir la medición real de la variable a estudiar y la representación fiel de los datos obtenidos respecto a la realidad analizada; esto es fundamental porque las conclusiones de una investigación dependen directamente de la calidad de los datos recolectados, por lo que un instrumento sin validar puede generar resultados incorrectos y afectar la credibilidad del estudio; la validación permite asegurar el rigor metodológico y la calidad científica de la investigación, fortaleciendo la confianza en los resultados obtenidos.

La validación no solo permite verificar la calidad del instrumento, sino también identificar errores en la redacción de las preguntas,

problemas de comprensión o inconsistencias en su estructura, lo que facilita la realización de mejoras previas a su aplicación definitiva; esto permite evitar la recolección de datos incorrectos y optimizar el proceso de investigación, asegurando un instrumento claro, preciso y adecuado para la población de estudio. Por esta razón, la validación forma parte del proceso sistemático de construcción de instrumentos y resulta indispensable en cualquier investigación científica con uso de cuestionarios u otras herramientas de medición.

Validez de contenido

La validez de contenido es una propiedad esencial en la elaboración y aplicación de los instrumentos de recolección de datos y se refiere al grado en que los ítems o preguntas de un instrumento representan adecuadamente todos los aspectos o dimensiones de la variable a medir. Esto implica una relación directa de cada pregunta con los indicadores definidos en la operacionalización de la variable, evitando incluir preguntas irrelevantes o excluir elementos importantes; de esta manera, se asegura que el instrumento cubra completamente el fenómeno estudiado y que la medición sea representativa y coherente con el marco teórico de la investigación.

La validez de contenido permite fortalecer la relación entre la teoría y la medición, ya que cada ítem se deriva de los indicadores establecidos previamente; esto asegura un instrumento no elaborado de forma improvisada, sino con una estructura metodológica clara y fundamentada, lo que contribuye a mejorar la calidad de la investigación y la precisión de los resultados obtenidos.

Juicio de expertos

Una de las principales formas de evaluar la validez de contenido es mediante el juicio de expertos, el cual es un procedimiento metodológico que permite evaluar la calidad de un instrumento mediante la opinión de especialistas, quienes analizan si los ítems representan adecuadamente la variable estudiada.

La evaluación mediante expertos permite fortalecer la validez del instrumento y mejorar su calidad antes de su aplicación definitiva; este procedimiento consiste en solicitar a especialistas en el tema la revisión del instrumento para asegurar coherencia teórica, claridad en la redacción y pertinencia con respecto al objetivo de investigación. Para ello, se evalúan aspectos como la claridad, coherencia, relevancia y pertinencia de los ítems; este proceso permite identificar debilidades en el instrumento y realizar mejoras antes de su aplicación definitiva, mientras la participación de expertos contribuye a garantizar un instrumento adecuado desde el punto de vista teórico y metodológico.

El proceso inicia con la selección de expertos, la cual debe realizarse considerando criterios como el grado académico, los conocimientos, las habilidades y la experiencia en el fenómeno de estudio o en el área metodológica; esta selección tiene como propósito contribuir al perfeccionamiento de la escala de medición mediante sus aportaciones.

Posteriormente, se proporciona a los expertos el instrumento junto con un formato de evaluación estructurado, en el cual deben calificar cada ítem utilizando escalas de valoración basadas en criterios como claridad, pertinencia, relevancia y coherencia.

Una vez recopiladas todas las evaluaciones, se analizan los resultados para identificar los ítems que requieren modificaciones; la interpre-

tación se basa en el nivel de aceptación de los expertos, donde aquellos con evaluaciones bajas o con observaciones deben corregirse o eliminarse, mientras los de evaluaciones altas pueden conservarse; este proceso permite mejorar el instrumento y garantizar su validez antes de su aplicación definitiva.

Cálculo de V de Aiken

Una vez definidos los ítems del instrumento, se procedió a realizar el proceso de validación mediante el método de juicio de expertos, con el propósito de evaluar la validez de contenido de cada reactivo; este procedimiento permite determinar si los ítems representan de forma adecuada el constructo a medir, utilizando para ello el coeficiente V de Aiken como medida cuantitativa del nivel de validez.

La validez de contenido se determinó mediante el coeficiente de concordancia V de Aiken, ampliamente utilizado en investigaciones científicas debido a su facilidad de cálculo, solidez estadística y claridad interpretativa, lo que permitió cuantificar el nivel de acuerdo entre los expertos y estimar la concordancia entre sus evaluaciones, considerando criterios como la claridad, coherencia, pertinencia y relevancia de los ítems.

En un ejemplo, el proceso se llevó a cabo utilizando las valoraciones emitidas por tres jueces expertos, encargados de evaluar un total de veinte ítems del instrumento.

Para realizar la evaluación, se utilizó una escala tipo Likert de cuatro niveles, donde 1 correspondía a nada claro, 2 a poco claro, 3 a claro y 4 a muy claro; el cálculo del coeficiente V de Aiken se realizó mediante la fórmula:
$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Donde “s” representa la puntuación ajustada otorgada por cada experto, calculada como la diferencia entre la calificación asignada (r) y el valor mínimo de la escala (lo), “n” representa el número de expertos y c el número de categorías de respuesta. En este caso, el denominador fue igual a 9, resultado de multiplicar los tres jueces por las tres categorías posibles después de ajustar la escala.

Los resultados mostraron que la mayoría de los ítems obtuvieron un coeficiente de V igual a 1.00, lo que indica un nivel excelente de validez de contenido; algunos reactivos presentaron valores de 0.777 y 0.888, los cuales se consideran adecuados, debido a que superan el valor mínimo recomendado de 0.70, confirmando un nivel satisfactorio de acuerdo entre los expertos.

Con base en estos resultados, se concluye que todos los ítems presentan niveles adecuados de claridad, coherencia y pertinencia, por lo que no fue necesario realizar modificaciones sustanciales, confirmando la adecuada validez de contenido del instrumento.

Coeficientes de validez

Los coeficientes de validez son indicadores que permiten cuantificar el nivel de validez de un instrumento, es decir, el grado en que mide correctamente la variable que se pretende estudiar. Estos coeficientes permiten transformar la evaluación cualitativa de los expertos en un valor numérico, facilitando la toma de decisiones sobre la calidad del instrumento. De esta manera, se fortalece el rigor metodológico de la investigación y se garantiza la calidad de los datos obtenidos.

Estos coeficientes se obtienen a partir de las evaluaciones realizadas por los expertos, las cuales se analizan para determinar el nivel de validez del instrumento. Este análisis permite identificar si el instrumento cumple con los criterios necesarios para su aplicación.

El procedimiento consiste en recopilar las evaluaciones de los expertos, calcular el coeficiente de validez y analizar su resultado. Un coeficiente alto indica que el instrumento tiene buena validez, mientras que un coeficiente bajo indica que el instrumento debe ser corregido. Este procedimiento permite tomar decisiones objetivas sobre la calidad del instrumento.

Confiabilidad del instrumento

Después de la redacción y la aprobación de los ítems por parte de los expertos, se requiere evaluar la confiabilidad del cuestionario mediante pruebas estadísticas. Una de las más utilizadas corresponde al coeficiente Alfa de Cronbach, encargado de medir la consistencia interna del instrumento. Este coeficiente permite determinar la relación existente entre los ítems del instrumento y la confiabilidad del instrumento para su aplicación.

La confiabilidad de un instrumento se asocia con su capacidad para generar resultados consistentes, por lo tanto, el procedimiento de evaluación puede iniciarse con la aplicación de una prueba piloto, definida como una muestra reducida con características similares a la población objeto de estudio. El propósito de esta prueba consiste en identificar ambigüedades y evaluar la comprensión de los ítems, de modo que sus resultados permiten ajustar su redacción y eliminar aquellos con redundancia conceptual, además de permitir detectar posibles deficiencias en el diseño del instrumento, facilitando su corrección previa a la aplicación definitiva.

Una vez aplicada la prueba piloto, se registran los datos obtenidos y se calcula el coeficiente Alfa de Cronbach mediante un software estadístico.

Se interpreta el resultado, donde valores altos indican un instrumento confiable, mientras valores bajos indican la necesidad de corregir el instrumento, de manera general un valor igual o superior a 0.70 se considera aceptable en las primeras etapas de la investigación.

Este proceso permite mejorar el instrumento antes de su aplicación definitiva y garantiza la calidad de la investigación.

Validez de constructo

Como parte del proceso de validación de la escala de medición, es necesario aplicar un análisis factorial exploratorio, encargado de evaluar la estructura interna del instrumento, considerado una técnica multivariante con la finalidad de reducir la dimensión de los datos, agrupando aquellos ítems con correlación entre sí en factores comunes.

En este sentido, este procedimiento se utiliza para corroborar la adecuada representación de los constructos de estudio por parte de los ítems, permitiendo identificar y agrupar en cada factor aquellos con relación significativa entre ellos, de tal forma que se facilita la comprensión de la estructura interna del instrumento y se confirma la organización de las preguntas de acuerdo con las dimensiones teóricas propuestas.

El análisis factorial exploratorio permite obtener información relevante, entre la que se incluyen las comunalidades, la varianza total explicada y las matrices factoriales, facilitando la interpretación de los resultados y la validación del instrumento, para su aplicación resulta necesario considerar el tamaño de la muestra.

No se recomienda realizar este análisis con muestras menores a 50 observaciones, considerándose aceptable una muestra de al menos 100 casos, mientras que el tamaño ideal oscila entre 300 y 400 observaciones, lo que permite obtener resultados más estables y confiables.

Prueba de Káiser-Meyer-Olkin (KMO)

Antes de realizar el análisis factorial exploratorio, es necesario comprobar la adecuación de los datos para este tipo de análisis, para ello se utilizan pruebas de adecuación muestral, entre las que se encuentran la prueba de esfericidad de Bartlett y el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), encargadas de evaluar el nivel de correlación entre las variables.

El estadístico KMO mide el grado de correlación entre las variables, permitiendo determinar la pertinencia de realizar el análisis factorial exploratorio.

La interpretación de los valores de KMO indica que valores menores a .50 son inaceptables, por lo tanto su factorización no es recomendable, valores ubicados en rangos entre .50 a .59 son catalogados como bajos con factorización poco recomendable, mientras valores situados entre .60 a .69 son clasificados como aceptables con factorización posible bajo precauciones, por otra parte valores entre .70 y .79 son adecuados y su factorización resulta recomendable, mientras que los valores de .80 a .89 se consideran muy adecuados con una factorización altamente adecuada; los valores superiores a .90 se consideran excelente y corresponden a una factorización altamente recomendable.

Esta prueba permite confirmar la existencia de suficiente correlación entre las variables, requisito fundamental para la aplicación del análisis factorial exploratorio.

Prueba de esfericidad de Barlett

La hipótesis nula para la prueba de esfericidad de Barlett plantea la inexistencia de correlación entre variables o la correspondencia de la matriz de correlaciones con una matriz identidad, es decir, las intercorrelaciones entre las variables son cero, implicando la ausencia de correlación entre las variables.

Para la interpretación de los resultados de la prueba de esfericidad de Barlett, si el valor resultante de la prueba es elevado, se asocia con niveles bajos de significancia, donde un valor menor a .05 permite rechazar la hipótesis nula, confirmando la existencia de suficiente interrelación entre las variables, por lo tanto, al ser las correlaciones diferentes de cero, la matriz de correlación es diferente de la matriz de identidad, lo que implica la presencia de variables correlacionadas y confirma la pertinencia del modelo factorial, permitiendo realizar el análisis factorial.

Varianza total explicada

Otro elemento fundamental a analizar dentro del análisis factorial exploratorio (AFE) es la varianza total explicada, representativa del porcentaje de la variabilidad total de los datos explicado por los factores extraídos, permitiendo evaluar el nivel de representación global del modelo factorial, este indicador permite determinar si los factores obtenidos explican de manera suficiente el constructo a medir.

Cada factor presenta un valor denominado autovalor, indicador de la cantidad de varianza explicada por cada factor de forma individual, siendo recomendable conservar únicamente aquellos factores con autovalor superior a 1, debido a que esto indica la explicación de una propor-

ción significativa de la varianza del instrumento.

Es importante analizar la varianza acumulada, representativa de la suma de la varianza explicada por todos los factores retenidos, en investigaciones en ciencias sociales se considera aceptable la explicación de al menos el 50 % de la varianza total, aunque valores superiores indican una mejor representación del constructo; una mayor varianza explicada implica la presencia de una estructura factorial sólida y adecuada para la medición del fenómeno de estudio.

Por el contrario, si el porcentaje de varianza explicada es bajo, esto indica la inadecuada representación del constructo por parte del instrumento, por lo tanto, se recomienda revisar los ítems, eliminar aquellos con baja carga factorial o comunalidades deficientes y realizar nuevamente el análisis factorial exploratorio.

Matriz de componentes rotados

Una vez identificadas las comunalidades y la varianza total explicada, el siguiente paso consiste en analizar la matriz de componentes rotados, resultado del proceso de rotación factorial con el propósito de facilitar la interpretación de los factores, reorganizando las cargas factoriales de forma tal que cada ítem se asocie principalmente con un solo factor.

La matriz rotada muestra las cargas factoriales de cada ítem en cada uno de los factores, representativas del nivel de relación entre este y el factor, donde valores elevados indican una fuerte asociación, mientras valores bajos reflejan una débil relación, permitiendo identificar con precisión la pertenencia de cada uno a un factor y facilitando la organización del instrumento en dimensiones.

Interpretación de la matriz de componentes rotados

Para interpretar la matriz rotada, se debe identificar el valor más alto en cada fila, indicador del factor de pertenencia, siempre que dicho valor sea igual o superior a 0.5, nivel considerado adecuado para confirmar una relación significativa entre el ítem y el factor, en este sentido, cada ítem debe pertenecer únicamente a un factor, debido a que esto confirma la claridad de la estructura factorial del instrumento.

Por otra parte, cuando un ítem presenta cargas factoriales similares en dos o más factores, condición conocida como cargas cruzadas, se recomienda evaluar su pertinencia teórica o considerar su eliminación, debido a que esto puede generar ambigüedad en la medición del constructo, la eliminación de estos ítems contribuye a mejorar la validez de constructo y la claridad del instrumento.

La matriz rotada permite confirmar la agrupación de los ítems en dimensiones, debido a la representación de las dimensiones del constructo evaluado por parte de los factores, una vez identificados los ítems correspondientes a cada factor, se procede a agruparlos y asignar el nombre de la dimensión correspondiente, con base en el contenido conceptual de dichos elementos.

La matriz de componentes rotados constituye uno de los elementos más importantes del análisis factorial exploratorio, debido a su contribución para definir la estructura definitiva del instrumento, identificar sus dimensiones y confirmar la validez de constructo, garantizando la adecuada medición del fenómeno de estudio por parte del instrumento.

Examinando las cargas factoriales y communalidades

Las communalidades representan la proporción de la varianza de cada ítem explicada por el conjunto de factores extraídos, permitiendo evaluar el nivel de representación de cada variable dentro del modelo factorial, el procedimiento consiste en revisar cada ítem de forma individual y eliminar aquellos con communalidades bajas, repitiendo el análisis factorial exploratorio hasta lograr que los ítems restantes presenten valores adecuados, garantizando la correcta representación del constructo por parte del instrumento.

Una vez rotados los factores, cada factor se debe evaluar mediante su ponderación, analizando su valor para determinar la conservación o eliminación de los ítems del instrumento; valores altos indican la adecuada explicación del ítem por los factores, mientras valores bajos evidencian la no pertenencia del ítem a la estructura factorial del constructo.

Las communalidades superiores a 0.5 son consideradas adecuadas, debido a indicar que al menos el 50 % de la varianza del ítem es explicada por el modelo factorial, confirmando la adecuada representación de las variables dentro de la estructura factorial, por lo que su adecuada representación contribuye significativamente al modelo factorial, valores entre .5 y .7 son de aporte significativo y resultan relevantes, mientras valores superiores a .7 indican mayor relevancia, y valores cercanos a 1 muestran una relación fuerte entre la variable y el factor.

Valores inferiores a 0.5 sugieren la insuficiente representación del ítem, siendo las communalidades con valor menor a .3 consideradas no significativas, mientras valores entre .3 y .5 se catalogan como de aporte mínimo, ante estos valores se recomienda considerar su eliminación o revisión, debido a que su permanencia puede afectar la validez de constructo del instrumento.

Agrupación de los ítems en dimensiones

Confirmadas las comunalidades adecuadas y la varianza total explicada, el siguiente paso consiste en agrupar los ítems en dimensiones, identificadas como los factores identificados en el análisis factorial exploratorio.

Cada factor representa una dimensión del constructo. Los ítems se agrupan dentro del factor poseedor de la mayor carga factorial, pues esto indica una mayor relación entre el ítem y esa dimensión específica.

Este proceso permite identificar la estructura interna del instrumento, organizando los ítems en grupos representantes de diferentes aspectos del fenómeno de estudio.

Para la realización de esta agrupación, se debe revisar la matriz de componentes rotados, identificando el valor más alto de cada ítem y asignándolo al factor correspondiente.

Dicha asignación ocurre siempre con una carga factorial igual o superior a 0.5, lo cual garantiza una adecuada relación entre el ítem y la dimensión.

Este procedimiento permite definir las dimensiones finales del instrumento, utilizadas posteriormente para el análisis de resultados y la interpretación del fenómeno de estudio.

El paso final del análisis factorial exploratorio consiste en asignar un nombre a cada dimensión identificada, tarea realizada mediante el análisis conceptual de los ítems integrantes de cada factor, permitiendo la identificación del elemento común característico.

Para la asignación del nombre a cada dimensión, se debe analizar el contenido de los ítems agrupados, identificando el concepto teórico representado mediante una coherencia absoluta con el constructo general de la investigación y con el marco teórico previamente desarrollado.

Este proceso permite establecer las dimensiones definitivas del instrumento, facilitando la interpretación de los resultados y garantizando la validez de constructo, al confirmar la medición de las dimensiones teóricas propuestas.

Una vez nombradas las dimensiones, el instrumento queda estructurado de manera definitiva, permitiendo su utilización en la investigación con respaldo estadístico junto con sustento teórico, asegurando su calidad científica.

Fiabilidad en las dimensiones

Una vez detectadas las dimensiones (factores) se requiere medir la confiabilidad de cada dimensión por separado, dado que cada una mide un constructo específico, derivado de la confirmación del análisis factorial exploratorio sobre la existencia de varias subescalas independientes en lugar de una sola escala.

El valor del coeficiente de Alfa de Cronbach puede interpretarse según rangos establecidos, donde valores menores a .500 resultan inaceptables, mientras valores en el rango de .500 a .600 se consideran pobres y aquellos ubicados entre 0.601 y .700 se clasifican como débiles. En continuidad, un coeficiente ubicado entre .701 y .800 se considera aceptable, mientras valores entre 0.801 y 0.899 se clasifican como buenos, en tanto coeficientes superiores a 0.900 reflejan una excelente confiabilidad del

instrumento junto con consistencia interna de nivel sobresaliente. En consecuencia, coeficientes más cercanos a 1 indican alta confiabilidad y consistencia interna excelente del instrumento.

Ejemplo integrador del capítulo

Un investigador en el área de administración desarrolló un cuestionario con el propósito de medir la satisfacción laboral de los empleados de una empresa comercial, considerando dimensiones referentes a ambiente de trabajo, salario, liderazgo y oportunidades de crecimiento. Dado que las conclusiones de la investigación dependen directamente de la calidad de los datos, fue necesario realizar el proceso de validación junto con la evaluación de la confiabilidad del instrumento antes de su aplicación definitiva.

En primer lugar, se evaluó la validez de contenido mediante el juicio de expertos, participando tres especialistas en administración y en metodología de la investigación, encargados de analizar cada ítem con base en su claridad, coherencia y pertinencia. Posteriormente, se calculó el coeficiente V de Aiken, obteniendo valores superiores a 0.80 en todos los ítems, indicando un nivel adecuado de validez de contenido, resultado confirmatorio de la correcta representación de la variable satisfacción laboral.

Se realizó una prueba piloto con 30 empleados para evaluar la claridad del instrumento y estimar de forma preliminar la confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach.

Una vez ajustado el instrumento, se aplicó a una muestra definitiva de 210 empleados, con el propósito de ejecutar el análisis factorial exploratorio y evaluar la validez de constructo.

A partir de los datos obtenidos, se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.87, indicativo de una adecuada consistencia interna, permitiendo confirmar la relación interna de los ítems del cuestionario junto con la medición consistente de la variable estudiada.

Como parte de la validación, se aplicó un análisis factorial exploratorio, orientado a evaluar la validez de constructo del instrumento. El índice KMO obtuvo un valor de 0.82, indicando una adecuada correlación entre las variables, mientras la prueba de esfericidad de Bartlett presentó un valor de significancia menor a 0.05, confirmando la pertinencia del análisis factorial.

De igual manera, la varianza total explicada fue del 65 %, valor indicativo de la adecuada representación del constructo satisfacción laboral por los factores identificados. La matriz de componentes rotados permitió agrupar los ítems en cuatro dimensiones, coincidentes con las dimensiones teóricas propuestas inicialmente.

Se calculó la confiabilidad de cada dimensión, obteniendo valores de Alfa de Cronbach superiores a 0.80, confirmando una adecuada consistencia interna en cada dimensión.

Con base en estos resultados, se concluyó la presencia de adecuada validez junto con confiabilidad en el instrumento, determinando su aptitud para la aplicación en la investigación definitiva.

Conclusión del capítulo

La validez junto con la confiabilidad constituye criterios fundamentales para garantizar la calidad científica de los instrumentos de recolección de datos en la investigación cuantitativa. La validez permite

asegurar la medición adecuada del constructo objeto de estudio, mientras la confiabilidad garantiza la consistencia y estabilidad de los resultados obtenidos.

La aplicación de procedimientos tales como el juicio de expertos, el cálculo de coeficientes de validez, la prueba piloto, el coeficiente Alfa de Cronbach y el análisis factorial exploratorio permite evaluar rigurosamente la calidad del instrumento antes de su aplicación definitiva, fortaleciendo el rigor metodológico del estudio y contribuyendo a la obtención de datos precisos, coherentes y útiles para el análisis científico.

Por ello, la validación del instrumento no constituye un paso opcional, sino una fase indispensable dentro del diseño metodológico de toda investigación cuantitativa.

Autoevaluación del capítulo 11

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué es importante validar un instrumento de investigación?
2. ¿Qué evalúan los expertos cuando revisan un instrumento?
3. ¿Qué indica un valor alto del Alfa de Cronbach?

Capítulo

12

Recolección de datos

Objetivo del capítulo

Planificar y ejecutar el proceso de recolección de datos respetando criterios metodológicos y éticos.

Introducción

En este capítulo se desarrolla la recolección de datos, iniciando con la planeación del trabajo de campo, la aplicación de los instrumentos, las consideraciones éticas en la recolección de datos, para cerrar el capítulo con la organización y codificación de los datos.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Bernal (2016); Espinoza Freire (2022); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Hernández-Sampieri et al. (2014); Medina Romero y Rodríguez Alvarado (2025); Valencia Nuñez et al. (2025).

Recolección de datos

La recolección de datos constituye una de las etapas más importantes del proceso de investigación cuantitativa, al implicar la obtención de información empírica necesaria para responder al problema de investigación y comprobar las hipótesis planteadas. Esta fase permite transformar los conceptos teóricos en información medible mediante la aplicación de instrumentos diseñados previamente, garantizando la validez, confiabilidad y pertinencia de los datos recolectados para el análisis científico. La calidad de los resultados depende directamente de la forma en la cual se realice este proceso, razón por la cual requiere ejecutarse con planificación, orden y rigor metodológico.

En el enfoque cuantitativo, la recolección de datos se caracteriza por el uso de procedimientos sistemáticos y estructurados orientados a medir variables y analizar sus relaciones mediante técnicas estadísticas; ello implica definir con claridad dónde, cuándo, cómo y con quién se obtendrá la información, asegurando coherencia respecto al diseño de investigación. De este modo, una recolección adecuada permite obtener información objetiva capaz de respaldar las conclusiones científicas; por el contrario, una ejecución deficiente genera resultados incorrectos o poco confiables.

Esta etapa representa el vínculo entre la teoría y la realidad, al permitir contrastar los planteamientos teóricos con los datos obtenidos en el contexto real. A través de este proceso, el investigador obtiene evidencia empírica contribuyente a la generación de conocimiento científico, fortaleciendo el carácter sistemático y verificable de la investigación.

Planeación del trabajo de campo

La planeación del trabajo de campo consiste en organizar todas las actividades necesarias para recolectar los datos de la investigación de manera ordenada y eficiente; esta planificación permite establecer los procedimientos, los tiempos, los recursos junto con las condiciones bajo las cuales se obtendrá la información, evitando improvisaciones capaces de afectar la calidad del estudio. La planeación adecuada facilita el desarrollo sistemático de la investigación y contribuye a garantizar la validez de los datos recolectados.

Uno de los primeros aspectos a definir por el investigador corresponde al lugar donde se realizará la recolección de datos, el cual debe resultar congruente con la población de estudio; en investigaciones económico-administrativas, este lugar puede ser una empresa, una institución educativa o una organización, dependiendo del fenómeno objeto de análisis. La selección adecuada del contexto permite obtener información relevante y coherente con los objetivos de la investigación.

También es necesario definir el momento en el cual se realizará la recolección de datos, mediante el establecimiento de un cronograma incluyente de las fechas de aplicación de los instrumentos junto con el tiempo necesario para completar el proceso; ello permite organizar las actividades y evitar retrasos capaces de afectar el desarrollo de la investigación. La planificación temporal contribuye a mejorar la eficiencia del proceso y facilita el cumplimiento de los objetivos del estudio.

En este marco, el investigador debe prever los recursos necesarios, tales como los instrumentos de medición, el acceso a los participantes y los materiales requeridos; la disponibilidad de estos recursos resulta fundamental para garantizar el éxito de la recolección de datos y evitar interrupciones durante el proceso.

Aplicación de los instrumentos de recolección de datos

La aplicación de los instrumentos es el proceso mediante el cual el investigador obtiene los datos directamente de los participantes; esta etapa resulta fundamental al permitir medir las variables de estudio y obtener la información necesaria para el análisis. La aplicación debe realizarse siguiendo procedimientos estandarizados orientados a asegurar condiciones similares en todos los participantes, garantizando así la comparabilidad de los datos.

La correcta aplicación implica explicar a los participantes el propósito general del estudio, proporcionar instrucciones claras y resolver dudas surgidas durante el proceso; ello permite asegurar la comprensión del instrumento y promover respuestas adecuadas, contribuyendo a la calidad de los datos obtenidos. La claridad en las instrucciones resulta fundamental para evitar errores derivados de interpretaciones incorrectas.

El investigador debe supervisar el proceso para verificar la correcta respuesta del instrumento y la ausencia de omisiones o errores; esta supervisión permite garantizar la calidad de la información y detectar posibles problemas durante la recolección de datos. No obstante, el investigador debe mantener una actitud neutral y evitar influir en las respuestas de los participantes, ya que esta intervención afectaría la objetividad de la investigación.

Los instrumentos pueden aplicarse de forma presencial o digital, dependiendo de las características de la investigación; la selección de la modalidad debe considerar el acceso a los participantes, los recursos disponibles y las condiciones del contexto, con el propósito de garantizar la calidad de los datos.

Consideraciones éticas en la recolección de datos

La ética en la investigación se refiere al respeto de los derechos, la dignidad y el bienestar de los participantes durante el proceso de recolección de datos; el investigador debe actuar con responsabilidad, honestidad y respeto, garantizando una participación voluntaria junto con el uso exclusivo de la información con fines científicos.

Uno de los principios fundamentales es el consentimiento informado, definido como la necesidad de conocimiento del propósito de la investigación por parte de los participantes y la aceptación voluntaria de su participación; ello permite proteger los derechos de los participantes y garantizar la transparencia del proceso.

También resulta importante garantizar la confidencialidad de la información, evitando la revelación de la identidad de los participantes, lo cual contribuye a generar confianza y favorecer la participación en el estudio.

El cumplimiento de los principios éticos fortalece la credibilidad de la investigación y contribuye al desarrollo responsable del conocimiento científico.

Organización y codificación de los datos

Una vez recolectados los datos, el investigador debe organizarlos y prepararlos para el análisis. Este proceso implica revisar los instrumentos aplicados, verificar que estén completos y organizar la información de manera sistemática. La organización de los datos permite facilitar su análisis y evitar errores.

La codificación consiste en asignar valores numéricos a las respuestas, permitiendo su análisis estadístico. Este proceso es fundamental en la investigación cuantitativa, debido a que permite transformar las respuestas en datos analizables.

La organización y codificación de los datos contribuyen a garantizar la precisión del análisis y la validez de los resultados.

Ejemplo integrador del capítulo

Carlos es estudiante de bachillerato técnico en administración y desea realizar una investigación titulada: “Relación entre la motivación laboral y el desempeño en empleados de pequeñas empresas comerciales”. Para ello, ha diseñado un cuestionario que mide ambas variables y ahora debe planear la recolección de datos, aplicar el instrumento, cuidar los aspectos éticos y organizar la información obtenida.

Primero, Carlos debe planear su trabajo de campo definiendo en qué empresas aplicará el cuestionario, cuántos empleados participarán y en qué fechas realizará la aplicación. Para ello, solicita autorización a los encargados de tres pequeñas empresas comerciales y establece un cronograma de aplicación durante dos semanas. Esta planeación le permite organizar su investigación y garantizar la obtención de los datos necesarios.

Después, Carlos aplica su cuestionario de forma presencial en las empresas seleccionadas. Antes de iniciar, explica a los empleados el propósito del estudio y la forma correcta de responder. Durante la aplicación, supervisa el proceso y resuelve dudas, asegurando que los cuestionarios sean respondidos correctamente. Esto le permite obtener datos confiables para su investigación.

Estando en la empresa, Carlos informa a los empleados que su participación es voluntaria y que sus respuestas serán confidenciales. Asimismo, les explica que la información será utilizada únicamente con fines académicos. Esto garantiza el cumplimiento de los principios éticos de la investigación.

Una vez concluida la aplicación del cuestionario, Carlos revisa los cuestionarios aplicados y asigna valores numéricos a las respuestas. Posteriormente, registra la información en una hoja de cálculo para su análisis. Esto le permite preparar los datos para la siguiente etapa de la investigación.

Ejemplo integrador del capítulo

Mariana es estudiante de la licenciatura en Administración y desarrolla una investigación titulada: “Relación entre el clima organizacional y la productividad laboral en empresas manufactureras medianas del municipio”. El estudio tiene un enfoque cuantitativo y busca determinar si existe asociación estadísticamente significativa entre ambas variables. Una vez validado y probado su instrumento de medición, Mariana debe planificar y ejecutar correctamente la recolección de datos, respetando criterios metodológicos y éticos.

En primer lugar, realiza la planeación del trabajo de campo. Define que la recolección se llevará a cabo en cuatro empresas manufactureras que previamente aceptaron participar en el estudio. Establece como población a los empleados del área operativa y administrativa, determinando una muestra de 120 trabajadores. Posteriormente, diseña un cronograma de tres semanas, en el cual especifica fechas, horarios y responsables de la aplicación. Asimismo, prevé los recursos necesarios, como copias impresas del cuestionario, formatos de consentimiento in-

formado y una base digital para el registro de datos. Esta planificación le permite evitar improvisaciones y asegurar coherencia con su diseño metodológico.

Posteriormente, procede a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Mariana decide realizar la aplicación de manera presencial para garantizar mayor control del proceso. Antes de iniciar, explica a los participantes el propósito general de la investigación, proporciona instrucciones claras sobre cómo responder el cuestionario y aclara que no existen respuestas correctas o incorrectas. Durante la aplicación, mantiene una actitud neutral y supervisa que los cuestionarios sean completados en su totalidad, evitando omisiones. Esta estandarización en la aplicación contribuye a asegurar la comparabilidad y calidad de los datos obtenidos.

En cuanto a las consideraciones éticas, Mariana entrega a cada participante un formato de consentimiento informado donde se especifica el objetivo del estudio, el carácter voluntario de la participación y la garantía de confidencialidad. Se asegura de que los empleados comprendan que su identidad no será revelada y que la información será utilizada exclusivamente con fines académicos. Además, resguarda los cuestionarios en un archivo protegido y asigna códigos numéricos en lugar de nombres. El cumplimiento de estos principios fortalece la credibilidad y responsabilidad científica de la investigación.

Una vez concluida la recolección, Mariana procede a la organización y codificación de los datos. Revisa cada cuestionario para verificar que esté completo y descarta aquellos que presentan inconsistencias significativas. Posteriormente, asigna valores numéricos a las respuestas de la escala tipo Likert utilizada en el instrumento y captura la información en una hoja de cálculo. Esta codificación permite transformar las respuestas en datos analizables estadísticamente. Gracias a este proceso ordenado, la investigadora puede avanzar a la fase de análisis con información precisa, sistemática y coherente con sus objetivos.

De esta manera, el caso ejemplifica cómo la recolección de datos constituye el vínculo entre la teoría y la realidad empírica, y cómo su adecuada planificación, ejecución ética y organización rigurosa garantizan la validez y confiabilidad de los resultados en investigaciones del área económico-administrativa.

Conclusión del capítulo

La recolección de datos constituye una etapa fundamental en la investigación cuantitativa, debido a que permite obtener la información necesaria para responder al problema de investigación. Este proceso debe realizarse mediante una planificación adecuada, la correcta aplicación de los instrumentos, el cumplimiento de los principios éticos y la organización sistemática de los datos. La adecuada ejecución de esta etapa contribuye a garantizar la calidad de los resultados y la validez de la investigación científica.

Autoevaluación del capítulo 12

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué es importante planear la recolección de datos?
2. ¿Por qué es importante la ética en la investigación?
3. ¿Qué es la codificación de datos?

Capítulo

13

Análisis de datos cuantitativos

Objetivo del capítulo

Aplicar nociones básicas de análisis estadístico para el procesamiento e interpretación de datos cuantitativos.

Introducción

En este capítulo se desarrolla el análisis de datos cuantitativos, iniciando con una introducción al análisis estadístico, seguida de la estadística descriptiva y la estadística inferencial (nociones básicas). Posteriormente, se presenta una visión general del uso de software estadístico y, finalmente, se abordan los errores frecuentes en el análisis de datos.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Bernal (2016); Bisquerra Alzina (2016); Farias Montemayor y Luévanos Rojas (2020); Farias Montemayor et al. (2025a, 2025b); Flores Flores et al. (2021); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Hernández-Sampieri et al. (2014); Leal Carretero (2017); López-Aguado y Gutiérrez-Provecho (2019); López-Roldán y Fachelli (2015); Ortiz-Campillo et al. (2019); Pastor (2019); Rojas Soriano (2017); Tamayo y Tamayo (2014); Valencia Nuñez et al. (2025) y Zelada et al. (2025).

Introducción al análisis estadístico

El análisis de datos cuantitativos constituye la etapa del proceso de investigación en la que la información recolectada es organizada, procesada e interpretada con el propósito de responder al problema de investigación y contrastar las hipótesis planteadas. En el enfoque cuantitativo, este análisis se basa en procedimientos estadísticos que permiten describir, resumir y examinar relaciones entre variables de manera objetiva y sistemática.

El análisis estadístico no se limita a la aplicación mecánica de fórmulas o programas informáticos, sino que implica la comprensión del significado de los datos y su coherencia con los objetivos del estudio, por lo que la interpretación debe realizarse con base en el marco teórico y el diseño metodológico previamente establecido, evitando conclusiones que no estén sustentadas empíricamente.

El análisis representa el puente entre los datos y el conocimiento científico, ya que permite transformar la información numérica en evidencia que sustente afirmaciones académicas. Una adecuada aplicación de técnicas estadísticas fortalece la validez de los resultados y contribuye al carácter verificable y replicable de la investigación científica.

Estadística descriptiva

La estadística descriptiva comprende el conjunto de procedimientos que permiten organizar, resumir y presentar los datos obtenidos en una investigación. Su propósito es ofrecer una visión clara y comprensible de las características principales de la información recolectada, sin realizar generalizaciones más allá del grupo estudiado.

Entre las herramientas más utilizadas se encuentran las tablas de frecuencia, los gráficos estadísticos y las medidas de tendencia central, como la media, la mediana y la moda. Estas medidas permiten identificar el valor representativo de un conjunto de datos. Las medidas de dispersión, como el rango y la desviación estándar, permiten conocer el grado de variabilidad existente entre los datos.

En investigaciones de carácter económico-administrativo, la estadística descriptiva resulta fundamental para presentar resultados relacionados con variables como satisfacción laboral, desempeño organizacional, productividad o clima laboral. A través de estos procedimientos, el investigador puede identificar patrones, tendencias y comportamientos generales que faciliten la comprensión del fenómeno estudiado.

Es importante señalar que la estadística descriptiva no permite establecer conclusiones sobre poblaciones más amplias cuando se trabaja con muestras; su función principal es describir de manera organizada la información obtenida.

Es importante precisar que, en el marco de la estadística descriptiva, las hipótesis descriptivas se limitan a caracterizar los datos obtenidos en la muestra estudiada; cuando el objetivo consiste en estimar parámetros poblacionales o contrastar si un valor muestral difiere de un valor teórico, el análisis deja de ser meramente descriptivo y pasa al ámbito de la estadística inferencial.

Procedimientos para la comprobación de hipótesis descriptivas

Las hipótesis descriptivas se orientan exclusivamente a caracterizar el comportamiento de una variable dentro de la muestra estudiada. En este nivel, el análisis no pretende generalizar resultados hacia la población, sino únicamente organizar y sintetizar la información obtenida.

Distribución de frecuencias

Una distribución de frecuencias organiza los datos mostrando el número y porcentaje de casos en cada categoría. Su uso común se observa en la descripción del perfil sociodemográfico de clientes o empleados. A modo ilustrativo, puede formularse la hipótesis: La mayoría de los clientes pertenece al segmento de 25 a 35 años.

Media, mediana y moda

La media, mediana y moda permiten identificar el valor representativo de una variable. Son utilizadas frecuentemente para describir niveles de satisfacción, desempeño o ingresos. En términos operativos, puede enunciarse la siguiente hipótesis: El nivel promedio de satisfacción laboral es superior a 4 en una escala de 1 a 5.

Varianza y desviación estándar

La varianza y la desviación estándar miden el grado de dispersión de los datos respecto a la media. Su aplicación es común en estudios de desempeño organizacional. Desde esta óptica, resulta pertinente establecer la hipótesis: La variabilidad del desempeño entre departamentos es baja.

Pruebas para contrastar hipótesis correlacionales

Las hipótesis correlacionales buscan establecer la existencia y grado de asociación entre dos o más variables, sin implicar necesariamente causalidad.

Matriz de correlaciones

Una matriz de correlaciones presenta de manera organizada los coeficientes de asociación entre múltiples variables.

Cabe señalar que la matriz de correlaciones puede emplearse como herramienta exploratoria dentro de la estadística descriptiva, ya que permite observar patrones generales de asociación entre variables. Sin embargo, cuando el objetivo es contrastar formalmente una hipótesis sobre la relación entre variables, corresponde recurrir a pruebas inferenciales específicas que permitan determinar la significancia estadística de dicha asociación.

En este marco analítico, puede someterse a contraste la hipótesis: Existe asociación lineal entre liderazgo, motivación y productividad.

Diagrama de dispersión

Un diagrama de dispersión permite visualizar la relación entre dos variables cuantitativas. Es utilizado en estudios financieros o administrativos. Con fines explicativos, puede proponerse la hipótesis: A mayor inversión en publicidad, mayores ventas.

Pruebas para contrastar hipótesis comparativas o de diferencia de grupos

Este tipo de hipótesis pretende determinar si existen diferencias significativas entre dos o más grupos.

Cálculo de medias y desviación estándar

El cálculo de medias y desviaciones estándar por grupo permite observar diferencias preliminares entre categorías. Los gráficos comparativos facilitan la visualización de contrastes entre departamentos, sucursales o segmentos de mercado. En este escenario comparativo, es posible plantear la hipótesis de que existen diferencias en la satisfacción del cliente entre hombres y mujeres.

Pruebas para contrastar hipótesis de asociación entre variables categóricas

Cuando las variables son nominales u ordinales, se emplean técnicas específicas para evaluar asociación.

Tablas de contingencia

Las tablas de contingencia organizan datos categóricos cruzando dos variables. Los porcentajes cruzados permiten observar la distribución relativa entre categorías. Bajo esta lógica, puede examinarse la hipótesis: Existe relación entre género y tipo de servicio contratado.

Estadística inferencial (nociones básicas)

La estadística inferencial permite realizar estimaciones o establecer conclusiones sobre una población a partir de los datos obtenidos en una muestra. Este tipo de análisis se basa en principios probabilísticos y busca determinar si los resultados observados pueden generalizarse más allá del grupo estudiado.

Entre las nociones básicas de la estadística inferencial se encuentran las pruebas de hipótesis, los niveles de significancia y los intervalos de confianza. Las pruebas de hipótesis permiten contrastar si existe relación o diferencia significativa entre variables. El nivel de significancia, comúnmente representado por el valor p , indica la probabilidad de que los resultados obtenidos se deban al azar.

En el ámbito de las ciencias sociales y económico-administrativas, la estadística inferencial es utilizada para analizar relaciones entre variables como motivación y desempeño, liderazgo y productividad, o nivel de estudios y competencias laborales. Estas técnicas permiten fundamentar las conclusiones con respaldo estadístico, fortaleciendo la objetividad del estudio.

No obstante, es fundamental que el uso de la estadística inferencial sea coherente con el tipo de diseño de investigación, el tamaño de la muestra y el nivel de medición de las variables, ya que una aplicación inadecuada puede generar interpretaciones erróneas.

Cuando el interés del investigador se centra en estimar parámetros poblacionales o contrastar valores teóricos, el análisis deja de ser descriptivo y se ubica en el ámbito de la estadística inferencial.

Prueba de normalidad

Antes de seleccionar una prueba paramétrica o no paramétrica, es necesario verificar si la variable cuantitativa sigue una distribución normal. La prueba de Shapiro-Wilk es recomendable por su potencia estadística, especialmente en muestras menores a 50 casos, mientras que la prueba de Kolmogorov-Smirnov se emplea en muestras grandes (mayores de 50).

Para evaluar la normalidad de una variable cuantitativa pueden emplearse diversas pruebas estadísticas. La prueba de Shapiro-Wilk es

ampliamente recomendada debido a su mayor potencia estadística en distintos tamaños muestrales. La prueba de Kolmogorov-Smirnov también puede utilizarse, especialmente en muestras grandes. No obstante, la decisión no debe basarse exclusivamente en el tamaño de la muestra, sino en criterios metodológicos y en la interpretación conjunta de los resultados estadísticos y gráficos, como histogramas o gráficos de probabilidad normal.

Hipótesis descriptivas (en el marco inferencial)

Las hipótesis descriptivas tienen como finalidad caracterizar una variable en una población o estimar el valor de un parámetro específico.

Intervalo de confianza

El intervalo de confianza estima el rango dentro del cual se encuentra un parámetro poblacional con determinado nivel de seguridad. Se utiliza con frecuencia en estudios económicos para estimar ingresos o ventas promedio. En consecuencia, puede establecerse como hipótesis contrastable: El ingreso promedio mensual de los microempresarios se encuentra entre \$15,000 y \$18,000.

Pruebas descriptivas paramétricas

Las pruebas descriptivas paramétricas se emplean cuando la variable cuantitativa cumple supuestos estadísticos específicos, principalmente normalidad en la distribución. Estas pruebas permiten contrastar valores muestrales frente a parámetros teóricos bajo un marco probabilístico formal.

Prueba t de una muestra

La Prueba t de una muestra determina si la media observada difiere significativamente de un valor teórico. Es común en estudios de evaluación organizacional. En este contexto metodológico, puede someterse a prueba la hipótesis: El nivel promedio de satisfacción del cliente es diferente de 3.5.

Prueba Z para una media

La Prueba Z para una media se utiliza cuando se conoce la desviación estándar poblacional y se desea contrastar si la media muestral difiere de un parámetro específico, en la práctica, ante el desconocimiento de la desviación estándar poblacional (situación habitual en investigación social), se debe emplear la prueba t de Student, la cual es robusta incluso en muestras grandes. Desde una perspectiva empírica, puede formularse la hipótesis: La productividad promedio de la empresa es mayor a 80 unidades diarias.

Prueba Z para una proporción

La Prueba Z para una proporción examina si la proporción observada difiere de una proporción esperada, siendo habitual en estudios de mercado. De manera puntual, puede enunciarse la hipótesis: Más del 60% de los clientes prefiere el servicio digital.

Pruebas descriptivas no paramétricas

En este apartado se presentan las pruebas descriptivas no paramétricas, las cuales permiten analizar datos que no cumplen supuestos de normalidad o que se encuentran en escala ordinal o nominal, ofreciendo alternativas adecuadas para describir el comportamiento de la información sin recurrir a parámetros poblacionales estrictos.

Prueba binomial

La prueba binomial analiza si la proporción de éxito en una variable dicotómica difiere de un valor esperado. Se aplica en estudios de aceptación o rechazo de productos. En este orden de ideas, puede contrastarse la hipótesis: La proporción de clientes que recomiendan el servicio supera el 50%.

Hipótesis correlacionales

Las hipótesis correlacionales buscan establecer la existencia y grado de asociación entre dos o más variables, sin implicar necesariamente causalidad.

Pruebas correlacionales paramétricas

Las pruebas correlacionales paramétricas se utilizan cuando las variables cuantitativas cumplen supuestos como normalidad, linealidad y ausencia de valores atípicos extremos, lo que permite realizar inferencias con mayor precisión estadística.

Correlación de Pearson

El coeficiente de correlación de Pearson mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas. Su aplicación supone linealidad y ausencia de valores atípicos extremos; la normalidad favorece la inferencia, especialmente en muestras pequeñas. En una aplicación concreta, puede plantearse la hipótesis: Existe una relación positiva entre el clima organizacional y la productividad laboral.

Pruebas correlacionales no paramétricas

Las pruebas correlacionales no paramétricas constituyen alternativas cuando las variables son ordinales o cuando las cuantitativas no cumplen el supuesto de normalidad. Estas técnicas se basan en rangos y no en valores absolutos.

Correlación de Spearman

El coeficiente de correlación de Spearman evalúa la asociación entre variables ordinales o cuando no se cumple normalidad. Es común en estudios de percepción. Bajo este enfoque, puede evaluarse la hipótesis relativa a si existe relación significativa entre el nivel educativo y la percepción del liderazgo.

Coefficiente Tau de Kendall

El coeficiente Tau de Kendall mide la concordancia entre variables ordinales, especialmente en muestras pequeñas. En términos comparativos, puede formularse la hipótesis: Existe concordancia entre el ranking de desempeño y el ranking de antigüedad.

Hipótesis comparativas o de diferencia de grupos

Este tipo de hipótesis pretende determinar si existen diferencias significativas entre dos o más grupos.

Pruebas comparativas paramétricas

Las pruebas comparativas paramétricas se aplican cuando la variable dependiente es cuantitativa y cumple supuestos como normalidad y homogeneidad de varianzas entre los grupos que se comparan.

Prueba t para muestras independientes

La Prueba t para muestras independientes compara la media de dos grupos distintos. Es común en estudios de género o sector laboral. En este diseño analítico, puede someterse a contraste la hipótesis: Existe una diferencia significativa en la satisfacción del cliente entre hombres y mujeres.

Prueba t para muestras relacionadas

La Prueba t para muestras relacionadas compara mediciones del mismo grupo en dos momentos distintos. Desde una perspectiva evaluativa, puede enunciarse la hipótesis: El desempeño laboral mejora después de la capacitación.

ANOVA de un factor

El ANOVA de un factor compara las medias de tres o más grupos independientes. En estudios organizacionales, puede examinarse la hipótesis: Existen diferencias en la satisfacción del cliente entre distintas sucursales.

ANOVA factorial

El ANOVA factorial evalúa el efecto simultáneo de dos o más variables independientes y su posible interacción. Bajo un análisis multifactorial, puede establecerse la hipótesis de que el salario promedio varía según el género y el tipo de contrato.

Pruebas comparativas no paramétricas

Cuando los datos no cumplen los supuestos requeridos por las pruebas paramétricas o cuando la variable es ordinal, se emplean prue-

bas comparativas no paramétricas, las cuales se basan en rangos y distribuciones libres de parámetros poblacionales específicos.

U de Mann-Whitney

La U de Mann-Whitney compara dos grupos independientes cuando no se cumple el supuesto de normalidad, siendo habitual en escalas tipo Likert. En este marco no paramétrico, puede evaluarse la hipótesis: Existe diferencia en la percepción del liderazgo entre empleados administrativos y operativos.

Prueba de Wilcoxon

La prueba de Wilcoxon analiza dos mediciones relacionadas con datos ordinales o no normales. Con fines de comparación longitudinal, puede formularse la hipótesis: La percepción del clima organizacional mejora después de la intervención, siempre que exista una medición inicial previa.

Kruskal-Wallis

La prueba de Kruskal-Wallis compara tres o más grupos independientes bajo supuestos no paramétricos. En este contexto, puede someterse a prueba la hipótesis: Existen diferencias en el compromiso organizacional entre los departamentos de ventas, finanzas y recursos humanos.

Friedman

La prueba de Friedman permite comparar tres o más mediciones relacionadas en un mismo grupo. Desde una perspectiva temporal, puede analizarse la hipótesis: El nivel de productividad cambia a lo largo de tres trimestres consecutivos.

Hipótesis causales o explicativas

Las hipótesis causales buscan analizar la influencia de una o más variables independientes sobre una variable dependiente.

Para la aplicación de estas técnicas es indispensable verificar el cumplimiento de determinados supuestos estadísticos. En el caso de los modelos de regresión lineal, resulta necesario comprobar los siguientes aspectos:

Pruebas causales o explicativas paramétricas

Aquí se abordan las pruebas paramétricas orientadas a contrastar hipótesis de tipo causal o explicativo, utilizadas cuando se busca determinar si una variable independiente influye significativamente sobre una variable dependiente bajo el cumplimiento de supuestos estadísticos específicos.

Regresión lineal simple

En regresión lineal simple, la variable independiente puede ser cuantitativa o dicotómica (codificada como variable dummy). La variable dependiente necesariamente debe ser cuantitativa. En investigaciones comerciales, puede enunciarse la hipótesis: La inversión en publicidad influye positivamente en el nivel de ventas.

Regresión lineal múltiple

La regresión lineal múltiple evalúa el efecto simultáneo de varias variables independientes (cuantitativas o categóricas). En estudios organizacionales, puede formularse la hipótesis de que el clima organizacional, la capacitación y el liderazgo influyen significativamente en la productividad laboral.

Verificación de supuestos en la regresión lineal

Estos supuestos aplican principalmente a la regresión lineal simple y múltiple.

Normalidad de los residuos

Se revisa que los errores del modelo, es decir, las diferencias entre los valores observados y los estimados, sigan una distribución aproximadamente normal. Esta comprobación puede realizarse mediante la prueba de Shapiro-Wilk o a través de gráficos como histogramas y gráficos Q-Q. Una forma similar a la campana indica cumplimiento del supuesto.

Linealidad

Se verifica que la relación entre las variables sea de tipo lineal. Esto se observa mediante diagramas de dispersión y gráficos de residuos frente a valores predichos. La ausencia de patrones curvos sugiere que el supuesto se cumple.

Independencia de los errores

Se comprueba que los errores no estén relacionados entre sí, especialmente en datos con secuencia temporal. El estadístico Durbin-Watson permite evaluar este aspecto; valores cercanos a 2 indican independencia.

Homocedasticidad

Se examina que la variabilidad de los errores sea constante en todos los niveles de la variable dependiente. En el gráfico de residuos contra valores predichos, una dispersión uniforme sin forma de abanico sugiere cumplimiento del supuesto.

Multicolinealidad

En modelos con varias variables independientes se revisa que no exista una relación excesiva entre ellas. El Factor de Inflación de la Varianza (VIF) permite detectarlo. Valores de VIF superiores a 10 indican multicolinealidad severa, aunque autores más conservadores sugieren un límite de 5 para garantizar la estabilidad del modelo.

Regresión logística

La regresión logística permite analizar la influencia de una o más variables independientes sobre una variable dependiente dicotómica.

Para aplicar correctamente un modelo de regresión logística es necesario considerar ciertos supuestos metodológicos. Entre ellos se encuentran la independencia de las observaciones, la ausencia de multicolinealidad entre las variables independientes y, en el caso de variables cuantitativas predictoras, la relación lineal entre estas y el logaritmo de las probabilidades. El cumplimiento de estos supuestos garantiza mayor confiabilidad en la estimación de las probabilidades del evento analizado.

Análisis de covarianza (ANCOVA)

El análisis de covarianza (ANCOVA) compara grupos controlando el efecto de una covariable. El ANCOVA combina análisis de varianza con regresión lineal.

Entendiendo por covariable aquella variable cuantitativa que se incorpora al modelo con la finalidad de controlar su efecto sobre la variable dependiente, permitiendo comparar grupos al reducir la influencia de factores externos.

Desde esta aproximación analítica, puede plantearse la hipótesis de que existen diferencias en el desempeño entre áreas, controlando la antigüedad laboral.

Modelos de ecuaciones estructurales

Los modelos de ecuaciones estructurales permiten analizar relaciones complejas entre variables observadas y latentes. En modelos basados en covarianzas (CB-SEM), se asume normalidad multivariada, lo que implica que la combinación lineal de las variables sigue una distribución normal.

En investigaciones de marketing, podría proponerse la hipótesis: La calidad percibida influye indirectamente en la lealtad del cliente a través de la satisfacción.

Hipótesis de asociación entre variables categóricas

En esta sección se analiza el contraste de hipótesis que examinan la relación o asociación entre variables de naturaleza categórica, con el propósito de establecer si existe dependencia estadísticamente significativa entre ellas.

Pruebas no paramétricas para asociación entre variables categóricas

Este subapartado describe las pruebas no paramétricas empleadas para evaluar la asociación entre variables cualitativas, especialmente cuando los datos se presentan en tablas de contingencia y no se requiere asumir distribución normal.

Prueba Chi-cuadrado

La prueba Chi-cuadrado de independencia evalúa si existe asociación significativa entre dos variables categóricas. En este análisis de asociación, puede evaluarse la hipótesis: Existe asociación entre el género del cliente y el tipo de servicio contratado.

Prueba exacta de Fisher

La prueba exacta de Fisher se utiliza cuando las frecuencias esperadas son pequeñas.

En estudios piloto, podría contrastarse como hipótesis: Existe asociación entre tamaño de empresa y adopción de comercio electrónico en microempresas.

Coefficiente de Phi

El coeficiente Phi mide la fuerza de asociación en tablas 2x2. Desde una perspectiva de intensidad relacional, puede plantearse la hipótesis: La relación entre género y preferencia de servicio es débil.

Coefficiente V de Cramer

El coeficiente V de Cramer estima la intensidad de asociación en tablas mayores a 2x2. Finalmente, puede someterse a contraste la hipótesis de que existe una asociación moderada entre nivel socioeconómico y tipo de producto adquirido.

Selección de la prueba estadística

La siguiente tabla integra de manera sintética este proceso lógico, facilitando la elección metodológica adecuada y fortaleciendo la cohe-

rencia interna del estudio. En conjunto, el capítulo contribuye a un uso riguroso y fundamentado de la estadística, favoreciendo la validez y solidez de las conclusiones científicas.

Árbol de decisión para la selección de pruebas estadísticas

Tabla 2.

Tipo de estadística	Tipo de hipótesis	Tipo de variable(s)	Supuestos principales	Prueba recomendada
Descriptiva	Descriptiva	Cualitativa	—	Distribución de frecuencias
		Cuantitativa	—	Media, mediana y moda
		Cuantitativa	—	Varianza y desviación estándar
	Correlacional (exploratoria)	Cuantitativa	—	Matriz de correlaciones
		Cuantitativa por grupo	—	Medias por grupo
Inferencial	Descriptiva	Cuantitativa	Normalidad o tamaño muestral suficiente	Intervalo de confianza
		Cuantitativa	Normalidad	t de una muestra
		Cualitativa dicotómica	Aproximación normal válida (frecuencias esperadas suficientes)	Z para una proporción
		Cualitativa dicotómica	—	Prueba binomial

Tipo de estadística	Tipo de hipótesis	Tipo de variable(s)	Supuestos principales	Prueba recomendada
Inferencial	Correlacional	Dos cuantitativas	Normalidad y linealidad	Pearson
		Ordinal o cuantitativa no normal.	—	Spearman
		Ordinal o no normal	Variables ordinales o no normales; útil cuando existen muchos empates o muestras pequeñas	Tau de Kendall
	Comparativa (2 grupos independientes)	Cuantitativa	Normalidad y homogeneidad	t independientes
		Ordinal o no normal	—	U de Mann-Whitney
	Comparativa (3 o más grupos)	Cuantitativa	Normalidad y homogeneidad de varianzas	ANOVA
		Ordinal o no normal	—	Kruskal-Wallis
Inferencial	Causal	Dependiente cuantitativa	Supuestos de regresión	Regresión lineal
		Dependiente dicotómica	Independencia	Regresión logística
	Asociación categórica	Variable nominal cruzada con otra variable nominal	Frecuencias esperadas mayores o iguales a 5 en al menos el 80% de las celdas y ninguna menor a 1.	Chi-cuadrado
		Variable nominal cruzada con otra variable nominal (frecuencias pequeñas)	—	Fisher

Nota: elaboración propia.

Selección de la prueba para contrastar hipótesis descriptivas

En hipótesis descriptivas con una variable cualitativa, el contraste puede realizarse mediante una distribución de frecuencias, la cual permite observar la proporción de cada categoría.

Cuando la hipótesis descriptiva incluye una variable cuantitativa, es posible contrastarla a través de medidas de tendencia central como media, mediana y moda, así como mediante medidas de dispersión como varianza y desviación estándar.

En aquellos casos donde el propósito es estimar un valor para la población (más allá de la muestra) y la variable es numérica con distribución normal, puede emplearse un intervalo de confianza, el cual indica el rango dentro del cual probablemente se encuentra el valor real poblacional.

La verificación de si un promedio difiere de un valor específico puede realizarse mediante la prueba *t* de una muestra, siempre que se cumpla el supuesto de normalidad.

Cuando se trabaja con una variable cualitativa dicotómica (por ejemplo, sí/no) y la muestra es grande, resulta apropiada la prueba *Z* para una proporción. En muestras pequeñas, se recomienda utilizar la prueba binomial.

Selección de la prueba para contrastar hipótesis correlacionales

El análisis inicial de la relación entre dos variables numéricas puede realizarse mediante una matriz de correlaciones, la cual permite observar de forma general la posible asociación entre ellas.

La comprobación estadística de la relación entre dos variables numéricas con distribución normal puede efectuarse mediante la correlación de Pearson.

Cuando las variables son ordinales o no cumplen el supuesto de normalidad, puede utilizarse la correlación de Spearman. En muestras pequeñas o cuando se trabaja con rangos, también es pertinente el uso del coeficiente Tau de Kendall.

Selección de la prueba para contrastar hipótesis comparativas

En estudios comparativos donde se analizan grupos y la variable es numérica, puede iniciarse el análisis mediante el cálculo de las medias por grupo, lo que permite identificar diferencias preliminares.

La comparación entre dos grupos independientes con variable numérica y distribución normal puede realizarse mediante la prueba *t* para muestras independientes.

Cuando no se cumple el supuesto de normalidad o la variable es ordinal, resulta adecuada la *U* de Mann-Whitney.

En comparaciones de tres o más grupos independientes con distribución normal, corresponde aplicar un ANOVA. Si no se cumplen los supuestos paramétricos, puede recurrirse a la prueba de Kruskal-Wallis.

Selección de la prueba para contrastar hipótesis causales

El análisis de la influencia de una o más variables sobre otra, cuando la variable dependiente es numérica, puede realizarse mediante regresión lineal.

Cuando la variable dependiente es dicotómica (por ejemplo, aprobar/reprobar), la técnica apropiada es la regresión logística, la cual permite estimar la probabilidad de ocurrencia de un evento.

Selección de la prueba para contrastar hipótesis de asociación categórica

La relación entre dos variables categóricas puede analizarse mediante la prueba Chi-cuadrado de independencia.

En situaciones donde las frecuencias esperadas son pequeñas, se recomienda aplicar la prueba exacta de Fisher.

Uso de software estadístico (visión general)

En la actualidad, el análisis de datos cuantitativos se apoya en programas informáticos especializados que facilitan el procesamiento estadístico. Estos programas permiten capturar, organizar y analizar grandes volúmenes de información con mayor precisión y rapidez que los procedimientos manuales.

El uso de software estadístico no sustituye la comprensión teórica de las técnicas empleadas. Por el contrario, es necesario que el investigador conozca los fundamentos conceptuales de cada procedimiento antes de aplicarlo, con el fin de interpretar correctamente los resultados obtenidos. La herramienta informática facilita el cálculo, pero la interpretación sigue siendo responsabilidad del investigador.

La literatura científica en ciencias sociales documenta ampliamente la incorporación de programas estadísticos para realizar análisis descriptivos, correlacionales y factoriales, evidenciando su contribución al rigor metodológico.

Por tanto, el software debe considerarse un apoyo técnico que optimiza el proceso analítico, siempre que sea utilizado de manera coherente con los objetivos y el diseño de la investigación.

Errores frecuentes en el análisis de datos

El análisis de datos cuantitativos puede presentar errores cuando no se siguen criterios metodológicos adecuados. Uno de los errores más comunes consiste en aplicar pruebas estadísticas sin verificar previamente los supuestos necesarios, como el tamaño de muestra o el tipo de variable. Esta situación puede conducir a conclusiones incorrectas o poco fundamentadas.

Otro error frecuente es confundir correlación con causalidad. El hecho de que dos variables estén relacionadas estadísticamente no implica necesariamente que una cause la otra. En las ciencias sociales, las relaciones suelen ser complejas y pueden estar influenciadas por múltiples factores.

También es común interpretar de manera incorrecta el valor p , asumiendo que un resultado significativo implica relevancia práctica. La significancia estadística indica probabilidad, pero no necesariamente magnitud o impacto real del fenómeno estudiado.

Finalmente, un error recurrente consiste en presentar únicamente resultados numéricos sin relacionarlos con el marco teórico ni con los objetivos de la investigación. El análisis estadístico debe integrarse con la interpretación conceptual, permitiendo que los datos contribuyan de manera coherente a la construcción del conocimiento científico.

Ejemplo integrador del capítulo

Laura es estudiante de la licenciatura en Administración y desarrolla una investigación titulada: “Relación entre la satisfacción laboral y la productividad en una empresa comercial del municipio”. Su estudio tiene enfoque cuantitativo y pretende determinar si la satisfacción de los empleados se asocia con su nivel de productividad mensual.

Una vez concluida la recolección y captura de datos, Laura comprende que el siguiente paso no consiste en aplicar cualquier prueba estadística, sino en seleccionar la más adecuada conforme al tipo de hipótesis y al nivel de medición de sus variables. Su hipótesis principal plantea que existe relación entre satisfacción laboral y productividad. Por tanto, se trata de una hipótesis correlacional.

Antes de elegir la prueba, Laura revisa el tipo de variables con las que trabaja. Observa que la satisfacción laboral fue medida mediante una escala tipo Likert tratada como variable cuantitativa, mientras que la productividad corresponde al número de ventas mensuales, también cuantitativa. Al identificar que ambas variables son numéricas, reduce sus opciones a pruebas correlacionales.

Sin embargo, el proceso no termina ahí. Laura recuerda que las pruebas paramétricas exigen ciertos supuestos. Por ello, aplica una prueba de normalidad a ambas variables. El resultado indica que los datos presentan una distribución aproximadamente normal. Con base en esta evidencia y considerando que su muestra es suficiente, concluye que puede utilizar la correlación de Pearson, ya que esta prueba es adecuada cuando se analizan dos variables cuantitativas con distribución normal y relación lineal.

La decisión no fue automática ni arbitraria. Laura descartó otras alternativas. No eligió Spearman porque esta se recomienda cuando las variables son ordinales o no cumplen normalidad. Tampoco recurrió a pruebas comparativas como la *t* de Student, ya que su hipótesis no busca comparar grupos, sino analizar asociación. De igual manera, evitó aplicar regresión en esta etapa, porque su planteamiento inicial no pretende demostrar causalidad, sino únicamente relación.

Una vez aplicada la correlación de Pearson, obtiene un coeficiente positivo y estadísticamente significativo. A partir de ello, interpreta que existe asociación entre satisfacción y productividad. No obstante, es cuidadosa al señalar que una relación estadística no implica que una variable cause la otra, evitando así uno de los errores más frecuentes en el análisis cuantitativo.

Por último, Laura integra sus resultados con el marco teórico sobre motivación y desempeño organizacional, asegurándose de que la interpretación sea coherente con el diseño de su investigación. De esta manera, el caso muestra que el análisis de datos cuantitativos no consiste en acumular pruebas estadísticas, sino en seguir un proceso lógico: identificar el tipo de hipótesis, reconocer el tipo de variables, verificar supuestos y, con base en ello, seleccionar la técnica más adecuada.

Conclusión del capítulo

En este capítulo se expusieron los fundamentos de la estadística descriptiva e inferencial como herramientas indispensables para el análisis y contrastación de hipótesis en investigaciones de las ciencias sociales y económico-administrativas. Se distinguió claramente entre los procedimientos orientados a la organización y síntesis de datos y aquellos dirigidos a la generalización de resultados a partir de muestras.

Se estableció una relación sistemática entre los distintos tipos de hipótesis y las pruebas estadísticas pertinentes, enfatizando la importancia del nivel de medición de las variables y del cumplimiento de supuestos metodológicos para garantizar la validez de las inferencias.

Autoevaluación del capítulo 13

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué función tiene la estadística descriptiva en una investigación cuantitativa?
2. ¿Por qué es necesario verificar la normalidad antes de aplicar una prueba paramétrica?
3. ¿Por qué una correlación significativa no implica necesariamente causalidad?

Capítulo

14

Interpretación y discusión de resultados

Objetivo del capítulo

Interpretar y discutir los resultados obtenidos en función de las hipótesis, objetivos y antecedentes teóricos.

Introducción

En este capítulo se desarrolla la interpretación y discusión de los resultados, iniciando con la interpretación de resultados cuantitativos, la relación entre resultados, hipótesis y objetivos, así como la discusión con estudios previos, para cerrar el capítulo con la implicaciones teóricas y prácticas

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Bernal (2016); Bisquerra Alzina (2016); Farias Montemayor y Luévanos Rojas (2020); Farias Montemayor et al. (2025a, 2025b); Flores Flores et al. (2021); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Hernández-Sampieri et al. (2014); Leal Carretero (2017); López-Aguado y Gutiérrez-Provecho (2019); López-Roldán y Fachelli (2015); Ortiz-Campillo et al. (2019); Pastor (2019); Rojas Soriano (2017); Tamayo y Tamayo (2014); Valencia Nuñez et al. (2025) y Zelada et al. (2025).

Interpretación de resultados cuantitativos

La interpretación de los resultados cuantitativos constituye una fase esencial del proceso investigativo, ya que permite transformar los datos estadísticos en conocimiento científico articulado con el problema de investigación. En el enfoque cuantitativo, los datos no poseen significado intrínseco; adquieren sentido cuando son analizados bajo criterios metodológicos rigurosos y contextualizados dentro del marco teórico y los objetivos del estudio. La interpretación representa, por tanto, el momento en el que la evidencia empírica se vincula con la explicación conceptual del fenómeno analizado.

Desde la perspectiva epistemológica del enfoque cuantitativo, la interpretación exige objetividad, sistematicidad y coherencia lógica entre los resultados obtenidos y las hipótesis formuladas. No se trata únicamente de reportar medias, desviaciones estándar o valores de significancia, sino de explicar qué implican esos resultados respecto al comportamiento de las variables en el contexto económico-administrativo estudiado. En consecuencia, el análisis debe evitar afirmaciones que excedan los alcances del diseño metodológico adoptado, especialmente cuando se trata de estudios no experimentales donde no es posible establecer relaciones causales directas.

La interpretación debe considerar la naturaleza del diseño de investigación, el tipo de muestra y el alcance del estudio. En investigaciones cuantitativas de carácter correlacional o explicativo, la evidencia empírica debe analizarse con base en criterios estadísticos previamente establecidos, manteniendo consistencia entre la operacionalización de variables, los instrumentos aplicados y las técnicas estadísticas utilizadas. Esta congruencia interna fortalece la validez del estudio y evita conclusiones especulativas.

En el ámbito de la administración y las ciencias sociales aplicadas, interpretar resultados implica traducir hallazgos estadísticos en implicaciones organizacionales, financieras o estratégicas. Una correlación significativa, por ejemplo, no solo indica asociación estadística, sino que puede orientar decisiones relacionadas con políticas internas, procesos administrativos o estrategias institucionales. No obstante, debe distinguirse claramente entre significancia estadística y relevancia práctica, evitando sobredimensionar resultados numéricamente significativos, pero sustantivamente débiles.

Relación entre resultados, hipótesis y objetivos

La discusión de resultados constituye el espacio donde los hallazgos empíricos dialogan críticamente con el marco teórico y con investigaciones previas. Esta etapa no consiste en repetir los resultados, sino en analizarlos comparativamente, identificando coincidencias, divergencias y posibles aportaciones al conocimiento científico.

En estudios cuantitativos de carácter administrativo, la discusión permite evaluar si los resultados confirman planteamientos teóricos existentes o si sugieren nuevas interpretaciones contextuales. Cuando los hallazgos coinciden con investigaciones anteriores, se fortalece la consistencia empírica del modelo conceptual utilizado. Cuando difieren, el investigador debe examinar factores contextuales, características de la muestra o diferencias metodológicas que puedan explicar tales variaciones.

Discusión con estudios previos

La discusión implica reconocer limitaciones metodológicas, tales como tamaño de muestra, diseño transversal o posibles sesgos instru-

mentales. Este ejercicio no debilita la investigación; por el contrario, demuestra transparencia científica y fortalece la credibilidad de los resultados.

La discusión debe cerrar el círculo metodológico iniciado en el planteamiento del problema, mostrando cómo los resultados obtenidos contribuyen a responder la pregunta de investigación y a cumplir los objetivos propuestos, manteniendo coherencia epistemológica con el enfoque cuantitativo adoptado.

Interpretación específica de las pruebas estadísticas

La selección e interpretación de las pruebas estadísticas debe corresponder con la naturaleza de las variables, el nivel de medición, el diseño de investigación y los objetivos planteados. En el enfoque cuantitativo, las técnicas estadísticas no se aplican de manera aislada, sino como parte de una estructura lógica que conecta operacionalización, análisis y toma de decisiones científicas. A continuación, se presentan los criterios de interpretación de las principales pruebas utilizadas en el estudio.

Distribución de frecuencias

La distribución de frecuencias se utiliza cuando se desea conocer cómo se reparten las respuestas de una variable dentro de una muestra. Su objetivo es responder una pregunta sencilla: ¿cómo están distribuidas las respuestas?

Por ejemplo, si se pregunta a los trabajadores si conocen el código de ética institucional, la distribución de frecuencias permite identificar cuántos respondieron “sí” y cuántos “no”. Si la variable tiene más categorías, como nivel educativo o área de trabajo, permite observar cuántas personas pertenecen a cada categoría.

Su finalidad es descriptiva. No busca comparar grupos ni establecer relaciones, sino mostrar cómo se organiza la información.

Para su adecuada presentación deben reportarse las frecuencias absolutas (número de casos) y las frecuencias relativas o porcentajes. Los porcentajes facilitan la interpretación porque permiten comprender el peso proporcional de cada categoría dentro del total.

En términos organizacionales, la distribución de frecuencias permite identificar patrones generales, detectar concentraciones importantes de respuestas y reconocer posibles desequilibrios en la composición de la muestra.

Media aritmética

La media aritmética representa el valor promedio de la variable analizada y permite identificar el nivel general del fenómeno estudiado dentro de la muestra. Para su adecuada presentación deben reportarse el valor de la media, el tamaño de la muestra y la desviación estándar como medida complementaria de dispersión.

Desde una perspectiva económico-administrativa, en variables como desempeño administrativo, eficiencia operativa o nivel de cumplimiento normativo, una media elevada puede interpretarse como un comportamiento favorable en el contexto organizacional evaluado, mientras que una media baja puede señalar áreas susceptibles de mejora, optimización de procesos o fortalecimiento de políticas internas.

Mediana

La mediana corresponde al valor central de la distribución una vez ordenados los datos y resulta particularmente útil cuando existen valores extremos que podrían distorsionar la media aritmética. Para su interpretación es necesario informar el valor de la mediana y compararlo con la media, ya que esta relación permite identificar posibles asimetrías

en la distribución. Cuando ambos estadísticos son similares, puede inferirse una distribución relativamente simétrica; en cambio, diferencias notables entre media y mediana sugieren la presencia de sesgo, lo que en estudios organizacionales puede evidenciar heterogeneidad en el comportamiento administrativo o desigualdad en el desempeño entre unidades internas.

Moda

La moda, en tanto, identifica el valor o categoría que se presenta con mayor frecuencia en la distribución de datos. Su reporte debe incluir el valor modal, así como su frecuencia absoluta y relativa, con el fin de dimensionar su peso dentro del conjunto de respuestas.

En investigaciones que emplean escalas tipo Likert para medir percepciones organizacionales, la moda permite reconocer la postura predominante de los participantes, facilitando el diagnóstico institucional y la identificación de tendencias mayoritarias en aspectos como clima organizacional, liderazgo o control interno.

Varianza

La varianza cuantifica el grado de dispersión de los datos respecto a la media y su reporte implica señalar el valor obtenido. Una varianza elevada indica mayor dispersión en el comportamiento de la variable, lo cual puede reflejar diferencias significativas entre áreas, departamentos o niveles jerárquicos dentro de la organización.

En términos administrativos, una alta dispersión puede interpretarse como falta de uniformidad en la implementación de políticas o en el desempeño de procesos, mientras que una varianza reducida sugiere mayor consistencia interna.

Desviación estándar

La desviación estándar expresa la dispersión en las mismas unidades de la variable, lo que facilita su interpretación práctica.

Debe informarse su valor y, cuando se requiera comparar variables medidas en distintas escalas, puede complementarse con el coeficiente de variación. En escalas tipo Likert, valores menores a 0.50 suelen interpretarse como baja dispersión y alta homogeneidad en las respuestas; valores entre 0.51 y 1.00 indican dispersión moderada; y valores superiores a 1.00 reflejan alta dispersión.

Desde la perspectiva económico-administrativa, una desviación estándar baja sugiere uniformidad en la percepción o en el desempeño organizacional, mientras que valores elevados evidencian diferencias sustantivas que pueden requerir intervenciones estratégicas diferenciadas.

Intervalo de confianza

El intervalo de confianza constituye una herramienta estadística que permite estimar el rango dentro del cual probablemente se encuentra el verdadero valor de un parámetro poblacional, a partir de los datos obtenidos en una muestra. En lugar de presentar únicamente un valor puntual, como la media aritmética, el intervalo de confianza proporciona un límite inferior y un límite superior, dentro de los cuales se espera que se ubique el valor real de la población con un determinado nivel de confianza.

Generalmente, en investigaciones de carácter social, económico o administrativo se utiliza un nivel de confianza del 95%, lo que implica que, si el estudio se repitiera múltiples veces con diferentes muestras de la misma población, aproximadamente el 95% de los intervalos calculados contendrían el verdadero valor poblacional. Para su adecuada

presentación deben reportarse el nivel de confianza utilizado, el límite inferior, el límite superior y el tamaño de la muestra, ya que estos elementos permiten interpretar la precisión de la estimación realizada.

Desde una perspectiva analítica, intervalos de confianza más estrechos indican mayor precisión en la estimación, mientras que intervalos más amplios reflejan mayor incertidumbre o variabilidad en los datos.

Para comprender mejor la interpretación de distribución de frecuencias, la media, moda, mediana, varianza y desviación estándar e intervalo de confianza, se presenta el siguiente ejemplo correspondiente a la variable *Presupuesto Personal*.

Tabla 3.

Estadísticos					
PresupuestoPersonal					
N	Válido		384		
	Perdidos		0		
Media			3.65		
Mediana			4.00		
Moda			4		
Desv. Desviación			1.196		
Varianza			1.430		
Descriptivos					
				Estadís- tico	Desv. Error

Presupuesto Personal		Media		3.65	.061
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3.53	
			Límite superior	3.77	
		Media recortada al 5%		3.72	
		Mediana		4.00	
		Varianza		1.430	
		Desv. Desviación		1.196	
		Mínimo		1	
		Máximo		5	
		Rango		4	
		Rango intercuartil		2	
		Asimetría		-.714	.125
		Curtosis		-.333	.248
PresupuestoPersonal					
		Fre-cuen-cia	Porcen-taje	Porcentaje válido	Porcentaje acu-mulado
Válido	Nunca	29	7.6	7.6	7.6
	Casi nunca	38	9.9	9.9	17.4
	Algunas veces	77	20.1	20.1	37.5
	Casi siem-pre	135	35.2	35.2	72.7
	Siempre	105	27.3	27.3	100.0
	Total	384	100.0	100.0	

Nota:

En la tabla se presentan los estadísticos descriptivos de la variable Presupuesto Personal, calculados a partir de la participación de 384 personas. Estos indicadores permiten comprender cómo se comportan las

respuestas dentro de la muestra, identificando tanto el nivel promedio de las respuestas como qué tan similares o diferentes son entre sí.

En primer lugar, es importante señalar que el número de casos analizados (N válido = 384) corresponde a la totalidad de los participantes del estudio, ya que no se registraron datos perdidos (o). Esto significa que todas las respuestas proporcionadas por los participantes pudieron incluirse en el análisis estadístico, lo que fortalece la confiabilidad de los resultados obtenidos.

En cuanto a las medidas de tendencia central, la media aritmética obtenida es 3.65, con un error estándar de 0.061. La media representa el promedio general de todas las respuestas, por lo que este valor indica que, en conjunto, los participantes se ubican por encima del punto medio de la escala (3). En otras palabras, la tendencia general de las respuestas se acerca más a las categorías “Casi siempre” y “Siempre” que a las categorías inferiores.

El error estándar de la media (Desv. Error) indica qué tan precisa es la estimación del promedio obtenido con la muestra. Puede entenderse de manera sencilla como una medida que muestra cuánto podría variar la media si se tomaran otras muestras diferentes de la misma población. En este caso, el valor 0.061 es pequeño, lo que significa que el promedio calculado es bastante estable y confiable, algo que ocurre principalmente porque el estudio cuenta con un número grande de participantes (384).

Complementariamente, se calculó el intervalo de confianza al 95 % para la media, cuyos límites se ubican entre 3.53 (límite inferior) y 3.77 (límite superior). Esto significa que, con un 95 % de confianza, se estima que el verdadero promedio del presupuesto personal en la población se encuentra dentro de ese rango. Dicho de manera simple, si el estudio se repitiera varias veces con diferentes grupos de personas similares, la ma-

yoría de los resultados ubicaría el promedio entre 3.53 y 3.77. El hecho de que el intervalo sea relativamente estrecho indica que la estimación del promedio es bastante precisa.

Otro estadístico relevante es la media recortada al 5 %, cuyo valor es 3.72. Este indicador se calcula eliminando un pequeño porcentaje de los valores más extremos (los más bajos y los más altos) para observar si estos influyen demasiado en el promedio. El hecho de que 3.72 sea muy cercano a la media de 3.65 indica que los valores extremos no alteran significativamente el promedio, lo que sugiere que la distribución de los datos es relativamente estable.

Además de la media, se presentan otras medidas de tendencia central que ayudan a comprender mejor la distribución de las respuestas. La mediana es de 4.00, lo que significa que el valor central de la distribución corresponde a la categoría “Casi siempre”. Esto quiere decir que la mitad de los participantes obtuvo valores iguales o mayores a 4, mientras que la otra mitad se ubica por debajo de ese valor. El hecho de que la mediana sea ligeramente mayor que la media sugiere que muchas respuestas se concentran en los niveles altos de la escala.

Por su parte, la moda también es 4, lo que indica que la respuesta que más se repite entre los participantes corresponde a la categoría “Casi siempre”. Cuando la media, la mediana y la moda se ubican en valores cercanos, como ocurre en este caso, se puede afirmar que existe una tendencia clara de las respuestas hacia un mismo nivel de la escala, lo cual refuerza la interpretación de que la mayoría de los participantes percibe con relativa frecuencia el comportamiento evaluado.

Respecto a la variabilidad de los datos, se presentan dos medidas importantes: la varianza (1.430) y la desviación estándar (1.196). Ambas indican qué tan dispersas o separadas están las respuestas con respecto al promedio.

Para entenderlo de forma sencilla, imaginemos que todos los participantes hubieran respondido exactamente lo mismo, por ejemplo “Casi siempre”. En ese caso, no existiría dispersión, porque todas las respuestas serían iguales. Sin embargo, en la realidad las personas responden de manera diferente: algunas eligen “Siempre”, otras “Algunas veces” o incluso “Nunca”. Estas diferencias generan variabilidad en los datos.

La desviación estándar muestra cuánto se alejan en promedio las respuestas del valor medio. En este caso, el valor 1.196 indica que las respuestas suelen diferir aproximadamente un punto de la escala respecto al promedio. Esto significa que, aunque el promedio general se sitúa en 3.65, muchas respuestas pueden encontrarse alrededor de valores cercanos como 3, 4 o incluso 5. En términos prácticos, este valor sugiere que existe una dispersión moderada en las respuestas, es decir, no todos los participantes respondieron exactamente igual.

La varianza (1.430) mide lo mismo que la desviación estándar, pero utilizando una forma de cálculo diferente. Puede entenderse como una medida más técnica del nivel de variabilidad, mientras que la desviación estándar es la versión más fácil de interpretar porque se expresa en la misma escala de los datos. Por esta razón, en la práctica los investigadores suelen interpretar principalmente la desviación estándar.

Los valores, mínimo (1) y máximo (5) muestran que dentro de la muestra se utilizaron todos los niveles posibles de la escala, lo que indica que existen participantes con percepciones muy bajas y otros con percepciones muy altas respecto al presupuesto personal. El rango de 4 representa precisamente la diferencia entre el valor más alto y el más bajo ($5 - 1$).

En relación con la forma de la distribución, el coeficiente de asimetría es de -0.714, con un error estándar de 0.125. El signo negativo indica que la distribución presenta una asimetría hacia la izquierda, lo que sig-

nifica que existen más respuestas concentradas en los valores altos de la escala y menos en los valores bajos.

Por su parte, el error estándar de la asimetría (0.125) indica cuánto podría variar esta estimación debido a que el análisis se realiza con una muestra y no con toda la población. Este valor sirve como una referencia para evaluar si el nivel de asimetría observado es pequeño o relativamente marcado. Una forma sencilla de interpretarlo consiste en comparar el valor de la asimetría con su error estándar. En este caso, si se divide -0.714 entre 0.125 , se obtiene aproximadamente -5.71 .

En estadística, cuando este resultado se encuentra entre -2 y $+2$, se considera que la distribución no presenta una asimetría importante y se aproxima a la simetría. Sin embargo, cuando el resultado supera ese rango, como ocurre en este caso, se interpreta que la asimetría es más evidente. Por lo tanto, el valor obtenido indica que la distribución presenta una inclinación clara hacia los valores altos de la escala, lo cual confirma que una mayor proporción de participantes seleccionó categorías como “Casi siempre” o “Siempre” en relación con la variable Presupuesto Personal.

Finalmente, el valor de curtosis es de -0.333 , con un error estándar de 0.248 . Este resultado indica que la distribución es ligeramente más aplanada que una distribución normal, lo que significa que las respuestas no se concentran de forma excesiva en un único valor, sino que se distribuyen a lo largo de varias categorías de la escala.

El error estándar de la curtosis (0.248) indica cuánto puede variar esta estimación debido a que se trabaja con una muestra y no con toda la población. Este valor se utiliza como referencia para evaluar si la diferencia observada respecto a la normalidad es grande o pequeña. Una forma sencilla de interpretarlo es comparar el valor de la curtosis con su error estándar. En este caso, si se divide -0.333 entre 0.248 , se obtiene aproxi-

madamente -1.34. En estadística, cuando este resultado se encuentra entre -2 y +2, se considera que la distribución no se aleja significativamente de la normalidad.

En conjunto, el análisis de estos estadísticos descriptivos permite concluir que la variable Presupuesto Personal presenta una tendencia general hacia valores relativamente altos en la escala, lo que sugiere que los participantes perciben con cierta frecuencia la práctica o comportamiento evaluado. No obstante, la presencia de una desviación estándar moderada indica que no todas las personas responden exactamente igual, sino que existe cierta diversidad en las percepciones. En este sentido, aunque la tendencia general puede considerarse favorable, también se observa variabilidad en las experiencias o percepciones de los participantes. Este análisis descriptivo constituye una base fundamental para comprender el comportamiento inicial de la variable antes de realizar análisis estadísticos más complejos dentro de la investigación.

Prueba t de una muestra

La prueba t de una muestra es un procedimiento estadístico que se utiliza cuando se desea comparar el promedio obtenido en una muestra con un valor específico o valor de referencia establecido previamente por el investigador. Su objetivo es determinar si la media observada en los datos es significativamente diferente de ese valor teórico o esperado.

En términos sencillos, esta prueba permite responder a una pregunta como la siguiente: ¿el promedio obtenido en la muestra es diferente de un valor específico que se considera punto de referencia? Por ejemplo, cuando se trabaja con escalas tipo Likert de 1 a 5, es común comparar el promedio con el valor 3, ya que representa el punto medio de la escala. En ese contexto, la pregunta sería: ¿el promedio de la varia-

ble Presupuesto Personal es realmente diferente del punto medio de la escala?

Por ejemplo, en un estudio organizacional podría establecerse que el punto medio de una escala Likert es 3, lo cual representa una posición neutral. La prueba *t* de una muestra permite evaluar si el promedio obtenido en la muestra es realmente diferente de ese valor, o si la diferencia observada podría explicarse simplemente por variaciones aleatorias en los datos.

Desde el punto de vista inferencial, se plantea una hipótesis nula (H_0) que establece que la media de la muestra es igual al valor de referencia, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) plantea que existe una diferencia significativa entre ambos valores. El criterio de decisión se basa en un nivel de significancia generalmente establecido en 0.05. Si el valor de significancia (*p*-valor) es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la media de la muestra difiere significativamente del valor de referencia.

Para su adecuada presentación deben reportarse la media de la muestra, el valor de referencia utilizado en la comparación, el estadístico *t*, los grados de libertad, el valor de significancia y el intervalo de confianza de la diferencia. En investigaciones de carácter económico-administrativo, esta prueba permite evaluar si los niveles promedio de variables como desempeño, satisfacción laboral o gestión financiera se encuentran por encima, por debajo o en el mismo nivel de un estándar previamente establecido.

Para comprender mejor la interpretación de la prueba *t* de una muestra, se presenta el siguiente ejemplo correspondiente a la variable *Presupuesto Personal*.

Tabla 4.

Estadísticas para una muestra						
	N	Media	Desv. Desvia- ción	Desv. Error promedio		
Presupuesto- Personal	384	3.65	1.196	.061		
Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 3					
	t	gl	Sig. (bila- teral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Presupuesto- Personal	10.627	383	.000	.648	.53	.77

Nota: elaboración propia.

La desviación estándar (1.196) ayuda a entender qué tan parecidas o diferentes son las respuestas entre los participantes. Para explicarlo de forma sencilla, imaginemos que todos los participantes hubieran respondido exactamente lo mismo, por ejemplo “Casi siempre”. En ese caso, la desviación estándar sería muy cercana a cero, porque no existirían diferencias entre las respuestas. Sin embargo, en la realidad algunas personas respondieron “Siempre”, otras “Algunas veces” e incluso algunas “Casi nunca” o “Nunca”. Estas diferencias hacen que las respuestas se dispersen a lo largo de la escala. El valor 1.196 indica que existe una dispersión moderada, es decir, aunque muchas respuestas se concentran en niveles altos, también hay participantes que eligieron otros niveles de la escala.

Por su parte, el error estándar de la media (0.061) indica qué tan precisa es la estimación del promedio obtenido. Una forma sencilla de entenderlo es imaginar que el mismo estudio se repite varias veces con

diferentes grupos de personas similares. El error estándar muestra cuánto podría cambiar el promedio entre una muestra y otra. En este caso, el valor 0.061 es pequeño, lo que significa que el promedio de 3.65 es bastante estable y probablemente sería muy parecido si se realizara nuevamente el estudio con otra muestra similar de la población. Esto ocurre, en gran medida, porque el estudio cuenta con un número grande de participantes.

Una vez comprendidos estos estadísticos descriptivos, se procede a interpretar la prueba *t* de una muestra. En este análisis se estableció como valor de prueba el número 3, que corresponde al punto medio de la escala. La pregunta que se busca responder es la siguiente: ¿el promedio obtenido en la muestra (3.65) es realmente diferente del punto medio de la escala o esa diferencia podría deberse simplemente al azar? Para responder esta pregunta, la prueba plantea dos hipótesis. La hipótesis nula (H_0) establece que el promedio de la muestra es igual al valor de referencia; es decir, que no existe una diferencia real entre el promedio observado y el valor de comparación. En cambio, la hipótesis alternativa (H_1) sostiene que sí existe una diferencia significativa entre ambos valores.

El resultado de la prueba muestra un valor *t* de 10.627, con 383 grados de libertad, y un valor de significancia bilateral de .000. En la interpretación de esta prueba, el dato más importante es la columna “Sig. (bilateral)”, ya que este valor indica si la diferencia observada es estadísticamente significativa. En estadística, generalmente se utiliza un nivel de significancia de 0.05 como criterio de decisión. Esto significa que, si el valor de significancia es menor que 0.05, se considera que la diferencia encontrada es poco probable que se deba al azar.

En este caso, el valor de significancia es .000, lo que significa que es mucho menor que 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el promedio de la variable Presupuesto Personal es signi-

ficativamente diferente del valor de referencia (3). En otras palabras, la diferencia entre 3.65 y 3 no se debe simplemente a la variación aleatoria de los datos, sino que refleja una tendencia real dentro de la muestra analizada.

Posteriormente se observa la diferencia de medias, cuyo valor es 0.648. Este número indica cuánto se aleja el promedio de la muestra respecto al valor de comparación. En términos simples, significa que el promedio de Presupuesto Personal es aproximadamente 0.65 puntos mayor que el punto medio de la escala. En una escala de 1 a 5, esta diferencia muestra que las respuestas tienden a ubicarse más cerca de las categorías superiores, especialmente alrededor de “Casi siempre”.

Para terminar, se analiza el intervalo de confianza del 95 % para la diferencia de medias, cuyos límites se encuentran entre 0.53 y 0.77. Este intervalo puede entenderse como un rango dentro del cual probablemente se encuentra la verdadera diferencia en la población. Existe una regla sencilla para interpretarlo: si el intervalo incluye el valor 0, podría significar que en realidad no existe diferencia. Sin embargo, si el intervalo no incluye el 0, se confirma que la diferencia es estadísticamente significativa. En este caso, el intervalo va de 0.53 a 0.77, por lo que no incluye el valor 0, lo cual confirma el resultado obtenido en la prueba de significancia.

En conjunto, estos resultados permiten concluir que el promedio de la variable Presupuesto Personal (3.65) es significativamente mayor que el punto medio de la escala (3). Tanto el valor de significancia menor a 0.05 como el intervalo de confianza que no incluye el cero confirman la existencia de una diferencia real. En términos interpretativos, esto sugiere que los participantes tienden a manifestar con cierta frecuencia el comportamiento relacionado con el manejo del presupuesto personal, ubicándose mayoritariamente en niveles relativamente altos de la esca-

la. Esto indica que, dentro de la muestra analizada, la práctica o percepción asociada al presupuesto personal se sitúa por encima de un nivel neutral.

Prueba Z

La prueba Z es un procedimiento estadístico utilizado para comparar la media de una muestra con un valor poblacional conocido, especialmente cuando el tamaño de la muestra es grande o cuando se conoce la desviación estándar de la población. Su finalidad es determinar si la diferencia entre la media observada y el valor poblacional es suficientemente grande como para considerarse estadísticamente significativa.

Al igual que otras pruebas inferenciales, la prueba Z se basa en la formulación de dos hipótesis. La hipótesis nula (H_0) establece que no existe diferencia entre la media de la muestra y el valor poblacional, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) sostiene que sí existe una diferencia significativa.

El criterio de decisión se fundamenta en el valor de significancia o en el valor crítico de la distribución normal estándar. Cuando el p-valor es menor que el nivel de significancia establecido (generalmente 0.05), se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la media de la muestra difiere significativamente del valor poblacional.

Para su adecuada presentación deben reportarse la media de la muestra, el valor poblacional utilizado como referencia, el estadístico Z y el nivel de significancia obtenido. En estudios organizacionales o administrativos, esta prueba puede utilizarse para evaluar si el desempeño promedio de una organización, área o proceso se encuentra alineado con estándares previamente establecidos o con indicadores de referencia.

En la práctica, la prueba Z casi no se utiliza en investigaciones sociales, porque normalmente no se conoce la desviación estándar poblacional, por lo que la prueba t se usa como alternativa.

Prueba binomial

La prueba binomial es un procedimiento estadístico no paramétrico que se utiliza cuando se desea analizar la proporción de respuestas que pertenecen a una de dos categorías posibles. Su objetivo es determinar si la proporción observada en la muestra difiere significativamente de una proporción teórica o esperada.

Este tipo de prueba se aplica comúnmente cuando las variables tienen dos resultados posibles, como por ejemplo “sí” o “no”, “cumple” o “no cumple”, o “aprobado” y “no aprobado”. La prueba permite evaluar si la proporción de casos en una de las categorías es significativamente diferente de un valor previamente establecido, como podría ser 0.50 (50%), que representa una distribución equilibrada entre ambas opciones.

Desde el punto de vista inferencial, la hipótesis nula (H_0) plantea que la proporción observada en la muestra es igual a la proporción esperada, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) establece que la proporción observada es diferente de la proporción teórica. El criterio de decisión se basa en el nivel de significancia de 0.05. Si el valor de significancia obtenido es menor a este umbral, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la proporción observada difiere significativamente de la proporción esperada.

Para su adecuada presentación deben reportarse la categoría analizada, el número de casos observados, la proporción esperada, el valor de significancia y el tamaño de la muestra. En el ámbito organizacional, la prueba binomial puede utilizarse para evaluar, por ejemplo, si la pro-

porción de empleados que cumplen con un procedimiento, adoptan una política institucional o presentan determinada conducta organizacional es significativamente diferente de un valor esperado o deseado por la organización.

Para comprender mejor la interpretación de la prueba binomial, se presenta el siguiente ejemplo correspondiente a la variable *Dominio tecnología*.

Tabla 5.

Estadísticos descriptivos								
	N	Me- dia	Desv. Des- viación	Mini- mo	Máxi- mo	Percentiles		
						25	50 (Me- diana)	75
Dominio de la tecnología	381	1.72	.451	1	2	1.00	2.00	2.00
Prueba binomial								
		Cate- goría	N	Prop. ob- servada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)		
Dominio de la tecnología	Grupo 1	Si	273	.72	.50	.000		
	Grupo 2	No	108	.28				
	Total		381	1.00				

Nota: elaboración propia.

En la tabla se presentan los resultados correspondientes al análisis de la variable Dominio de la tecnología, evaluada a partir de 381 participantes. Para comprender adecuadamente los resultados, primero se revisan los estadísticos descriptivos, los cuales permiten observar cómo se distribuyen las respuestas dentro de la muestra antes de analizar la prueba estadística.

Este tipo de análisis permite responder a una pregunta como la siguiente: ¿la proporción de participantes que manifiesta tener dominio de la tecnología es mayor que la proporción que se esperaría por simple equilibrio entre respuestas? En otras palabras, se busca determinar si realmente la mayoría de los participantes posee dominio de la tecnología o si la diferencia observada podría explicarse simplemente por el azar.

Para responder esta pregunta se plantean dos hipótesis. La hipótesis nula (H_0) establece que la proporción de participantes que tiene dominio de la tecnología es igual a 0.50, lo que significa que se esperaría que aproximadamente la mitad de los participantes respondiera “Sí” y la otra mitad “No”. Por su parte, la hipótesis alternativa (H_1) plantea que la proporción de participantes que manifiesta tener dominio de la tecnología es diferente de 0.50, lo que indicaría que una de las dos respuestas predomina de manera significativa en la población.

En primer lugar, se observa que el número de casos válidos (N) es 381, mientras que no se registraron datos perdidos, lo que indica que todos los participantes proporcionaron una respuesta válida para esta variable. Al analizar la distribución de frecuencias, se identifica que 108 participantes (28.3 %) respondieron “No”, mientras que 273 participantes (71.7 %) respondieron “Sí”. El porcentaje acumulado muestra que el 28.3 % corresponde a quienes no manifiestan dominio de la tecnología, mientras que al sumar la categoría “Sí” se alcanza el 100 % de la muestra. Estos resultados permiten observar de manera directa que la mayor parte de las respuestas se concentra en la categoría “Sí”, lo que sugiere que una proporción considerable de los participantes manifiesta tener dominio de la tecnología. En términos simples, esto significa que aproximadamente siete de cada diez personas indican poseer esta habilidad.

Se procede a interpretar la prueba binomial. Esta prueba se utiliza para determinar si la proporción observada en una categoría es significativamente diferente de una proporción esperada. En este caso, se estableció como proporción de prueba el valor 0.50, que representa un escenario en el cual se esperaría que la mitad de los participantes respondiera “Sí” y la otra mitad “No”.

Los resultados muestran que 273 participantes (72 %) respondieron “Sí”, mientras que 108 participantes (28 %) respondieron “No”. Esto significa que, dentro de la muestra analizada, la proporción de personas que manifiestan tener dominio de la tecnología es considerablemente mayor que la proporción de quienes indican no tenerlo.

Para determinar si esta diferencia es estadísticamente significativa, se observa la columna “Significación exacta (bilateral)”, cuyo valor es 0.000. En estadística se utiliza generalmente un nivel de significancia de 0.05 como criterio de decisión. Cuando el valor de significancia es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la proporción observada es significativamente diferente de la proporción esperada.

En este caso, el valor 0.000 es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que la proporción de participantes que reporta dominio de la tecnología (72 %) es significativamente mayor que la proporción esperada del 50 %. En otras palabras, la diferencia observada no se debe al azar, sino que refleja una tendencia real dentro de la muestra analizada.

En términos interpretativos, estos resultados indican que la mayoría de los participantes manifiesta tener dominio de la tecnología, ya que cerca de tres de cada cuatro personas seleccionaron la opción “Sí”. Desde una perspectiva general, esto sugiere que el manejo o familiaridad con herramientas tecnológicas es relativamente común entre los participantes del estudio, lo cual puede tener implicaciones relevantes

en contextos educativos, laborales u organizacionales, donde el uso de la tecnología constituye una habilidad cada vez más importante.

Prueba de normalidad

La prueba de normalidad constituye un procedimiento previo indispensable antes de aplicar pruebas paramétricas, ya que permite verificar si los datos de la variable analizada se distribuyen normalmente en la población. En este contexto, se plantea como hipótesis nula que los datos se distribuyen normalmente, mientras que la hipótesis alternativa establece que no siguen una distribución normal. El criterio de decisión se basa en un nivel de significancia de 0.05; si el valor obtenido es menor a dicho umbral, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la distribución no es normal, mientras que si es mayor o igual a 0.05 no se rechaza la hipótesis nula.

Para la contrastación empírica de este supuesto se emplean principalmente las pruebas de Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov. La prueba de Shapiro-Wilk se recomienda cuando el tamaño de muestra es pequeño o moderado, generalmente menor a 50 observaciones, debido a que presenta mayor potencia estadística para detectar desviaciones de la normalidad en muestras reducidas. Por su parte, la prueba de Kolmogorov-Smirnov suele utilizarse en muestras mayores a 50 casos, aunque diversos autores sugieren complementar su resultado con análisis gráficos, tales como histogramas o gráficos Q-Q, dado que en muestras grandes puede detectar diferencias mínimas sin relevancia sustantiva.

Para comprender mejor la interpretación de la prueba de normalidad, se presenta el siguiente ejemplo correspondiente a las variables *Presupuesto Personal*, *Ahorro Ingreso*, *Compras Impulsivas*, *Deudas Impagables* y *Gastos Impulsivos*.

Tabla 6.

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnova		
	Estadístico	gl	Sig.
Presupuesto Personal	.241	384	.000
Ahorrar Ingresos	.199	384	.000
Compras Impulsivas	.188	384	.000
Deudas Impagables	.207	384	.000
Gastos Impulsivos	.234	384	.000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Nota: elaboración propia.

A partir de los resultados presentados en la tabla de pruebas de normalidad, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de significación de Lilliefors para evaluar si las variables analizadas siguen una distribución normal. Esta prueba es adecuada en este caso debido a que el tamaño de la muestra es de 384 participantes, es decir, mayor a 50 observaciones, lo que coincide con la recomendación metodológica para emplear este estadístico.

Los resultados muestran que todas las variables analizadas, Presupuesto Personal, Ahorrar Ingresos, Compras Impulsivas, Deudas Impagables y Gastos Impulsivos, presentan un valor de significancia (Sig.) de .000. Dado que este valor es menor al nivel de significancia establecido de 0.05, se rechaza la hipótesis nula de normalidad en cada uno de los casos. En términos prácticos, esto significa que los datos de estas variables no siguen una distribución normal en la población estudiada.

Los resultados indican que las variables relacionadas con los hábitos financieros evaluados en el estudio presentan desviaciones respecto a la normalidad, por lo que, desde el punto de vista estadístico, no

se cumple el supuesto de normalidad requerido para la aplicación de pruebas paramétricas tradicionales. Ante esta situación, se recomienda considerar el uso de pruebas estadísticas no paramétricas en los análisis posteriores. Este resultado se puede complementar con análisis gráficos como histogramas o gráficos Q-Q para observar con mayor detalle la forma de la distribución de los datos. De esta manera, se garantiza que las decisiones estadísticas tomadas en la investigación sean más adecuadas y acordes con las características reales de la información analizada.

Matriz de correlaciones

La matriz de correlaciones constituye un procedimiento estadístico destinado a examinar la existencia, dirección e intensidad de la relación entre dos o más variables incluidas en el estudio. A través de este análisis es posible identificar patrones de asociación entre los constructos evaluados, lo cual resulta especialmente relevante en investigaciones de carácter correlacional o explicativo dentro del ámbito económico-administrativo.

La matriz puede construirse utilizando el coeficiente de correlación de Pearson o el coeficiente de Spearman, dependiendo del cumplimiento de los supuestos estadísticos.

Correlación de Pearson

El coeficiente de Pearson se emplea cuando las variables son de nivel de medición de intervalo o razón, presentan distribución normal y mantienen una relación lineal.

La hipótesis nula establece que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables analizadas, mientras que la hipótesis

alternativa sostiene que sí existe una relación significativa entre ellas. El criterio de decisión se fundamenta en un nivel de significancia de 0.05; si el valor de significancia es menor a dicho umbral, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe evidencia estadística de asociación entre las variables.

La intensidad de la relación se determina por el valor absoluto del coeficiente, independientemente del signo. En términos interpretativos, valores entre 0.00 y 0.19 indican una relación muy débil; entre 0.20 y 0.39, débil; entre 0.40 y 0.59, moderada; entre 0.60 y 0.79, fuerte; y entre 0.80 y 1.00, muy fuerte. Para una adecuada presentación deben reportarse el coeficiente correspondiente (r en el caso de Pearson), el valor de significancia y el tamaño de la muestra.

En cuanto a la dirección de la correlación, esta se interpreta a partir del signo del coeficiente obtenido. Cuando el coeficiente es positivo, la relación es directa, lo que significa que a medida que una variable aumenta, la otra también tiende a incrementarse en la misma dirección. La correlación indica asociación estadística y no implica causalidad.

Correlación de Spearman

El coeficiente de Spearman se utiliza cuando no se cumple el supuesto de normalidad o cuando las variables son de carácter ordinal, ya que este estadístico se basa en rangos y evalúa relaciones monotónicas.

La hipótesis nula establece que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables analizadas, mientras que la hipótesis alternativa sostiene que sí existe una relación significativa entre ellas. El criterio de decisión se fundamenta en un nivel de significancia de 0.05; si el valor de significancia es menor a dicho umbral, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe evidencia estadística de asociación entre las variables.

La intensidad de la relación se determina por el valor absoluto del coeficiente, independientemente del signo. En términos interpretativos, valores entre 0.00 y 0.19 indican una relación muy débil; entre 0.20 y 0.39, débil; entre 0.40 y 0.59, moderada; entre 0.60 y 0.79, fuerte; y entre 0.80 y 1.00, muy fuerte. Para una adecuada presentación deben reportarse el coeficiente correspondiente (rho de Spearman), el valor de significancia y el tamaño de la muestra.

En cuanto a la dirección de la correlación, esta se interpreta a partir del signo del coeficiente obtenido. Cuando el coeficiente es positivo, la relación es directa, lo que significa que a medida que una variable aumenta, la otra también tiende a incrementarse en la misma dirección.

La correlación indica asociación estadística y no implica causalidad.

Para comprender mejor la interpretación de la correlación de Spearman, se presenta el siguiente ejemplo correspondiente a las variables *Presupuesto Personal* y *Ahorro Ingreso*.

Tabla 7.

			Ahorrar Ingresos
Rho de Spearman	Presupuesto Personal	Coeficiente de correlación	.451**
		Sig. (bilateral)	.000
		N	384

Nota: elaboración propia.

La tabla presenta el análisis de correlación entre las variables *Presupuesto Personal* y *Ahorrar Ingresos* mediante el coeficiente Rho de Spearman, el cual se utiliza cuando los datos no cumplen el supuesto de normalidad o cuando las variables pueden analizarse a partir de rangos.

Este análisis se realizó con una muestra de 384 participantes, con el objetivo de identificar si existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables relacionadas con la gestión financiera personal.

Los resultados muestran una significancia estadística, el valor obtenido es .000, el cual es menor al nivel de significancia establecido de 0.05. Esto significa que se rechaza la hipótesis nula, que planteaba que no existe relación entre las variables, y no se rechaza la hipótesis alternativa, concluyendo que existe una relación estadísticamente significativa entre el presupuesto personal y el ahorro de ingresos. Además, la tabla indica que la correlación es significativa al nivel de 0.01, lo que refuerza la solidez del resultado obtenido.

En cuanto al coeficiente de correlación, con un valor de 0.451, indica la existencia de una relación positiva de intensidad moderada entre el manejo del presupuesto personal y la capacidad o hábito de ahorrar ingresos. El signo positivo del coeficiente señala que la relación es directa, es decir, que a medida que mejora o aumenta el control del presupuesto personal, también tiende a incrementarse la práctica de ahorrar ingresos. Las personas que organizan mejor sus gastos mediante un presupuesto suelen mostrar una mayor tendencia a destinar parte de sus ingresos al ahorro.

En términos generales, estos resultados sugieren que el manejo adecuado del presupuesto personal se encuentra asociado con una mayor capacidad de ahorro, lo que resalta la importancia de la planificación financiera en la administración de los recursos económicos personales. No obstante, es importante recordar que la correlación únicamente indica asociación entre variables y no implica necesariamente una relación de causa y efecto; es decir, aunque ambas variables se relacionan, el análisis no permite afirmar que una sea la causa directa de la otra.

Tau de Kendall

El coeficiente tau de Kendall constituye una medida no paramétrica de asociación que, al igual que el coeficiente de Spearman, se basa en rangos y se emplea cuando las variables son de carácter ordinal o cuando no se cumple el supuesto de normalidad. No obstante, la tau de Kendall presenta una ventaja particular en muestras pequeñas o cuando existen numerosos empates en los datos, ya que su estimación se fundamenta en el análisis de concordancias y discordancias entre pares de observaciones, lo que proporciona una medida más conservadora y robusta de la asociación monotónica.

En términos inferenciales, la hipótesis nula establece que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables analizadas, mientras que la hipótesis alternativa sostiene que sí existe asociación significativa entre ellas. El criterio de decisión se basa en un nivel de significancia de 0.05; si el valor de significancia es menor a dicho umbral, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe evidencia estadística de relación entre las variables.

La intensidad de la asociación se interpreta a partir del valor absoluto del coeficiente tau, el cual oscila entre -1 y $+1$. Valores cercanos a cero indican ausencia o debilidad de asociación, mientras que valores próximos a los extremos reflejan mayor intensidad. Es importante destacar que la tau de Kendall suele arrojar valores numéricos más conservadores (menores) que Pearson o Spearman para los mismos datos, por lo que coeficientes superiores a 0.30 o 0.35 frecuentemente ya representan asociaciones de intensidad moderada a fuerte en la práctica estadística.

La dirección de la correlación se determina mediante el signo del coeficiente. Cuando la tau es positiva, la relación es directa, lo que implica que a medida que una variable aumenta, la otra tiende también a

incrementarse. En cambio, cuando la tau es negativa, la relación es inversa, lo que significa que el aumento de una variable se asocia con la disminución de la otra.

Prueba t de muestras independientes

La prueba t de muestras independientes se utiliza cuando se desea comparar el promedio de una variable entre dos grupos diferentes. Su objetivo es responder una pregunta concreta: ¿los promedios de los dos grupos son realmente diferentes o la diferencia que observamos podría deberse simplemente al azar?

Por ejemplo, si se comparan los niveles de desempeño entre hombres y mujeres, la pregunta sería: ¿existe una diferencia real en el promedio de desempeño entre ambos grupos?

Para responder esta pregunta, la prueba plantea dos hipótesis. La hipótesis nula establece que no existe diferencia entre los promedios de los grupos; es decir, asume que cualquier diferencia observada se debe al azar. La hipótesis alternativa sostiene que sí existe una diferencia real entre los promedios. El análisis estadístico permitirá decidir cuál de estas dos explicaciones es más probable con base en los datos.

Para aplicar esta prueba, los grupos deben ser independientes. Esto significa que una persona solo puede pertenecer a un grupo y no al otro. Por ejemplo, si se comparan hombres y mujeres, cada participante está únicamente en uno de los grupos. No sería independiente si se evaluara al mismo grupo antes y después de un curso, ya que se trataría de las mismas personas medidas en dos momentos distintos.

Cuando se observan los resultados en SPSS, aparece primero la sección llamada “Prueba de Levene de igualdad de varianzas”. Aquí surge un

concepto importante: variabilidad. La variabilidad se refiere a qué tanto se dispersan o se diferencian entre sí los valores dentro de un mismo grupo. Por ejemplo, si en un grupo todos obtienen calificaciones muy similares, existe poca variabilidad. Si en otro grupo hay calificaciones muy altas y muy bajas, existe mayor variabilidad. En otras palabras, la variabilidad indica qué tan parecidos o dispersos están los datos dentro de cada grupo.

Figura 1.

Prueba de muestras independientes									
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	df	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
									Inferior Superior
Inversión en el trabajo	Se asumen varianzas iguales	.628	.430	.411	112	.682	.000	.195	-.306 .467
	No se asumen varianzas iguales			.421	101.324	.675	.000	.191	-.290 .459
Productos Financieros Excluidos	Se asumen varianzas iguales	2.344	.129	-.185	112	.850	-.038	.199	-.432 .357
	No se asumen varianzas iguales			-.187	90.265	.852	-.038	.201	-.438 .362

Nota: elaboración propia.

La prueba de Levene no compara los promedios; compara esa dispersión interna de los grupos. Su función es verificar si ambos grupos tienen un nivel de variabilidad similar.

Para interpretarla, solo se observa la columna llamada “Sig.” que aparece junto al valor F. Si el valor de “Sig.” es mayor que 0.05, se considera que la variabilidad de los grupos es similar y se utiliza la fila que dice “Se asumen varianzas iguales”. Si ese número es menor que 0.05, significa que la dispersión de los grupos es diferente y se utiliza la fila que dice “No se asumen varianzas iguales”. No es necesario interpretar el valor F como número; únicamente se usa su significancia para elegir correctamente la fila que se debe leer.

Figura 2.

Prueba de muestras independientes									
Prueba de Levene de igualdad de varianzas					prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
									Inferior Superior
InversiónInicialBaja	Se asumen varianzas iguales	.628	.430	.411	112	.682	.080	.195	-.306 .467
	No se asumen varianzas iguales			.421	101.324	.675	.080	.191	-.298 .458
ProductosFinancierosExclusivos	Se asumen varianzas iguales	2.344	.129	-.189	112	.850	-.038	.199	-.432 .357
	No se asumen varianzas iguales			-.187	90.265	.852	-.038	.201	-.438 .352

Nota: elaboración propia.

Una vez elegida la fila adecuada, se pasa a la parte central de la prueba: la columna llamada “Sig. (bilateral)”. Este es el dato más importante de toda la tabla, porque responde directamente a la pregunta inicial. Si el valor que aparece en “Sig. (bilateral)” es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Si es mayor o igual que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula y se considera que no hay evidencia suficiente para afirmar que los grupos son diferentes.

El valor t que aparece en la misma fila es el estadístico que permite calcular esa significancia. No es necesario memorizar valores específicos de t; basta con saber que cuanto mayor sea su valor en términos absolutos, mayor será la probabilidad de encontrar una diferencia significativa. Sin embargo, para una primera investigación, lo más recomendable es concentrarse principalmente en la columna “Sig. (bilateral)”.

Figura 3.

Prueba de muestras independientes									
Prueba de Levene de igualdad de varianzas					prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
									Inferior Superior
InversiónInicialBaja	Se asumen varianzas iguales	.628	.430	.411	112	.682	.080	.195	-.306 .467
	No se asumen varianzas iguales			.421	101.324	.675	.080	.191	-.298 .458
ProductosFinancierosExclusivos	Se asumen varianzas iguales	2.344	.129	-.189	112	.850	-.038	.199	-.432 .357
	No se asumen varianzas iguales			-.187	90.265	.852	-.038	.201	-.438 .352

Nota: elaboración propia.

Después de determinar si existe diferencia significativa, se debe observar la columna “Diferencia de medias”. Este valor indica cuánto difieren los grupos en la escala original de la variable. Por ejemplo, si la variable se mide de 1 a 5 y la diferencia de medias es 0.40, significa que un grupo tiene en promedio 0.40 puntos más que el otro. El signo positivo o negativo solo indica cuál grupo tiene el promedio mayor.

Luego aparece la columna “Diferencia de error estándar”. Este valor indica el margen de error asociado a la diferencia de medias. No existe un número específico que determine cuándo es grande o pequeño; su función principal es técnica, ya que se utiliza para calcular el valor t. Para quien inicia en estadística, lo más importante es comprender que este valor influye en la significancia: cuando el error estándar es pequeño en comparación con la diferencia de medias, es más probable que el resultado sea significativo.

Figura 4.

Prueba de muestras independientes									
Prueba de Levene de igualdad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
									Inferior Superior
InversiónIniciabaja	Se asumen varianzas iguales	.628	.430	.411	112	.682	.080	.195	-.306 .467
	No se asumen varianzas iguales			.421	101.324	.675	.080	.191	-.298 .458
ProductosFinancierosExcluidos	Se asumen varianzas iguales	2.944	.129	-.189	112	.850	-.038	.199	-.432 .357
	No se asumen varianzas iguales			-.187	90.265	.852	-.038	.201	-.438 .362

Nota: elaboración propia.

Finalmente, se revisa el “Intervalo de confianza del 95 %”, que aparece con un límite inferior y uno superior. Este intervalo muestra el rango dentro del cual probablemente se encuentra la verdadera diferencia en la población. Existe una regla sencilla para interpretarlo: si el intervalo incluye el número 0, significa que podría no existir una diferencia real entre los grupos. Si el intervalo no incluye el 0, confirma que la diferencia es significativa. Esta parte funciona como una verificación adicional del

resultado obtenido en la columna de significancia.

En términos prácticos, la interpretación puede seguir siempre el mismo orden. Primero se revisa la significancia de la prueba de Levene para elegir la fila correcta. Segundo, se observa “Sig. (bilateral)” para saber si se rechaza o no la hipótesis nula. Tercero, se analiza la diferencia de medias para conocer cuánto difieren los grupos. Cuarto, se revisa el intervalo de confianza para confirmar la diferencia y comprender su rango probable.

En resumen, la prueba t de muestras independientes responde a una pregunta clara: ¿los promedios de dos grupos son diferentes? La decisión se toma principalmente con base en la columna “Sig. (bilateral)”. La diferencia de medias indica cuánto difieren, y el intervalo de confianza confirma si esa diferencia es consistente. La prueba de Levene solo ayuda a elegir la versión correcta del resultado, verificando que la dispersión interna de los grupos sea comparable.

Como ejemplo, se puede plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Existen diferencias entre los dos grupos (por ejemplo, hombres y mujeres) en Inversión inicial baja y Productos financieros exclusivos? Se establece como hipótesis nula (H_0) que no existe diferencia entre los grupos en el promedio de la variable, y como hipótesis alternativa (H_1) que sí existe diferencia entre los grupos en el promedio de la variable.

Figura 5.

Prueba de muestras independientes									
Prueba de Levene de igualdad de varianzas					pruebas para la igualdad de medias				95% de intervalo de confianza de la diferencia
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior Superior
Inversión inicial baja	Se asumen varianzas iguales	.628	.430	.411	112	.682	.080	.195	-.306 .467
	No se asumen varianzas iguales			.421	101.324	.675	.080	.191	-.298 .458
Productos financieros exclusivos	Se asumen varianzas iguales	2.344	.129	-.189	112	.850	-.038	.196	-.432 .357
	No se asumen varianzas iguales			-.187	90.265	.852	-.038	.201	-.438 .362

Nota: elaboración propia.

Primer paso: revisar la prueba de Levene. Para la variable Inversión Inicial Baja, el valor de significancia es .430. Como .430 es mayor que 0.05, se utiliza la fila “Se asumen varianzas iguales”. Para la variable Productos Financieros Exclusivos, el valor es .129, que también es mayor que 0.05, por lo que igualmente se utiliza la fila “Se asumen varianzas iguales”. En ambos casos se emplea la primera fila.

Segundo paso: revisar la columna “Sig. (bilateral)”. En Inversión Inicial Baja el valor es .682. Al ser mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula; esto significa que no hay evidencia suficiente para afirmar que los grupos sean diferentes en esta variable. En Productos Financieros Exclusivos el valor es .850. Como también es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, en ninguna de las dos variables se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Tercer paso: revisar la diferencia de medias. En Inversión Inicial Baja la diferencia es .080, lo que indica que un grupo tiene en promedio 0.080 puntos más que el otro, una diferencia mínima en términos prácticos. En Productos Financieros Exclusivos la diferencia es -0.038 , lo que indica que un grupo tiene 0.038 puntos menos que el otro, también una diferencia muy pequeña. Dado que los valores de significancia fueron mayores que 0.05, estas diferencias pueden atribuirse al azar.

Cuarto paso: revisar el intervalo de confianza al 95 %. En Inversión Inicial Baja el intervalo va de -0.306 a 0.467 . Este rango incluye el 0, lo que indica que podría no existir una diferencia real entre los grupos. En Productos Financieros Exclusivos el intervalo va de -0.432 a 0.357 , e igualmente incluye el 0. Esto confirma que no existen diferencias significativas.

Como conclusión del ejemplo, en las variables Inversión Inicial Baja y Productos Financieros Exclusivos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Los valores de significancia

fueron mayores que 0.05 y los intervalos de confianza incluyeron el 0, lo que indica que las diferencias observadas pueden atribuirse al azar y no a una diferencia real en la población. En consecuencia, los promedios de los dos grupos son estadísticamente similares en estas variables.

U de Mann-Whitney

Por ejemplo, si se desea comparar el nivel de satisfacción laboral entre hombres y mujeres, la pregunta sería: ¿los niveles de satisfacción son diferentes entre ambos grupos?

Para responder esta pregunta, la prueba plantea dos hipótesis, la hipótesis nula (H_0) establece que no existen diferencias entre los grupos, lo que significa que las distribuciones de ambos grupos son similares, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) plantea que sí existen diferencias entre los grupos, lo que implica que uno de los grupos tiende a presentar valores mayores o menores que el otro.

A diferencia de la prueba t , la prueba de Mann-Whitney no compara directamente los promedios, sino que ordena todos los valores de menor a mayor y asigna rangos. Después analiza si los rangos de un grupo tienden a ser mayores o menores que los del otro grupo.

Para aplicar esta prueba es necesario que los grupos sean independientes, es decir, que cada participante pertenezca únicamente a uno de los grupos. Por ejemplo, una persona puede pertenecer al grupo de hombres o al grupo de mujeres, pero no a ambos.

En los resultados de SPSS aparecen dos tablas principales. La primera muestra los rangos promedio de cada grupo, lo que permite observar cuál grupo presenta valores más altos en la variable analizada. La segunda tabla presenta el estadístico U y el valor de significancia (Sig.).

Para interpretar el resultado se observa principalmente la columna de significancia. Si el valor de significancia es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, si el valor es mayor o igual que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula y se considera que no hay evidencia suficiente para afirmar que los grupos son diferentes.

En términos prácticos, la prueba U de Mann-Whitney permite determinar si dos grupos independientes presentan diferencias en una variable ordinal o no normal, siendo una alternativa no paramétrica a la prueba t de muestras independientes.

Para comprender mejor la prueba U de Mann-Whitney, se presenta el siguiente ejemplo correspondiente a las variables *Presupuesto Personal*.

Tabla 8.

Rangos				
	Genero	N	Rango promedio	Suma de rangos
Presupuesto- Personal	Femenino	176	163.85	28838.00
	Masculino	208	216.74	45082.00
	Total	384		

Estadísticos de pruebaa	
	Presupuesto- Personal
U de Mann-Whitney	13262.000
W de Wilcoxon	28838.000
Z	-4.833
Sig. asintótica(bilateral)	.000
a. Variable de agrupación: Genero	

Nota: elaboración propia.

La prueba U de Mann-Whitney es una prueba estadística no paramétrica que se utiliza cuando se desea comparar dos grupos independientes, especialmente cuando los datos no cumplen el supuesto de normalidad o cuando la variable se mide en una escala ordinal, como ocurre con muchas escalas tipo Likert. Su objetivo es responder una pregunta como la siguiente: ¿los dos grupos presentan el mismo comportamiento en la variable analizada o existe una diferencia entre ellos?

Antes de interpretar la significancia estadística, se revisa la tabla de rangos, la cual muestra cómo se distribuyen las respuestas entre los grupos. A diferencia de otras pruebas que comparan directamente promedios, la prueba de Mann-Whitney ordena todos los datos de menor a mayor y asigna rangos a cada observación. Posteriormente compara el promedio de esos rangos entre los grupos para identificar cuál presenta valores más altos en la variable analizada.

En la tabla se observa que el grupo femenino está compuesto por 176 participantes, con un rango promedio de 163.85 y una suma de rangos de 28,838.00. Por su parte, el grupo masculino está formado por 208 participantes, con un rango promedio de 216.74 y una suma de rangos de 45,082.00. En total, el análisis se realizó con 384 participantes. El rango promedio permite identificar hacia qué grupo tienden a concentrarse los valores más altos de la variable. En este caso, el rango promedio del grupo masculino es mayor que el del grupo femenino, lo que sugiere que los hombres tienden a presentar valores más altos en la variable Presupuesto Personal en comparación con las mujeres.

Posteriormente se analiza la tabla de estadísticos de prueba, donde aparecen los indicadores utilizados para calcular la prueba. El estadístico U de Mann-Whitney presenta un valor de 13,262.000, el cual se obtiene a partir de la comparación de los rangos entre los grupos y constituye la base del cálculo de la prueba. También aparece el estadístico W de Wilcoxon con un valor de 28,838.000, que corresponde a la suma de rangos utilizada dentro del procedimiento estadístico.

Asimismo, se presenta el estadístico Z, cuyo valor es -4.833. Este estadístico corresponde a la versión estandarizada del resultado y permite calcular la probabilidad asociada a la prueba. En términos generales, valores más alejados de cero indican una mayor evidencia de diferencia entre los grupos.

Sin embargo, el elemento más importante para la interpretación es la columna “Sig. asintótica (bilateral)”, cuyo valor es 0.000. En estadística se utiliza comúnmente un nivel de significancia de 0.05 como criterio para tomar decisiones. Cuando el valor de significancia es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

En este caso, el valor 0.000 es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que existe una diferencia estadísticamente significativa en la variable Presupuesto Personal entre hombres y mujeres. Dicho de manera más sencilla, los resultados indican que el comportamiento relacionado con el manejo del presupuesto personal no es igual entre ambos géneros dentro de la muestra analizada.

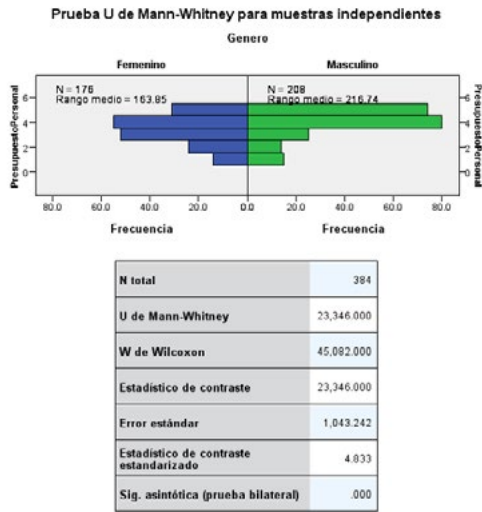
Además, al observar los rangos promedio, se puede inferir que los hombres presentan valores más altos en la variable Presupuesto Personal que las mujeres, lo que sugiere una tendencia mayor en este grupo respecto al comportamiento evaluado.

En conjunto, los resultados de la prueba de Mann-Whitney muestran que sí existe una diferencia significativa entre hombres y mujeres en relación con el presupuesto personal, ya que el valor de significancia fue menor a 0.05 y el análisis de los rangos indica que los valores más altos se concentran principalmente en el grupo masculino. Estos hallazgos permiten concluir que el género constituye un factor asociado al comportamiento de la variable analizada dentro de la muestra estudiada, lo cual puede resultar relevante para comprender posibles diferencias en hábitos o prácticas relacionadas con la administración del presupuesto personal.

Figura 6.

Resumen de prueba de hipótesis			
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. Decisión
1	La distribución de PresupuestoPersonal es la misma entre las categorías de Genero.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	.000 Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de .05.



Nota: elaboración propia.

Además de las tablas estadísticas, el visor de modelos de SPSS presenta un gráfico que permite visualizar de manera más intuitiva cómo se distribuyen las respuestas entre los grupos de género.

En el gráfico se muestran dos barras horizontales que representan la distribución de la variable Presupuesto Personal para cada grupo. A la izquierda aparece el grupo femenino (N = 176) con un rango medio de 163.85, mientras que a la derecha aparece el grupo masculino (N = 208) con un rango medio de 216.74.

El eje horizontal representa la frecuencia de las respuestas, mientras que el eje vertical muestra los valores de la variable Presupuesto Personal. Las barras permiten observar visualmente en qué niveles de la escala se concentran con mayor frecuencia las respuestas de cada grupo.

Al observar el gráfico se aprecia que la distribución del grupo masculino se desplaza hacia valores más altos de la escala, mientras que el grupo femenino presenta una mayor concentración relativa en valores ligeramente menores. Esto coincide con los resultados observados en la tabla de rangos, donde el rango promedio del grupo masculino es mayor que el del grupo femenino.

En términos didácticos, esto significa que cuando se ordenan todas las respuestas de menor a mayor, los hombres tienden a ocupar posiciones más altas en ese ordenamiento, lo que sugiere una tendencia mayor en la variable Presupuesto Personal dentro de este grupo.

Esta representación gráfica refuerza visualmente el resultado estadístico de la prueba, ya que la diferencia entre los rangos promedio se refleja también en la distribución de las frecuencias observadas en cada grupo.

Finalmente, al considerar el valor de significancia obtenido en la prueba ($\text{Sig.} = .000$), se confirma que la diferencia observada entre hombres y mujeres es estadísticamente significativa. En consecuencia, tanto el análisis numérico como la representación gráfica indican que el comportamiento de la variable Presupuesto Personal difiere entre los grupos de género dentro de la muestra analizada.

ANOVA

El Análisis de Varianza (ANOVA) se utiliza cuando se desea comparar el promedio de una variable entre tres o más grupos independien-

tes. Su objetivo principal es responder a una pregunta fundamental en el análisis estadístico, si las diferencias observadas entre los promedios de varios grupos representan una diferencia real o si podrían explicarse simplemente por el azar. En términos de investigación, esta prueba permite determinar si los grupos analizados presentan comportamientos similares o si alguno de ellos se diferencia de los demás.

Por ejemplo, en un estudio organizacional podría plantearse la siguiente pregunta: ¿existen diferencias en el nivel de satisfacción laboral entre trabajadores de distintos departamentos, como administración, ventas y producción? En este caso, el interés del análisis consiste en determinar si los promedios de satisfacción son equivalentes entre los grupos o si al menos uno de ellos presenta un nivel significativamente diferente.

Para responder a esta pregunta, el ANOVA plantea dos hipótesis estadísticas. La hipótesis nula (H_0) establece que todos los grupos tienen el mismo promedio, lo que implica que las diferencias observadas entre ellos se deben únicamente a variaciones aleatorias. Por su parte, la hipótesis alternativa (H_1) plantea que al menos uno de los grupos presenta un promedio diferente, lo que indicaría la existencia de una diferencia estadísticamente significativa.

El funcionamiento del ANOVA se basa en la comparación de dos tipos de variabilidad presentes en los datos. Por un lado, se analiza la variabilidad entre grupos, que refleja qué tan diferentes son los promedios de los distintos grupos analizados. Por otro lado, se examina la variabilidad dentro de los grupos, que representa qué tan dispersos o diferentes son los valores individuales dentro de cada grupo. Si la variabilidad entre grupos es considerablemente mayor que la variabilidad interna de los grupos existe mayor evidencia de que las diferencias observadas no se deben al azar, sino a una diferencia real entre los grupos. El estadístico F de la prueba representa matemáticamente esta relación: es el cociente

obtenido al dividir la variabilidad entre grupos por la variabilidad interna.

En los resultados generados por SPSS aparece una tabla que presenta el estadístico F y el valor de significancia asociado. Para interpretar el resultado, el elemento más importante es la columna denominada “Sig.” o significancia. Cuando este valor es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos analizados. Por el contrario, cuando el valor es mayor o igual que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que los promedios de los grupos difieren entre sí.

Es importante señalar que el ANOVA permite determinar si existe alguna diferencia entre los grupos, pero no identifica específicamente entre cuáles de ellos ocurre dicha diferencia. Por esta razón, cuando el resultado del ANOVA es significativo, es necesario realizar pruebas adicionales denominadas pruebas post hoc, como Tukey o Bonferroni, las cuales permiten identificar con mayor precisión entre qué grupos se presentan las diferencias. En términos generales, el ANOVA constituye una de las herramientas estadísticas más utilizadas para analizar diferencias entre múltiples grupos en investigaciones sociales, educativas y organizacionales.

Kruskal-Wallis

El objetivo de la prueba de Kruskal-Wallis es determinar si existen diferencias entre los grupos analizados o si las diferencias observadas podrían explicarse simplemente por el azar. Por ejemplo, en una investigación organizacional podría plantearse la siguiente pregunta: ¿existen diferencias en el nivel de satisfacción laboral entre trabajadores de distintos departamentos? Cuando los datos no siguen una distribución

normal o cuando la variable es ordinal, la prueba de Kruskal-Wallis resulta especialmente adecuada para realizar este tipo de comparaciones.

Para responder a esta pregunta, la prueba plantea dos hipótesis estadísticas. La hipótesis nula (H_0) establece que los grupos tienen distribuciones similares, lo que significa que no existen diferencias entre ellos en la variable analizada. Por otro lado, la hipótesis alternativa (H_1) plantea que al menos uno de los grupos presenta una distribución diferente, lo que indicaría la existencia de una diferencia significativa.

A diferencia de las pruebas paramétricas que comparan directamente los promedios, la prueba de Kruskal-Wallis se basa en el análisis de rangos. Esto significa que primero se ordenan todos los valores de la variable de menor a mayor y posteriormente se asignan rangos a cada observación. El análisis estadístico se realiza comparando la distribución de estos rangos entre los distintos grupos.

En los resultados generados por SPSS se presenta una tabla que incluye el estadístico Chi-cuadrado (χ^2) y el valor de significancia asociado. Para interpretar los resultados, se observa principalmente la columna de significancia (Sig.). Cuando este valor es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos analizados. En cambio, cuando el valor es mayor o igual que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula y se considera que no hay evidencia suficiente para afirmar que los grupos sean diferentes.

Cuando el resultado de la prueba es significativo, se recomienda realizar comparaciones adicionales entre pares de grupos para identificar específicamente entre cuáles se encuentran las diferencias observadas. En síntesis, la prueba de Kruskal-Wallis permite comparar tres o más grupos independientes cuando los datos no cumplen los supuestos necesarios para aplicar el ANOVA, convirtiéndose en una herramienta útil para el análisis de variables ordinales o distribuciones no normales.

Para comprender mejor la **prueba H de Kruskal Wallis**, se presenta el siguiente ejemplo correspondiente a las variables *AhorrarIngresos*, utilizando el software estadístico SPSS.

Tabla 9.

Rangos			
	Edad	N	Rango promedio
AhorrarIngresos	15-20	85	171.58
	21-25	34	160.09
	26-30	19	145.18
	31-35	33	161.26
	36-40	39	226.76
	41-45	39	201.60
	46-50	59	199.35
	51-55	39	236.67
	56-60	27	243.96
	Mas de 60	10	152.80
	Total	384	
Estadísticos de pruebaa,b			
	Ahorrar Ingresos		
H de Kruskal-Wallis	31.778		
gl	9		
Sig. asintótica	.000		
a. Prueba de Kruskal Wallis			
b. Variable de agrupación: Edad			

Nota: elaboración propia.

La prueba de Kruskal-Wallis es una prueba estadística no paramétrica que se utiliza cuando se desea comparar tres o más grupos inde-

pendientes, especialmente cuando los datos no cumplen el supuesto de normalidad o cuando la variable analizada se mide en una escala ordinal, como ocurre con muchas escalas tipo Likert. Su propósito es responder una pregunta como la siguiente: ¿existen diferencias entre los grupos en la variable analizada o todos presentan un comportamiento similar? En otras palabras, la prueba permite determinar si las diferencias que se observan entre los grupos podrían explicarse por el azar o si reflejan una diferencia real en la población.

Antes de analizar la significancia estadística, se revisa la tabla de rangos. A diferencia de pruebas como el ANOVA, que comparan directamente los promedios, la prueba de Kruskal-Wallis ordena todos los datos de menor a mayor y asigna un rango a cada observación. Posteriormente calcula el rango promedio de cada grupo, lo que permite identificar en qué grupos se concentran los valores más altos o más bajos de la variable analizada.

En la tabla se observa que el análisis se realizó con 384 participantes distribuidos en diez grupos de edad. El grupo de 15 a 20 años presenta un rango promedio de 171.58 con 85 participantes, mientras que el grupo de 21 a 25 años tiene un rango promedio de 160.09 con 34 participantes. El grupo de 26 a 30 años muestra un rango promedio de 145.18 con 19 participantes, y el grupo de 31 a 35 años presenta un rango promedio de 161.26 con 33 participantes. Por su parte, el grupo de 36 a 40 años registra un rango promedio de 226.76 con 39 participantes, mientras que el grupo de 41 a 45 años presenta un rango promedio de 201.60 con 39 participantes.

El grupo de 46 a 50 años tiene un rango promedio de 199.35 con 59 participantes, el grupo de 51 a 55 años presenta un rango promedio de 236.67 con 39 participantes, y el grupo de 56 a 60 años muestra el rango promedio más alto con 243.96, con 27 participantes. Terminando con el grupo de más de 60 años, el cual presenta un rango promedio de 152.80

con 10 participantes. En términos interpretativos, los rangos pro medio más altos sugieren que en esos grupos se concentran valores más elevados de la variable Ahorrar Ingresos, mientras que los rangos más bajos indican una menor tendencia en dicha variable.

Posteriormente se analiza la tabla de estadísticos de prueba, donde aparece el estadístico H de Kruskal-Wallis, cuyo valor es 31.778. Este estadístico se obtiene a partir de la comparación de los rangos entre todos los grupos de edad. También se presentan los grados de libertad (gl), que en este caso son 9, valor que corresponde al número de grupos menos uno. Estos elementos permiten calcular la probabilidad asociada a la prueba.

Sin embargo, el elemento más importante para la interpretación es la columna “Sig. asintótica”, cuyo valor es 0.000. En estadística se utiliza comúnmente un nivel de significancia de 0.05 como criterio para tomar decisiones. Cuando el valor de significancia es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

En este caso, el valor 0.000 es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que el comportamiento relacionado con Ahorrar Ingresos no es igual en todos los grupos de edad, sino que existen diferencias significativas entre algunos de ellos. En otras palabras, la edad parece estar asociada con variaciones en la tendencia a ahorrar ingresos dentro de la muestra analizada.

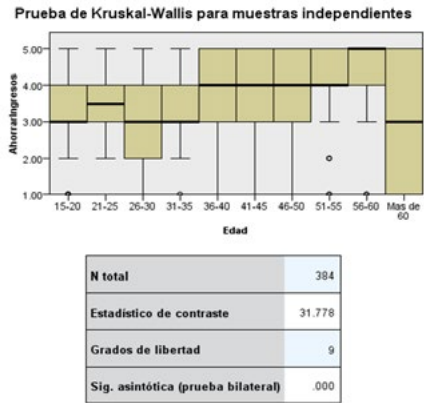
Al observar los rangos promedio se puede notar que los valores más altos se concentran principalmente en los grupos de mayor edad, especialmente en los grupos de 56 a 60 años, 51 a 55 años y 36 a 40 años, lo que sugiere que estos participantes tienden a presentar niveles más altos en la variable Ahorrar Ingresos. En cambio, algunos grupos más jóvenes, como 26 a 30 años, presentan rangos promedio más bajos, lo que indica una menor tendencia relativa en la variable analizada.

En conjunto, los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis indican que existen diferencias estadísticamente significativas en la variable Ahorrar Ingresos entre los distintos grupos de edad, ya que el valor de significancia fue menor a 0.05. Esto sugiere que la edad podría estar relacionada con diferencias en el comportamiento o la tendencia de los participantes a ahorrar ingresos, lo cual puede resultar relevante para comprender cómo varían los hábitos financieros a lo largo de las distintas etapas de la vida.

Figura 7.

Resumen de prueba de hipótesis			
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.
1	La distribución de AhorrarIngresos es la misma entre las categorías de Edad.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.000
			Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de .05.



1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

Nota: elaboración propia.

Regresión lineal

La regresión lineal es una técnica estadística que se utiliza para analizar la relación existente entre una variable dependiente y una o más variables independientes, con el propósito de explicar o predecir el comportamiento de la variable principal. Esta herramienta permite evaluar hasta qué punto una variable puede influir o contribuir a explicar los cambios observados en otra variable.

En términos de investigación, la regresión lineal busca responder una pregunta como la siguiente: ¿hasta qué punto una variable influye o explica el comportamiento de otra? Por ejemplo, en un estudio organizacional podría analizarse si el nivel de capacitación de los empleados influye en su desempeño laboral. En este caso, la capacitación actuaría como variable independiente, mientras que el desempeño laboral sería la variable dependiente.

Para realizar este análisis se plantean dos hipótesis estadísticas. La hipótesis nula (H_0) establece que no existe relación entre las variables, lo que significa que la variable independiente no explica el comportamiento de la variable dependiente. Por su parte, la hipótesis alternativa (H_1) plantea que sí existe una relación significativa entre las variables, lo que implicaría que la variable independiente influye en la variable dependiente.

En los resultados generados por SPSS aparecen diversos indicadores que permiten interpretar el modelo de regresión. Uno de los más importantes es el coeficiente de determinación, conocido como R^2 . Este indicador muestra qué proporción de la variabilidad de la variable dependiente puede explicarse a partir de la variable independiente incluida en el modelo. Por ejemplo, un valor de R^2 igual a 0.40 indica que aproximadamente el 40 % del comportamiento de la variable dependiente puede explicarse mediante el modelo de regresión.

Otro indicador relevante es el coeficiente B, el cual representa la pendiente de la relación entre las variables. Este coeficiente indica cuánto cambia, en promedio, la variable dependiente por cada unidad que se incrementa la variable independiente, asumiendo que el resto de las variables del modelo se mantienen constantes. De esta manera, permite comprender la dirección y magnitud del efecto que una variable ejerce sobre la otra.

Para determinar si la relación observada es estadísticamente significativa se analiza el valor de significancia (Sig.) asociado al coeficiente. Cuando este valor es menor que 0.05, se concluye que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables. En cambio, cuando el valor es mayor o igual que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que no se dispone de evidencia estadística suficiente para afirmar que la variable independiente influye de manera significativa en la dependiente.

En términos generales, la regresión lineal constituye una herramienta fundamental para el análisis estadístico, ya que permite identificar, cuantificar y modelar la relación entre variables, así como realizar predicciones sobre el comportamiento de una variable a partir de otra. Por esta razón, es ampliamente utilizada en investigaciones sociales, económicas, educativas y organizacionales.

Regresión logística

La regresión logística es una técnica estadística que se utiliza para analizar la relación entre una variable dependiente de tipo categórico —generalmente dicotómica— y una o más variables independientes. A diferencia de la regresión lineal, donde la variable dependiente es numérica, en la regresión logística el resultado representa categorías, por

ejemplo: “sí/no”, “aprobado/reprobado” o “presencia/ausencia”. El propósito de esta técnica es estimar la probabilidad de que ocurra un determinado evento a partir de los valores de las variables explicativas.

En términos de investigación, la regresión logística busca responder una pregunta como la siguiente: ¿qué factores influyen en la probabilidad de que ocurra un determinado resultado? Por ejemplo, en un estudio organizacional podría analizarse si variables como el nivel de capacitación, la experiencia laboral o la edad influyen en la probabilidad de que un empleado adopte nuevas tecnologías dentro de la empresa. En este caso, la adopción de la tecnología sería la variable dependiente (por ejemplo, “sí” o “no”), mientras que las demás variables funcionarían como variables independientes.

Para realizar este análisis se plantean dos hipótesis estadísticas. La hipótesis nula (H_0) establece que las variables independientes no tienen efecto sobre la probabilidad de que ocurra el evento analizado. Por su parte, la hipótesis alternativa (H_1) plantea que al menos una de las variables independientes sí influye de manera significativa en dicha probabilidad.

En los resultados generados por SPSS aparecen diversos indicadores que permiten interpretar el modelo. Uno de los más relevantes es el estadístico denominado $\text{Exp}(B)$, también conocido como razón de probabilidades u odds ratio. Este indicador muestra cuánto cambia la razón de ventajas (odds) de que ocurra el evento por cada unidad que aumenta la variable independiente. Si el valor de $\text{Exp}(B)$ es mayor que 1, significa que un incremento en la variable independiente aumenta la ventaja de que ocurra el evento (asociándose a una mayor probabilidad); en cambio, si es menor que 1, indica que la ventaja disminuye.

Otro elemento importante es el valor de significancia (Sig.) asociado a cada variable independiente. Este valor permite determinar si la va-

riable tiene un efecto estadísticamente significativo en el modelo. Cuando el valor de significancia es menor que 0.05, se concluye que la variable influye de manera significativa en la probabilidad del evento analizado. En cambio, cuando el valor es mayor o igual que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que no se cuenta con evidencia estadística suficiente para asegurar que dicha variable explicativa tenga un efecto significativo sobre la probabilidad del evento.

En términos generales, la regresión logística es una herramienta ampliamente utilizada en investigaciones sociales, educativas, económicas y de salud, ya que permite identificar factores que influyen en la ocurrencia de determinados eventos y estimar probabilidades de manera estadísticamente fundamentada.

Chi-cuadrado de independencia

La prueba de Chi-cuadrado de independencia es una técnica estadística que se utiliza para analizar si existe relación o asociación entre dos variables categóricas. Su objetivo es determinar si las categorías de una variable se distribuyen de manera independiente de las categorías de otra variable o si, por el contrario, existe algún tipo de relación entre ellas.

En términos de investigación, esta prueba busca responder una pregunta como la siguiente: ¿existe relación entre dos variables categóricas o las diferencias observadas se deben al azar? Por ejemplo, en un estudio organizacional podría analizarse si existe relación entre el género de los trabajadores y el uso de herramientas tecnológicas dentro de la empresa. En este caso, ambas variables son categóricas, por lo que la prueba de Chi-cuadrado resulta adecuada para evaluar si existe asociación entre ellas.

Para realizar el análisis se plantean dos hipótesis estadísticas. La hipótesis nula (H_0) establece que las variables son independientes, lo que significa que no existe relación entre ellas. Por su parte, la hipótesis alternativa (H_1) plantea que sí existe una asociación entre las variables, es decir, que las categorías de una variable se relacionan con las de la otra.

El procedimiento consiste en comparar las frecuencias observadas en cada categoría con las frecuencias esperadas bajo el supuesto de que las variables son independientes. Si las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas son suficientemente grandes, el estadístico Chi-cuadrado aumentará, lo que sugiere la existencia de una asociación entre las variables. Para que esta aproximación sea válida, los datos deben cumplir con un supuesto restrictivo: no más del 20 % de las casillas de la tabla de contingencia deben tener frecuencias esperadas inferiores a 5, y ninguna casilla debe ser menor a 1.

En los resultados generados por SPSS aparece una tabla donde se presenta el valor del estadístico Chi-cuadrado y el valor de significancia (Sig.). Para interpretar el resultado se observa principalmente el valor de significancia. Cuando este valor es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables. En cambio, cuando el valor es mayor o igual que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que no se dispone de evidencia estadística suficiente para afirmar que las variables analizadas están asociadas.

En términos generales, la prueba de Chi-cuadrado de independencia es una de las técnicas más utilizadas para analizar relaciones entre variables categóricas en investigaciones sociales, educativas y organizacionales, ya que permite identificar patrones de asociación entre diferentes características de los participantes.

Prueba exacta de Fisher

La prueba exacta de Fisher es una técnica estadística que se utiliza para analizar la relación entre dos variables categóricas cuando el tamaño de la muestra es pequeño o cuando las frecuencias esperadas en la tabla de contingencia son muy bajas. En términos prácticos, esta prueba funciona como la alternativa obligatoria al Chi-cuadrado de independencia cuando se infringe el supuesto de las frecuencias esperadas mínimas en las casillas.

El objetivo de la prueba exacta de Fisher es determinar si existe una asociación entre dos variables categóricas o si las diferencias observadas podrían explicarse simplemente por el azar. Por ejemplo, en una investigación organizacional podría analizarse si existe relación entre la participación en un programa de capacitación (sí/no) y la adopción de una nueva herramienta tecnológica (sí/no) en un grupo reducido de trabajadores.

Al igual que otras pruebas estadísticas de asociación, se plantean dos hipótesis. La hipótesis nula (H_0) establece que no existe relación entre las variables, lo que significa que las categorías de una variable no influyen en la distribución de la otra. Por su parte, la hipótesis alternativa (H_1) plantea que sí existe una asociación significativa entre las variables.

A diferencia del Chi-cuadrado, que se basa en aproximaciones estadísticas, la prueba exacta de Fisher calcula directamente la probabilidad exacta de obtener una distribución de frecuencias igual o más extrema que la observada bajo el supuesto de independencia. Esto permite obtener resultados más precisos cuando el tamaño de la muestra es reducido.

En los resultados generados por SPSS aparece el valor de significancia exacta (Sig.). Para interpretar el resultado se utiliza el mismo criterio que en otras pruebas estadísticas. Cuando el valor de significancia es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una asociación significativa entre las variables. En cambio, cuando el valor es mayor o igual que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que no existe evidencia estadística suficiente para sostener que hay una relación significativa entre ambas variables.

En términos generales, la prueba exacta de Fisher es especialmente útil en investigaciones con muestras pequeñas o con tablas de contingencia donde algunas celdas presentan frecuencias muy bajas, permitiendo evaluar de manera precisa la relación entre variables categóricas.

Coefficiente de Phi

El coeficiente Phi constituye una medida estadística utilizada para evaluar la intensidad de asociación entre dos variables categóricas dicotómicas organizadas en una tabla de contingencia de 2x2. Este coeficiente se emplea principalmente cuando ambas variables poseen únicamente dos categorías posibles, por ejemplo: “sí/no”, “hombre/mujer”, “aprueba/no aprueba” o “compra/no compra”. Su finalidad es determinar qué tan fuerte es la relación existente entre ambas variables.

Desde el punto de vista inferencial, la hipótesis nula (H_0) establece que no existe asociación entre las variables analizadas, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) plantea que sí existe una relación significativa entre ellas. El criterio de decisión se basa en el valor de significancia estadística, generalmente comparado con un nivel de 0.05. Si el valor de significancia es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe evidencia estadística de asociación entre las variables; por el contrario, si es mayor o igual a 0.05, se determina que no se dispone de evidencia estadística suficiente para afirmar que las variables estén asociadas.

El coeficiente Phi generalmente se analiza a partir de su valor absoluto, el cual oscila entre 0 y 1 para medir la fuerza de la relación, aunque en tablas con un orden lógico binario puede expresarse entre -1 y $+1$. En términos interpretativos, valores cercanos a 0 indican ausencia o debilidad de asociación, mientras que valores más cercanos a 1 reflejan relaciones más intensas. En investigaciones sociales y administrativas suele interpretarse que valores entre 0.00 y 0.19 representan una asociación muy débil; entre 0.20 y 0.39, débil; entre 0.40 y 0.59, moderada; entre 0.60 y 0.79, fuerte; y entre 0.80 y 1.00, muy fuerte.

El signo del coeficiente permite identificar la dirección de la relación. Un coeficiente positivo indica que ambas variables tienden a presentarse conjuntamente en la misma dirección, mientras que un coeficiente negativo señala una relación inversa entre las categorías analizadas.

Para su adecuada presentación deben reportarse el valor del coeficiente Phi, el valor de significancia estadística, el tamaño de la muestra y la interpretación de la intensidad de la relación observada.

Desde una perspectiva aplicada, este coeficiente resulta útil en investigaciones organizacionales, comerciales y sociales donde se busca analizar asociaciones entre variables dicotómicas. Por ejemplo, puede emplearse para examinar la relación entre género y preferencia de servicio, entre capacitación y cumplimiento normativo, o entre uso de tecnología y adopción de plataformas digitales.

Desde una perspectiva de intensidad relacional, puede plantearse la hipótesis de que la relación entre género y preferencia de servicio es débil. En este contexto, el coeficiente Phi permitiría determinar si dicha asociación realmente existe y qué tan intensa es dentro de la población analizada.

Coefficiente V de Cramer

El coeficiente V de Cramer constituye una medida estadística utilizada para evaluar la intensidad de asociación entre dos variables categóricas organizadas en tablas de contingencia mayores a 2×2 . A diferencia del coeficiente Phi, que se limita a tablas dicotómicas, el V de Cramer puede aplicarse cuando una o ambas variables poseen más de dos categorías, lo que lo convierte en una herramienta ampliamente utilizada en investigaciones sociales, económicas y administrativas.

Este coeficiente tiene como objetivo determinar qué tan fuerte es la relación existente entre las variables analizadas, complementando el resultado obtenido mediante la prueba de Chi-cuadrado. Mientras la prueba Chi-cuadrado permite identificar si existe asociación estadísticamente significativa, el coeficiente V de Cramer permite estimar la magnitud o intensidad de dicha relación.

Desde el punto de vista inferencial, la hipótesis nula (H_0) establece que no existe asociación entre las variables categóricas, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) sostiene que sí existe una relación significativa entre ellas. El criterio de decisión se basa en el valor de significancia asociado a la prueba Chi-cuadrado. Si el valor de significancia es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe evidencia estadística de asociación entre las variables; en cambio, un valor igual o superior a 0.05 indica que no hay elementos estadísticos suficientes para rechazar la independencia entre los grupos analizados.

El coeficiente V de Cramer toma valores entre 0 y 1. Un valor cercano a 0 indica ausencia o debilidad de relación, mientras que valores próximos a 1 reflejan asociaciones más intensas. Es fundamental señalar que los umbrales para interpretar su intensidad varían según el tamaño de la tabla de contingencia (considerando el número de filas o columnas

menos uno). Aunque en textos introductorios se utilicen los mismos rangos generales que en las correlaciones lineales (0.20 débil, 0.40 moderada, 0.60 fuerte), en tablas con múltiples categorías los valores numéricos tienden a ser más pequeños, por lo que coeficientes cercanos a 0.30 frecuentemente ya representan asociaciones de intensidad moderada a fuerte.

A diferencia de otros coeficientes de correlación, el V de Cramer no presenta dirección positiva o negativa, ya que únicamente mide intensidad de asociación y no relaciones lineales directas o inversas.

Para su adecuada presentación deben reportarse el valor del coeficiente V de Cramer, el valor de significancia de la prueba Chi-cuadrado, el tamaño de la muestra y la interpretación correspondiente de la intensidad de asociación observada.

En investigaciones económico-administrativas, este coeficiente puede utilizarse para analizar relaciones entre variables categóricas complejas, como nivel socioeconómico y tipo de producto adquirido, nivel educativo y preferencia de consumo, o área organizacional y cumplimiento de procedimientos internos.

Puede someterse a contraste la hipótesis de que existe una asociación moderada entre nivel socioeconómico y tipo de producto adquirido. En este caso, el coeficiente V de Cramer permitiría cuantificar la intensidad de dicha relación y determinar si la asociación observada posee relevancia estadística dentro de la muestra estudiada.

Ejemplo integrador del capítulo

Mariana cursa la licenciatura en Administración y desarrolla una investigación titulada: “Factores financieros y tecnológicos asociados al comportamiento económico de los consumidores del municipio”. Su objetivo consiste en analizar diferencias, relaciones y modelos predictivos entre distintas variables relacionadas con hábitos financieros, adopción tecnológica y características sociodemográficas de los participantes.

Después de aplicar los cuestionarios y capturar la información en SPSS, Mariana comprende que el análisis estadístico no consiste en utilizar todas las pruebas disponibles, sino en seleccionar la técnica adecuada según el tipo de hipótesis, el número de grupos y el nivel de medición de las variables. Por ello, antes de comenzar el análisis, revisa cuidadosamente la naturaleza de cada variable y el objetivo específico de cada hipótesis.

En una primera etapa desea conocer si existen diferencias entre hombres y mujeres respecto a la variable Presupuesto Personal. Inicialmente considera utilizar una prueba *t* de Student para muestras independientes, ya que únicamente existen dos grupos. Sin embargo, al revisar la distribución de los datos mediante pruebas de normalidad, identifica que la variable no presenta distribución normal y además proviene de una escala tipo Likert. Debido a ello, descarta la prueba *t* y decide aplicar la prueba *U* de Mann-Whitney, ya que esta constituye la alternativa no paramétrica adecuada para comparar dos grupos independientes con variables ordinales o no normales.

Los resultados muestran un valor de significancia menor a 0.05 y rangos promedio más altos en el grupo masculino. Mariana interpreta entonces que existen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres respecto al manejo del presupuesto personal. No

obstante, evita afirmar que el género “causa” el comportamiento financiero, comprendiendo que la prueba únicamente identifica diferencias entre grupos.

Posteriormente, Mariana desea analizar si existen diferencias en la variable Ahorrar Ingresos entre distintos grupos de edad. En este caso observa que posee más de dos grupos independientes y nuevamente identifica que los datos no cumplen normalidad. Aunque inicialmente considera aplicar ANOVA, recuerda que esta prueba requiere supuestos paramétricos. Por ello decide utilizar la prueba de Kruskal-Wallis, adecuada para comparar tres o más grupos independientes cuando las variables son ordinales o no normales.

El análisis muestra una significancia menor a 0.05, por lo que concluye que existen diferencias significativas entre los grupos de edad. Al revisar los rangos promedio, observa que los grupos de mayor edad presentan valores más altos en la variable Ahorrar Ingresos, lo que sugiere una mayor tendencia al ahorro conforme aumenta la edad de los participantes.

Más adelante, Mariana plantea una hipótesis relacional. Desea analizar si la capacitación financiera influye en el nivel de planeación económica de los participantes. Como ambas variables son cuantitativas, considera utilizar regresión lineal. Antes de aplicarla, revisa nuevamente los supuestos del modelo y confirma que existe relación lineal entre las variables. Después de ejecutar el análisis, obtiene un coeficiente de regresión significativo y un valor de R^2 moderado. A partir de ello interpreta que la capacitación financiera contribuye a explicar parte del comportamiento relacionado con la planeación económica.

Sin embargo, Mariana también desarrolla otra hipótesis donde la variable dependiente es dicotómica: adopción de banca digital (“sí” o “no”). Debido a que la variable resultada ya no es numérica, comprende

que la regresión lineal no es adecuada. En consecuencia, selecciona regresión logística para identificar qué factores aumentan la probabilidad de adoptar herramientas digitales financieras. Al analizar los resultados, observa que variables como edad y capacitación tecnológica presentan valores significativos y odds ratio mayores a 1, por lo que concluye que dichas variables incrementan la probabilidad de adopción tecnológica.

En otra parte de la investigación, Mariana desea conocer si existe relación entre género y uso de aplicaciones financieras móviles. Dado que ambas variables son categóricas, utiliza la prueba Chi-cuadrado de independencia. El resultado muestra una significancia menor a 0.05, indicando asociación entre las variables. Posteriormente calcula el coeficiente Phi para evaluar la intensidad de la relación, ya que ambas variables son dicotómicas. El coeficiente obtenido refleja una asociación débil, por lo que Mariana interpreta que, aunque existe relación estadística, su intensidad no es elevada.

Después analiza la relación entre nivel educativo y tipo de producto financiero utilizado. Como ambas variables poseen múltiples categorías, aplica nuevamente Chi-cuadrado y complementa el análisis mediante el coeficiente V de Cramer. Los resultados indican una asociación moderada entre las variables, permitiéndole concluir que el nivel educativo parece relacionarse con el tipo de productos financieros seleccionados por los participantes.

Finalmente, en uno de los cruces de variables Mariana detecta que varias celdas presentan frecuencias esperadas muy bajas. Recuerda entonces que en estos casos el Chi-cuadrado puede perder precisión. Por ello decide utilizar la prueba exacta de Fisher, obteniendo una estimación más adecuada para muestras pequeñas y tablas con frecuencias reducidas.

Al concluir el análisis, Mariana comprende que cada técnica estadística responde preguntas diferentes y posee requisitos específicos. Aprende que la selección de una prueba no depende únicamente del software estadístico, sino del razonamiento metodológico, al identificar el tipo de hipótesis, reconocer el nivel de medición de las variables, verificar supuestos estadísticos y elegir la técnica más adecuada para cada situación. De esta manera, entiende que el análisis cuantitativo no consiste en aplicar pruebas de forma automática, sino en interpretar los datos de manera lógica, coherente y metodológicamente fundamentada.

Conclusión del capítulo

El capítulo 14 permitió comprender que el análisis estadístico inferencial constituye una etapa fundamental dentro de la investigación cuantitativa, ya que permite tomar decisiones y generar conclusiones sobre una población a partir de los datos obtenidos en una muestra. A través de las diferentes pruebas estadísticas abordadas, se identificó que cada técnica posee objetivos específicos, supuestos particulares y criterios de aplicación que deben considerarse cuidadosamente antes de realizar cualquier análisis.

Se comprendió la diferencia entre pruebas paramétricas y no paramétricas, reconociendo que la elección de una u otra depende principalmente del nivel de medición de las variables, el número de grupos analizados y el cumplimiento de supuestos como la normalidad y la homogeneidad de varianzas. En este sentido, pruebas como *t* de Student y ANOVA permiten comparar promedios cuando los datos cumplen condiciones paramétricas, mientras que pruebas como Mann-Whitney y Kruskal-Wallis representan alternativas adecuadas cuando dichas condiciones no se cumplen.

También se analizó la importancia de las pruebas de asociación y predicción dentro de la investigación cuantitativa. Técnicas como Chi-cuadrado, Fisher, Phi y V de Cramer permiten identificar relaciones entre variables categóricas y estimar la intensidad de dichas asociaciones. Por otra parte, la regresión lineal y la regresión logística proporcionan herramientas para explicar y predecir el comportamiento de variables a partir de factores independientes.

De igual manera, se destacó que el valor de significancia estadística constituye uno de los principales criterios para la toma de decisiones inferenciales. Sin embargo, se comprendió que la interpretación de resultados no debe limitarse únicamente a determinar si un resultado es significativo o no, sino también considerar elementos como la magnitud de las diferencias, la intensidad de las relaciones y la coherencia teórica de los hallazgos obtenidos.

El capítulo permitió comprender que el análisis estadístico no debe realizarse de manera mecánica o automática. La correcta selección de pruebas estadísticas requiere razonamiento metodológico, conocimiento del tipo de hipótesis planteadas y comprensión adecuada de las características de las variables analizadas. En consecuencia, el análisis inferencial se convierte en una herramienta indispensable para producir investigaciones rigurosas, válidas y sustentadas científicamente.

Autoevaluación del capítulo 14

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la diferencia principal entre una prueba paramétrica y una prueba no paramétrica, y en qué situaciones se recomienda utilizar cada una?
2. ¿Por qué la prueba U de Mann-Whitney y la prueba de Kruskal-Wallis se consideran alternativas no paramétricas de la prueba t y del ANOVA?
3. ¿Cuál es la diferencia entre identificar una asociación estadísticamente significativa mediante Chi-cuadrado y medir la intensidad de esa asociación mediante Phi o V de Cramer?

Capítulo

15

Conclusiones y recomendaciones

Objetivo del capítulo

Al finalizar este capítulo, el lector será capaz de elaborar conclusiones coherentes con los resultados obtenidos en una investigación cuantitativa, formular recomendaciones fundamentadas, reconocer las limitaciones del estudio y proponer líneas futuras de investigación con base en el análisis realizado.

Introducción

En este capítulo se desarrolla el cierre del proceso de investigación cuantitativa mediante la elaboración de conclusiones, la formulación de recomendaciones, el reconocimiento de limitaciones y la proyección de líneas futuras de investigación. Este momento representa la integración de todo el trabajo realizado, debido a que aquí el investigador interpreta los resultados y define el alcance real de su estudio.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bernal (2016); Bisquerra y Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Camacho Monge (2020); Cea D'Ancona (2021); Erazo Álvarez y Narváez Zurita (2023); Esteban-Carbonell y del Olmo Vicén (2021); Flick (2018); Gutiérrez Gómez (2021); Hernández-Sampieri et al. (2014); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); López-Roldán y Fachelli (2015); Reluz Barturén et al. (2023); Rojas Soriano (2017); Sampieri-Cabrera (2023); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Tamayo y Tamayo (2017).

Elaboración de conclusiones

El momento de concluir suele generar incertidumbre, especialmente en quienes buscan una estructura rígida para cerrar su investigación; sin embargo, concluir implica algo más sencillo y a la vez más exigente, responder con claridad a lo que se investigó a partir de evidencia. Cada conclusión surge directamente de los resultados obtenidos, lo cual descarta el uso de opiniones personales o interpretaciones sin sustento; de igual manera, evita la repetición literal de datos presentados en tablas o gráficos, ya que el lector no necesita ver nuevamente los números, sino comprender su significado dentro del problema de investigación.

Para avanzar con seguridad, conviene identificar el hallazgo más relevante y establecer su vínculo con el objetivo correspondiente, permitiendo que la conclusión responda de forma directa a lo que se planteó desde el inicio. Esta relación fortalece la coherencia del estudio, ya que cada resultado encuentra su lugar dentro de la lógica general del trabajo, evitando desviaciones o interpretaciones fuera del alcance real de los datos.

También resulta necesario considerar el tipo de diseño utilizado, debido a que no todos los resultados permiten el mismo tipo de afirmaciones. En estudios correlacionales, por ejemplo, los hallazgos muestran asociaciones entre variables, lo cual impide establecer relaciones causales sin evidencia adicional; mantener esta precisión no complica la redacción, al contrario, demuestra un manejo adecuado del enfoque cuantitativo y fortalece la validez del estudio.

A medida que el lector practica este proceso, comienza a notar que concluir no es una tarea mecánica, sino una forma de interpretar y comunicar lo encontrado. Se trata de tomar los resultados, darles sentido y expresarlos con claridad, respetando siempre los límites que los propios datos establecen.

Recomendaciones derivadas del estudio

Las recomendaciones representan el paso en el que la investigación se conecta con la realidad, transformando los resultados en posibles acciones. No surgen de ideas externas ni de suposiciones, sino de los hallazgos obtenidos durante el análisis, lo cual exige mantener coherencia entre lo que se encontró y lo que se propone.

Cuando el lector formula una recomendación, está sugiriendo una acción basada en evidencia, lo que implica evitar planteamientos generales o desconectados del estudio. Si los resultados señalan una situación específica, la recomendación debe orientarse a ese mismo aspecto, manteniendo una relación directa entre el problema identificado y la propuesta planteada.

Este tipo de aportaciones adquiere especial relevancia en contextos organizacionales, educativos o sociales, donde los resultados pueden servir como base para la toma de decisiones. Aun así, conviene considerar el alcance del estudio antes de proponer soluciones amplias, ya que no resulta adecuado generalizar cuando los datos provienen de un contexto delimitado o de una muestra específica.

De esta manera, las recomendaciones conservan su valor práctico sin perder rigor metodológico, mostrando que la investigación cuantitativa no solo describe o analiza, sino que también puede orientar acciones fundamentadas.

Limitaciones de la investigación

Reconocer las limitaciones forma parte de un ejercicio responsable dentro del proceso investigativo, ya que todo estudio presenta restric-

ciones que influyen en el alcance de sus resultados. Estas pueden relacionarse con el tiempo disponible, el acceso a la información, el tamaño de la muestra o las condiciones propias del contexto donde se desarrolló la investigación.

Lejos de debilitar el trabajo, identificar estas limitaciones permite comprender hasta dónde llegan los resultados, evitando interpretaciones exageradas o conclusiones fuera de contexto. Algunas restricciones surgen de aspectos prácticos, como la dificultad para acceder a ciertos participantes, mientras otras se vinculan con decisiones metodológicas que delimitan el tipo de análisis posible.

En estudios cuantitativos, por ejemplo, el diseño puede impedir establecer relaciones causales o limitar la posibilidad de generalizar los resultados a otras poblaciones. Expresar estas condiciones con claridad demuestra dominio del proceso investigativo y fortalece la credibilidad del estudio, al presentar una visión honesta y precisa de lo realizado.

Líneas futuras de investigación

Ninguna investigación agota por completo un fenómeno social, ya que cada estudio responde a preguntas específicas y, al mismo tiempo, abre nuevas posibilidades de análisis. A partir de los resultados obtenidos, el lector puede identificar aspectos que no fueron abordados o variables que podrían enriquecer la comprensión del problema.

En algunos casos, estas líneas futuras surgen al considerar la aplicación del estudio en otros contextos, lo que permitiría comparar resultados y ampliar el alcance del conocimiento generado. En otros, aparece la necesidad de incorporar nuevas variables o utilizar diseños metodológicos distintos que profundicen en el análisis.

Plantear estas posibilidades no significa que el estudio esté incompleto, sino que refleja una comprensión más amplia del fenómeno investigado. El conocimiento en ciencias sociales se construye de manera progresiva, por lo que cada investigación representa un punto de partida para nuevos trabajos.

Ejemplo integrador del capítulo

Mariana, quien investigó la relación entre el trabajo de medio tiempo y los hábitos financieros en estudiantes, ha llegado a la etapa final de su estudio después de aplicar cuestionarios y analizar los datos mediante una correlación de Spearman. Los resultados muestran una relación positiva entre el hecho de trabajar y la frecuencia de ahorro, lo que indica que los estudiantes que laboran tienden a ahorrar con mayor regularidad.

A partir de este resultado, Mariana formula su conclusión estableciendo que existe una relación significativa entre ambas variables, respondiendo directamente a su objetivo de investigación; en ningún momento afirma que el trabajo cause el ahorro, ya que su diseño no permite establecer causalidad, lo cual refleja un manejo adecuado del enfoque cuantitativo.

Con base en sus hallazgos, propone como recomendación la implementación de programas de educación financiera dirigidos a estudiantes que no trabajan, buscando fortalecer sus hábitos económicos desde un enfoque preventivo. Esta propuesta se deriva directamente de los resultados, manteniendo coherencia con lo encontrado.

Durante el proceso, identifica una limitación relacionada con el alcance de su muestra, ya que el estudio se realizó en una sola institución educativa, lo cual reduce la posibilidad de generalizar los resultados a

otros contextos. Finalmente, plantea como línea futura la incorporación de variables como el nivel de ingreso o el tipo de empleo, con la intención de profundizar en el análisis del comportamiento financiero estudiantil.

De esta manera, Mariana logra cerrar su investigación de forma coherente, integrando resultados, conclusiones y proyecciones futuras sin apartarse de la evidencia obtenida.

Conclusiones del capítulo

El cierre de una investigación no representa únicamente el final del proceso, sino el momento en el que los datos adquieren significado. A través de las conclusiones, las recomendaciones, el reconocimiento de limitaciones y la proyección de nuevas líneas de estudio, el lector logra integrar todo el trabajo realizado en un resultado comprensible y útil.

Dominar esta etapa implica interpretar con precisión, comunicar con claridad y mantener coherencia con el enfoque cuantitativo, evitando afirmaciones que los datos no respaldan. De esta forma, la investigación cumple su propósito, generar conocimiento fundamentado capaz de aportar a la comprensión de la realidad social.

Autoevaluación del capítulo 15

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué diferencia existe entre repetir resultados y elaborar conclusiones?
2. ¿De dónde deben surgir las recomendaciones en un estudio cuantitativo?
3. ¿Por qué es importante reconocer las limitaciones de la investigación?
4. ¿Qué función cumplen las líneas futuras de investigación?

Capítulo

16

Redacción del informe de investigación

Objetivo del capítulo

Al finalizar este capítulo, el lector comprenderá la estructura general del informe de investigación cuantitativa, las características básicas de la redacción académica, el uso adecuado de tablas y figuras, además de los principios generales de citación y organización de referencias académicas. Del mismo modo, desarrollará criterios para presentar información científica de manera clara, ordenada y coherente.

Introducción

En este capítulo se desarrolla la etapa correspondiente a la redacción del informe de investigación cuantitativa, abordando la estructura general del documento, las características de la escritura académica, el uso de tablas y figuras, además de los principios básicos de citación y organización de referencias científicas. Este momento representa la comunicación formal del estudio realizado, debido a que el conocimiento generado únicamente adquiere valor académico cuando puede presentarse de manera clara, organizada y comprensible para otros lectores.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bernal (2016); Bisquerra y Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Camacho Monge (2020); Cea D'Ancona (2021); Erazo Álvarez y Narváez Zurita (2023); Esteban-Carbonell y del Olmo Vicén

(2021); Flick (2018); Gutiérrez Gómez (2021); Hernández-Sampieri et al. (2014); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); López-Roldán y Fachelli (2015); Reluz Barturén et al. (2023); Rojas Soriano (2017); Sampieri-Cabrera (2023); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Tamayo y Tamayo (2017).

Estructura del informe cuantitativo

El informe cuantitativo sigue una organización lógica orientada a presentar la investigación de manera clara, ordenada y comprensible para el lector. Cada apartado cumple una función específica dentro del proceso investigativo.

Organización general del informe

La elaboración del informe representa la etapa donde todo el proceso investigativo adquiere forma escrita y puede comunicarse académicamente. A lo largo de la investigación, el estudiante formula preguntas, construye objetivos, revisa antecedentes, recolecta datos y analiza resultados; sin embargo, toda esa información necesita organizarse adecuadamente para mantener claridad y coherencia dentro del documento final. Precisamente por esta razón, el informe cuantitativo sigue una estructura lógica orientada a presentar el estudio de manera ordenada y comprensible.

La organización del informe permite al lector entender cómo surgió el problema investigado, cuál fue el procedimiento metodológico utilizado, qué resultados se obtuvieron y cuáles conclusiones derivaron del análisis estadístico. Cada apartado cumple una función específica dentro de la lógica investigativa, razón por la cual modificar arbitraria-

mente el orden del documento suele generar confusión y afectar la comprensión general del estudio.

Elementos preliminares del documento

La portada constituye el primer elemento del informe. Aunque frecuentemente se percibe como un aspecto meramente formal, cumple una función identificadora relacionada con el título de la investigación, nombre del autor, institución académica y fecha de elaboración. Posteriormente aparece el índice, apartado orientador de la estructura interna del documento, facilitando la localización de capítulos y secciones específicas.

Después del índice generalmente se incorpora la introducción, espacio destinado a contextualizar el estudio y presentar una visión general del trabajo realizado. En esta sección suelen integrarse el problema investigado, la importancia del tema y la lógica general de la investigación. Su propósito no consiste en explicar todos los detalles metodológicos, sino preparar al lector para comprender el desarrollo posterior del documento.

Desarrollo central de la investigación

El cuerpo principal del informe integra apartados relacionados con el planteamiento del problema, marco teórico, metodología, resultados y discusión. Dentro del planteamiento del problema se describen las preguntas de investigación, objetivos y justificación del estudio; mientras el marco teórico reúne antecedentes y fundamentos conceptuales utilizados para interpretar los hallazgos obtenidos.

En relación con la metodología, esta sección explica cómo se desarrolló la investigación. Aquí se describen el enfoque cuantitativo, diseño metodológico, población, muestra, instrumentos utilizados y procedimientos estadísticos aplicados. La claridad metodológica resulta indispensable debido a que permite comprender el origen de los datos y valorar la consistencia del estudio realizado.

Presentación de resultados y discusión

Los resultados representan uno de los apartados centrales del informe cuantitativo. En esta sección se presentan los hallazgos derivados del análisis estadístico mediante tablas, figuras e interpretación de datos. La finalidad consiste en mostrar de manera organizada la información obtenida durante la investigación, evitando descripciones confusas o desordenadas.

Posteriormente, la discusión permite relacionar esos resultados con las hipótesis planteadas, los objetivos de investigación y los antecedentes revisados previamente. Este apartado ayuda a interpretar el significado de los hallazgos, explicando posibles relaciones, diferencias o tendencias identificadas durante el análisis estadístico.

Cierre del informe académico

El informe incorpora conclusiones, recomendaciones y referencias académicas. Las conclusiones sintetizan los hallazgos principales del estudio, mientras las recomendaciones proponen posibles acciones derivadas de los resultados obtenidos. Por su parte, las referencias permiten identificar las fuentes utilizadas durante la investigación, fortaleciendo la transparencia y la honestidad académica del trabajo científico.

El cierre del informe representa la integración final de todo el proceso investigativo. Gracias a esta estructura, el lector puede comprender el recorrido completo del estudio, desde el surgimiento del problema hasta la interpretación final de los resultados obtenidos.

Redacción académica y estilo científico

La escritura científica requiere claridad, coherencia y organización para comunicar adecuadamente los resultados de una investigación cuantitativa. A continuación, se presentan algunos principios fundamentales relacionados con la redacción académica.

Claridad y precisión en la escritura científica

Uno de los errores más frecuentes entre investigadores principiantes consiste en creer que la escritura académica exige palabras excesivamente complejas o expresiones difíciles de comprender. En realidad, la redacción científica busca comunicar ideas de manera clara, precisa y organizada, evitando ambigüedades, repeticiones innecesarias o afirmaciones sin sustento. Un texto académico correctamente elaborado no intenta impresionar mediante tecnicismos, sino facilitar la comprensión del estudio realizado.

La precisión adquiere especial importancia dentro de la investigación cuantitativa debido a que los conceptos utilizados deben mantener significado estable a lo largo del documento. Cuando el investigador cambia constantemente términos o utiliza expresiones ambiguas, puede generar confusión y afectar la interpretación del análisis realizado.

Coherencia y conexión de ideas

La coherencia constituye uno de los elementos centrales de la escritura científica. Cada apartado necesita mantener relación lógica con el anterior, permitiendo que el lector siga el desarrollo de la investigación sin interrupciones bruscas o cambios abruptos de tema. Cuando las ideas aparecen desconectadas, el informe pierde claridad y dificulta la comprensión metodológica del estudio.

Dentro de un mismo apartado, las ideas también necesitan mantener secuencia lógica. La información debe avanzar progresivamente, relacionando conceptos, resultados y explicaciones de manera articulada. Esta continuidad fortalece la fluidez de la lectura y mejora la comprensión general del documento.

Objetividad y respaldo académico

Dentro del estilo científico resulta fundamental evitar opiniones personales sin respaldo empírico o teórico. Expresiones relacionadas con percepciones individuales debilitan el carácter académico del documento cuando no se acompañan de evidencia verificable. En investigación cuantitativa, las afirmaciones deben apoyarse en resultados estadísticos, fundamentos conceptuales o referencias académicas reconocidas.

El lenguaje formal representa otra característica propia del informe científico. Esto no implica escribir de manera complicada o distante, sino mantener objetividad durante la presentación de la información. El protagonismo del documento debe centrarse en la investigación desarrollada, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

Construcción de párrafos y estilo formal

Otro aspecto importante corresponde a la construcción de oraciones y párrafos. Los textos excesivamente fragmentados generan una lectura rígida y monótona; mientras las oraciones demasiado extensas suelen dificultar la comprensión de las ideas principales. Una redacción académica adecuada mantiene equilibrio entre profundidad conceptual, claridad y fluidez narrativa.

La organización de párrafos también influye en la experiencia de lectura. Cada bloque necesita desarrollar una idea principal claramente identificable, evitando acumulaciones desordenadas de información o cambios abruptos dentro del mismo párrafo.

Revisión final del documento

La revisión final del informe constituye una etapa indispensable dentro del proceso de redacción. Muchos problemas no surgen del contenido investigativo, sino de incoherencias internas, errores ortográficos, repeticiones o dificultades de conexión entre párrafos. Leer nuevamente el documento permite identificar fragmentos confusos y mejorar la claridad general del texto académico.

Esta revisión también permite verificar congruencia entre objetivos, resultados y conclusiones, aspecto fundamental dentro de cualquier investigación cuantitativa. Un informe bien revisado fortalece la calidad académica del trabajo y mejora significativamente su comprensión.

Uso de tablas y figuras

Las tablas y figuras permiten organizar y representar visualmente los resultados obtenidos durante el análisis cuantitativo. Su utilización adecuada favorece la comprensión e interpretación de la información estadística.

Función de tablas y figuras

Dentro de la investigación cuantitativa, las tablas y figuras cumplen una función organizadora y explicativa relacionada con la presentación de resultados estadísticos. Su propósito no consiste únicamente en acompañar visualmente el informe, sino facilitar la comprensión de tendencias, comparaciones y relaciones entre variables analizadas durante la investigación.

Estos recursos ayudan al lector a interpretar grandes cantidades de información numérica de manera más clara y ordenada. Gracias a ello, los resultados pueden analizarse con mayor facilidad dentro del contexto investigativo.

Diferencias entre tablas y gráficos

Las tablas suelen emplearse para organizar información numérica mediante filas y columnas. Resultan especialmente útiles para presentar frecuencias, porcentajes, medias, desviaciones estándar o resultados derivados de pruebas estadísticas. Por otro lado, las figuras permiten representar visualmente los datos mediante gráficos, diagramas o esquemas orientados a facilitar la interpretación de los resultados.

La elección entre tabla o figura depende del tipo de información presentada y de la intención comunicativa del investigador. Mientras algunas situaciones requieren precisión numérica detallada, otras demandan representaciones visuales facilitadoras de comparaciones rápidas entre datos.

Errores frecuentes en la presentación visual

Un error frecuente consiste en repetir literalmente dentro del texto toda la información ya presentada en tablas o figuras. El lector no necesita observar dos veces los mismos datos; por ello, la función de la redacción consiste en interpretar o destacar los hallazgos más relevantes derivados del análisis estadístico. Mientras las tablas muestran información organizada, el texto explica el significado de esos resultados dentro de la investigación.

También resulta importante evitar tablas excesivamente saturadas de información. Cuando los elementos visuales contienen demasiados datos, el análisis se vuelve confuso y pierde utilidad interpretativa. En investigaciones formativas conviene priorizar estructuras sencillas, ordenadas y directamente relacionadas con los objetivos del estudio.

Criterios de claridad visual

Cada tabla o figura necesita incorporar numeración consecutiva y un título descriptivo relacionado con la información presentada. Los títulos demasiado generales dificultan la comprensión inmediata de los datos, especialmente cuando el lector revisa rápidamente el documento. La claridad visual facilita la interpretación y mejora la organización general del informe cuantitativo.

La distribución ordenada de filas, columnas, etiquetas y categorías también favorece la lectura de resultados. Cuando la información visual aparece desorganizada, el lector puede interpretar incorrectamente los datos presentados.

Relación entre elementos visuales y análisis

Las tablas y figuras necesitan integrarse adecuadamente dentro del análisis investigativo. Insertar elementos visuales sin explicación genera desconexión entre el análisis estadístico y la argumentación científica. El lector necesita comprender la relevancia de esa información y su relación con las preguntas, objetivos o hipótesis desarrolladas durante el estudio.

La presentación visual debe complementar la explicación escrita, no sustituirla completamente. La interpretación de resultados continúa siendo responsabilidad del investigador, incluso cuando utiliza recursos gráficos dentro del informe cuantitativo.

Normas de citación

La citación académica constituye una práctica fundamental dentro de la investigación científica, debido a que permite reconocer las fuentes utilizadas y fortalecer la honestidad intelectual del trabajo realizado.

Importancia académica de citar

Toda investigación académica se construye a partir de conocimientos desarrollados previamente por otros autores. Por esta razón, citar

correctamente no representa únicamente una cuestión técnica relacionada con el formato del documento, sino una práctica vinculada con la honestidad académica, el reconocimiento intelectual y la transparencia científica. Cuando un investigador incorpora conceptos, datos, teorías o interpretaciones provenientes de otras fuentes, necesita indicar claramente el origen de esa información.

La citación académica permite distinguir cuáles ideas pertenecen al investigador y cuáles proceden de otros autores. Esta diferenciación fortalece la credibilidad del estudio, facilita la verificación de información y demuestra el respaldo teórico utilizado durante la investigación.

Sistemas generales de citación científica

En ciencias sociales existen distintos sistemas de citación utilizados para organizar referencias y reconocer las fuentes consultadas. Entre los estilos más conocidos se encuentran APA, Vancouver, Chicago y Harvard; sin embargo, todos comparten una misma finalidad, permitir la identificación del origen de las ideas utilizadas dentro de un trabajo académico. Aunque cada sistema posee diferencias en su estructura formal, los principios generales de citación permanecen prácticamente iguales.

Más allá del estilo utilizado, el objetivo central consiste en mantener claridad, orden y transparencia dentro de la comunicación científica. Gracias a ello, otros investigadores pueden localizar las fuentes empleadas y comprender el sustento académico del estudio realizado.

Citas narrativas y parentéticas

Dentro de la redacción académica, las citas suelen incorporarse de forma narrativa o parentética. En las citas narrativas, el apellido del autor aparece integrado dentro de la oración; mientras las citas parentéticas colocan la referencia entre paréntesis al final de la idea desarrollada. Ambas formas resultan válidas, aunque su elección depende de la fluidez del texto y de la intención comunicativa del investigador.

La correcta integración de citas favorece la continuidad de la lectura y evita interrupciones innecesarias dentro del desarrollo argumentativo del informe científico.

Citas textuales y paráfrasis

También resulta importante diferenciar entre citas textuales y paráfrasis. Las citas textuales reproducen exactamente las palabras del autor original, razón por la cual exigen precisión y referencia específica. Por otro lado, la paráfrasis consiste en explicar una idea utilizando palabras propias sin alterar el significado original; aunque cambie la redacción, la fuente igualmente necesita ser reconocida debido a que la idea continúa perteneciendo al autor consultado.

Aprender a parafrasear correctamente constituye una habilidad importante dentro de la escritura académica, debido a que permite integrar información teórica manteniendo fluidez narrativa y comprensión conceptual.

Organización de referencias académicas

Otro aspecto fundamental corresponde a la elaboración de la lista de referencias bibliográficas. Esta sección reúne todas las fuentes utilizadas dentro del informe y permite identificar la información completa de cada documento consultado. La organización ordenada de las referencias fortalece la formalidad académica del estudio y facilita la localización posterior de las fuentes utilizadas durante la investigación.

Las referencias deben mantener coherencia interna y presentar únicamente las obras realmente utilizadas dentro del documento. Incluir fuentes inexistentes o no consultadas afecta la credibilidad académica del trabajo investigativo.

Citación y ética científica

Más allá de memorizar reglas específicas de formato, el estudiante necesita comprender el sentido académico de citar correctamente. La citación no debe percibirse como una obligación mecánica, sino como una práctica relacionada con la ética científica, la responsabilidad intelectual y el respeto hacia el trabajo desarrollado por otros investigadores. Aprender a reconocer las fuentes constituye una habilidad fundamental dentro de cualquier proceso investigativo.

Cuando las fuentes no se reconocen adecuadamente, pueden presentarse problemas relacionados con el plagio académico, situación considerada una falta grave dentro del trabajo científico. Precisamente por esta razón, citar correctamente fortalece la integridad y credibilidad de la investigación.

Ejemplo integrador del capítulo

Sofía desarrolla una investigación cuantitativa sobre la relación entre el uso de plataformas digitales educativas y el rendimiento académico en estudiantes de bachillerato. Después de concluir el análisis estadístico, comprende la necesidad de organizar toda la información dentro de un informe académico claro y coherente, debido a que los resultados únicamente adquieren valor científico cuando pueden comunicarse correctamente.

Inicialmente, estructura su documento incorporando portada, índice, introducción, planteamiento del problema, marco teórico, metodología, resultados, discusión, conclusiones y referencias académicas. Gracias a esta organización, logra presentar cada etapa del estudio siguiendo una secuencia lógica y comprensible para el lector.

Durante la redacción, Sofía procura utilizar lenguaje académico claro, evitando opiniones sin sustento. En lugar de escribir afirmaciones subjetivas, fundamenta cada interpretación mediante datos estadísticos obtenidos durante la investigación. También revisa cuidadosamente la conexión entre párrafos para mantener coherencia a lo largo del documento.

Al presentar los resultados, incorpora tablas con frecuencias y porcentajes relacionados con el uso de plataformas digitales, además de gráficos orientados a representar visualmente la relación entre tiempo de uso y rendimiento académico. Interpreta los hallazgos sin repetir literalmente toda la información mostrada en las figuras.

Sofía organiza correctamente las referencias correspondientes a libros y artículos científicos utilizados durante el desarrollo del estudio. También verifica el reconocimiento adecuado de las ideas consultadas, fortaleciendo la honestidad académica y la credibilidad de su investiga-

ción. Este ejemplo muestra cómo la redacción del informe constituye una etapa esencial dentro del proceso investigativo cuantitativo.

Conclusión del capítulo

La redacción del informe cuantitativo representa mucho más que una actividad formal de escritura, debido a que constituye el medio mediante el cual la investigación puede comunicarse, comprenderse y evaluarse académicamente. Un estudio metodológicamente correcto pierde claridad cuando las ideas aparecen desorganizadas o redactadas sin coherencia.

A lo largo del capítulo se explicó la estructura general del informe cuantitativo, destacando la función específica de cada apartado dentro de la lógica investigativa. Del mismo modo, se abordaron principios fundamentales de la redacción académica, enfatizando la importancia de la claridad, objetividad y coherencia dentro de la escritura científica.

También se analizaron criterios básicos para utilizar tablas y figuras de manera adecuada, comprendiendo su función como herramientas organizadoras e interpretativas de los datos cuantitativos. Se explicó la importancia de la citación académica y de las referencias bibliográficas como prácticas orientadas al reconocimiento ético de las fuentes utilizadas dentro del proceso investigativo.

Autoevaluación del capítulo

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la función de la estructura en un informe de investigación?
2. ¿Qué características debe tener la redacción académica?
3. ¿Cuándo es conveniente utilizar tablas o figuras?
4. ¿Por qué es importante citar correctamente las fuentes?

Capítulo

17

Ética en la investigación en Ciencias Sociales

Objetivo del capítulo

Al finalizar este capítulo, el lector comprenderá los principios éticos fundamentales aplicables a la investigación en ciencias sociales, reconociendo la importancia del consentimiento informado, la confidencialidad, el anonimato y la responsabilidad del investigador durante todas las etapas del proceso investigativo.

Introducción

En este capítulo se desarrolla la dimensión ética de la investigación en ciencias sociales, abordando los principios generales reguladores de la investigación científica, el consentimiento informado, la confidencialidad y anonimato de los participantes, además de la responsabilidad asumida por el investigador durante el desarrollo del estudio. Esta etapa resulta fundamental debido a que toda investigación involucra decisiones relacionadas con el tratamiento de la información, el respeto hacia las personas participantes y el impacto social del conocimiento generado.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bernal (2016); Bisquerra Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Camacho Monge (2020); Cea D'Ancona (2021); Erazo Álvarez y Narváez Zurita (2023); Esteban-Carbonell y del Olmo Vicén (2021);

Flick (2018); Gutiérrez Gómez (2021); Hernández-Sampieri et al. (2014); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); López-Roldán y Fachelli (2015); Reluz Barturén et al. (2023); Rojas Soriano (2017); Sampieri-Cabre-ra (2023); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Tamayo y Tamayo (2017).

Principios éticos de la investigación científica

La ética dentro de la investigación científica representa un conjunto de principios orientadores de la conducta del investigador durante todas las etapas del estudio. Su importancia no se limita únicamente al cumplimiento de normas institucionales o requisitos académicos, debido a que también involucra decisiones relacionadas con el respeto hacia las personas, la honestidad intelectual y la responsabilidad social del conocimiento producido. En ciencias sociales, esta dimensión adquiere especial relevancia porque las investigaciones suelen involucrar directamente a individuos, grupos o comunidades.

El cumplimiento ético exige desarrollar investigaciones donde prevalezcan el respeto, la integridad y la transparencia. Esto implica evitar prácticas relacionadas con manipulación de datos, falsificación de resultados o apropiación indebida de ideas provenientes de otros autores. La credibilidad científica depende no solamente de la calidad metodológica del estudio, sino también de la honestidad presente durante el proceso investigativo.

Respeto hacia los participantes

Toda investigación en ciencias sociales debe reconocer la dignidad de las personas participantes. Los sujetos involucrados no representan únicamente fuentes de información, debido a que poseen derechos, ex-

perencias y contextos personales merecedores de consideración ética durante el desarrollo del estudio.

Bajo esta lógica, el investigador necesita evitar cualquier situación generadora de daño físico, emocional, psicológico o social. Incluso investigaciones aparentemente sencillas pueden generar incomodidad cuando las preguntas abordan experiencias personales, situaciones familiares o problemáticas sensibles. Precisamente por esta razón, resulta indispensable actuar con sensibilidad y prudencia durante la recolección de información.

Honestidad científica

La honestidad constituye uno de los pilares fundamentales del trabajo científico. Investigar éticamente implica presentar resultados reales, reconocer limitaciones metodológicas y citar correctamente las fuentes utilizadas durante el estudio. Alterar información para favorecer hipótesis o eliminar datos inconvenientes representa una práctica contraria a los principios científicos.

La honestidad académica también involucra reconocer adecuadamente el trabajo desarrollado por otros investigadores. Cuando las ideas ajenas se presentan como propias sin otorgar reconocimiento correspondiente, ocurre plagio académico, situación considerada una falta grave dentro de cualquier proceso investigativo.

Responsabilidad social de la investigación

Toda investigación genera efectos potenciales dentro del entorno social. Aunque algunos estudios poseen alcances limitados, los resultados pueden influir en decisiones institucionales, programas educativos,

estrategias administrativas o interpretaciones relacionadas con determinados grupos sociales.

El investigador necesita reflexionar sobre las posibles implicaciones derivadas del conocimiento producido. La ética científica no consiste únicamente en cumplir procedimientos técnicos, sino también en valorar el impacto social relacionado con la información obtenida y difundida durante la investigación.

Consentimiento informado

Uno de los principios éticos más importantes dentro de la investigación científica corresponde al consentimiento informado. Este procedimiento garantiza que las personas participantes comprendan adecuadamente el propósito del estudio, las actividades solicitadas y el uso previsto para la información proporcionada antes de aceptar voluntariamente su participación.

El consentimiento informado fortalece el respeto hacia la autonomía individual debido a que ninguna persona debe participar obligatoriamente en una investigación. La decisión necesita surgir libremente, sin presiones, amenazas o engaños relacionados con los objetivos del estudio.

Información clara para los participantes

Antes de recolectar datos, el investigador debe explicar claramente los aspectos principales de la investigación. Las personas participantes necesitan comprender qué información será solicitada, cuánto tiempo requerirá su participación y cuál será el tratamiento otorgado a los datos recopilados.

La claridad comunicativa adquiere especial importancia cuando los participantes no poseen experiencia previa en investigación científica. Utilizar lenguaje excesivamente técnico puede generar confusión e impedir decisiones verdaderamente informadas. Por esta razón, las explicaciones deben adaptarse al contexto y características de la población participante.

Participación voluntaria

La participación dentro de una investigación debe mantenerse completamente voluntaria. Ninguna persona puede ser obligada a responder cuestionarios, entrevistas o instrumentos investigativos contra su voluntad. Incluso después de aceptar inicialmente, el participante conserva el derecho de retirarse del estudio cuando lo considere necesario.

Esta libertad fortalece la legitimidad ética del proceso investigativo. Cuando la participación surge mediante presión institucional, autoridad jerárquica o temor a consecuencias negativas, el consentimiento pierde validez ética debido a la ausencia de verdadera autonomía durante la decisión.

Uso responsable de la información

El consentimiento informado también implica explicar el uso otorgado a la información recopilada. Los participantes necesitan conocer si los datos serán utilizados exclusivamente con fines académicos, estadísticos o científicos, evitando incertidumbre respecto al destino posterior de la información proporcionada.

El investigador debe comprometerse a utilizar los datos únicamente para los fines explicados previamente. Emplear información obtenida durante la investigación para propósitos distintos representa una práctica contraria a la ética científica y vulnera la confianza depositada por los participantes.

Confidencialidad y anonimato

Durante muchas investigaciones sociales, los participantes proporcionan información relacionada con experiencias personales, opiniones, hábitos o situaciones privadas. Debido a esta situación, el investigador adquiere la responsabilidad de proteger adecuadamente los datos obtenidos y evitar la exposición innecesaria de las personas involucradas.

La confidencialidad y el anonimato constituyen mecanismos orientados precisamente a proteger la identidad y privacidad de los participantes. Aunque ambos conceptos suelen utilizarse conjuntamente, poseen diferencias importantes dentro del proceso investigativo.

Confidencialidad de los datos

La confidencialidad implica resguardar la información obtenida durante la investigación para impedir accesos no autorizados. Los datos proporcionados por los participantes no deben compartirse indiscriminadamente ni utilizarse fuera del contexto investigativo correspondiente.

Esto exige desarrollar medidas relacionadas con almacenamiento seguro de documentos, protección de archivos digitales y control sobre el acceso a bases de datos. Incluso dentro de investigaciones académicas pequeñas, resulta indispensable mantener cuidado responsable sobre la información recopilada.

Protección del anonimato

El anonimato busca impedir la identificación directa de los participantes dentro del informe final o durante la difusión de resultados. Para lograrlo, frecuentemente se eliminan nombres, direcciones, matrículas u otros datos capaces de revelar la identidad de las personas involucradas.

En investigaciones cuantitativas, esta protección suele realizarse mediante códigos numéricos o categorías generales utilizadas durante el análisis estadístico. Gracias a estas medidas, los participantes pueden responder con mayor confianza y libertad durante la recolección de información.

Riesgos relacionados con la información sensible

Algunos estudios abordan temas delicados relacionados con violencia, discriminación, salud, problemas familiares o situaciones laborales conflictivas. En estos casos, cualquier filtración de información puede generar consecuencias negativas para los participantes.

Precisamente por esta razón, las investigaciones relacionadas con información sensible requieren especial cuidado ético. El investigador necesita evaluar constantemente posibles riesgos asociados al manejo de datos y desarrollar estrategias orientadas a proteger integralmente a los participantes.

Responsabilidad del investigador

La responsabilidad del investigador no comienza únicamente durante la recolección de datos ni termina al concluir el informe final. Desde la formulación del problema hasta la difusión de resultados, cada decisión metodológica posee implicaciones éticas relacionadas con la calidad científica y el respeto hacia los participantes.

Investigar responsablemente implica actuar con rigor metodológico, honestidad académica y sensibilidad social. El investigador necesita reconocer que sus decisiones pueden afectar personas, instituciones o interpretaciones relacionadas con determinados fenómenos sociales.

Responsabilidad durante la recolección de datos

La obtención de información requiere actuar con respeto, claridad y profesionalismo. Aplicar cuestionarios apresuradamente, inducir respuestas o presionar participantes puede afectar tanto la calidad metodológica como la legitimidad ética del estudio.

En investigaciones cuantitativas, también resulta importante garantizar condiciones similares durante la aplicación de instrumentos. Cuando los procedimientos cambian arbitrariamente entre participantes, pueden generarse sesgos capaces de afectar la consistencia de los resultados obtenidos.

Responsabilidad durante el análisis de resultados

El análisis estadístico debe desarrollarse objetivamente, evitando manipulaciones orientadas a favorecer hipótesis personales. Los resul-

tados necesitan interpretarse conforme a la evidencia obtenida, incluso cuando contradigan expectativas iniciales del investigador.

Resulta indispensable reconocer limitaciones metodológicas presentes durante el estudio. Ninguna investigación posee alcance absoluto; por ello, ocultar debilidades relacionadas con muestra, acceso a información o procedimientos estadísticos afecta la transparencia científica del trabajo realizado.

Responsabilidad durante la difusión del estudio

La difusión de resultados también involucra compromisos éticos importantes. Presentar conclusiones exageradas, generalizar hallazgos indebidamente o difundir información descontextualizada puede generar interpretaciones erróneas sobre los fenómenos estudiados.

Por esta razón, el investigador necesita comunicar los resultados con prudencia, claridad y responsabilidad académica. El propósito de la investigación científica consiste en contribuir al conocimiento mediante evidencia rigurosa, evitando afirmaciones sensacionalistas o carentes de sustento metodológico.

Ejemplo integrador del capítulo

Daniela desarrolla una investigación cuantitativa relacionada con estrés académico en estudiantes universitarios. Debido a que el estudio aborda experiencias personales vinculadas con presión escolar, carga de tareas y ansiedad ante evaluaciones, comprende rápidamente la importancia de actuar éticamente durante todo el proceso investigativo.

Antes de aplicar los cuestionarios, Daniela explica claramente los objetivos de la investigación, el carácter voluntario de la participación y

el uso exclusivamente académico de la información recopilada. Cada estudiante recibe información suficiente para decidir libremente si desea participar dentro del estudio.

Durante la recolección de datos, Daniela evita solicitar nombres o matrículas estudiantiles para proteger el anonimato de los participantes. También organiza cuidadosamente las respuestas dentro de archivos protegidos, limitando el acceso únicamente a la información necesaria para realizar el análisis estadístico.

Al interpretar los resultados, Daniela evita exagerar conclusiones relacionadas con salud emocional o bienestar psicológico. En lugar de emitir afirmaciones absolutas, presenta los hallazgos considerando el alcance real de la investigación y las limitaciones metodológicas existentes. Este ejemplo muestra cómo la ética científica acompaña todas las etapas del proceso investigativo cuantitativo.

Conclusión del capítulo

La ética en la investigación en ciencias sociales constituye un componente esencial del trabajo científico, debido a que orienta las decisiones del investigador durante todas las etapas del estudio. Investigar no implica únicamente aplicar técnicas metodológicas o analizar datos estadísticos, sino también actuar con responsabilidad frente a las personas participantes y frente al conocimiento producido.

A lo largo del capítulo se analizaron los principios éticos fundamentales relacionados con respeto hacia los participantes, honestidad científica y responsabilidad social del investigador. Del mismo modo, se explicó la importancia del consentimiento informado, la confidencialidad y el anonimato como mecanismos orientados a proteger derechos y fortalecer la legitimidad ética de la investigación.

Se destacó que la responsabilidad científica también involucra la forma en que los resultados son interpretados, comunicados y utilizados dentro del ámbito académico o social. Comprender esta dimensión ética permite desarrollar investigaciones cuantitativas con mayor rigor, sensibilidad y compromiso profesional.

Autoevaluación del capítulo

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué la ética resulta importante dentro de la investigación científica?
2. ¿Qué función cumple el consentimiento informado?
3. ¿Cuál es la diferencia entre confidencialidad y anonimato?
4. ¿Qué responsabilidades posee el investigador durante el análisis de resultados?

Capítulo

18

Errores comunes y recomendaciones finales

Objetivo del capítulo

Al finalizar este capítulo, el lector identificará errores frecuentes presentes en investigaciones cuantitativas y reconocerá estrategias orientadas a fortalecer la calidad metodológica, la organización del estudio y el desarrollo de futuras investigaciones en ciencias sociales.

Introducción

En este capítulo se desarrolla el análisis de errores frecuentes presentes en investigaciones cuantitativas, abordando dificultades relacionadas con la formulación del problema, la construcción metodológica, la recolección de datos, el análisis estadístico y la interpretación de resultados. Se presentan consejos prácticos orientados a estudiantes principiantes, además de recomendaciones generales para fortalecer futuros procesos investigativos. Esta etapa representa un espacio de reflexión final sobre el aprendizaje adquirido a lo largo del libro, debido a que reconocer errores constituye una herramienta fundamental para mejorar progresivamente la práctica investigativa.

Los contenidos abordados se presentan con base en los fundamentos teóricos y metodológicos propuestos en la literatura científica especializada, los cuales constituyen el sustento conceptual del presente capítulo. Dichos fundamentos se apoyan en los aportes de Avellaneda Callirgos et al. (2022); Bernal (2016); Bisquerra Alzina (2016); Bonilla Bonilla et al. (2023); Camacho Monge (2020); Cea D'Ancona (2021); Erazo Álvarez y Narváez Zurita (2023); Esteban-Carbonell y del Olmo Vicén (2021); Flick (2018); Gutiérrez Gómez (2021); Hernández-Sampieri et al. (2014);

Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); López-Roldán y Fachelli (2015); Reluz Barturén et al. (2023); Rojas Soriano (2017); Sampieri-Cabrera (2023); Soto Abanto y Baldárrago Baldárrago (2023); Tamayo y Tamayo (2017).

Errores frecuentes en investigaciones cuantitativas

Toda investigación científica puede enfrentar dificultades metodológicas, conceptuales o técnicas durante su desarrollo. En estudiantes principiantes, estos errores suelen aparecer debido a falta de experiencia, desconocimiento metodológico o problemas relacionados con organización del proceso investigativo. Reconocer estas situaciones permite prevenirlas oportunamente y fortalecer la calidad general del estudio.

Cometer errores no significa necesariamente fracasar como investigador. En realidad, gran parte del aprendizaje investigativo surge precisamente de la revisión crítica de decisiones metodológicas, dificultades encontradas y limitaciones presentes durante el desarrollo del estudio cuantitativo.

Problemas en la formulación del tema y del problema

Uno de los errores más frecuentes consiste en seleccionar temas demasiado amplios o ambiguos. Cuando el problema de investigación carece de delimitación clara, el estudio pierde dirección y dificulta la construcción coherente de objetivos, hipótesis o variables.

También resulta común formular preguntas investigativas poco precisas o imposibles de responder mediante métodos cuantitativos. Algunos estudiantes intentan abordar múltiples problemas simultáneamente, generando investigaciones desorganizadas y metodológicamente difíciles de desarrollar.

Errores relacionados con objetivos e hipótesis

Los objetivos representan la guía central del estudio; sin embargo, frecuentemente aparecen redactados de manera confusa o desconectada del problema investigado. Cuando los objetivos no mantienen coherencia con la pregunta de investigación, el análisis posterior pierde claridad metodológica.

Algunas hipótesis presentan afirmaciones imposibles de medir estadísticamente o relaciones entre variables carentes de fundamentación teórica. En investigación cuantitativa, las hipótesis necesitan construirse de manera lógica, clara y verificable mediante datos observables.

Problemas metodológicos frecuentes

Dentro de investigaciones cuantitativas también aparecen errores relacionados con población, muestra o instrumentos de recolección de datos. Algunos estudios utilizan muestras demasiado pequeñas sin justificar adecuadamente esa decisión, mientras otros aplican cuestionarios mal estructurados capaces de generar respuestas ambiguas o inconsistentes.

Otro problema frecuente surge cuando el estudiante selecciona técnicas estadísticas incompatibles con el tipo de información recopilada. El análisis cuantitativo necesita mantener coherencia con objetivos, variables y características de los datos obtenidos durante la investigación.

Errores durante el análisis e interpretación

Muchos investigadores principiantes creen que presentar tablas o porcentajes resulta suficiente para completar el análisis de resultados. Sin embargo, el verdadero análisis implica interpretar la información y relacionarla con objetivos, hipótesis y fundamentos teóricos del estudio.

También suele aparecer el error de exagerar conclusiones o afirmar causalidades inexistentes. En investigaciones correlacionales, por ejemplo, identificar relación entre variables no significa necesariamente demostrar causa y efecto. Interpretar incorrectamente los resultados puede afectar seriamente la validez del estudio.

Consejos prácticos para estudiantes

Aprender investigación cuantitativa implica desarrollar habilidades progresivamente. Ningún investigador domina inmediatamente todos los aspectos metodológicos; precisamente por esta razón, resulta importante comprender el proceso investigativo como una experiencia formativa construida mediante práctica, revisión y mejora constante.

Los consejos presentados en este apartado buscan orientar a estudiantes principiantes durante sus primeras experiencias investigativas, facilitando una aproximación más organizada, clara y segura al desarrollo de estudios cuantitativos.

Mantener organización durante todo el proceso

Uno de los hábitos más importantes dentro de la investigación consiste en mantener organización constante desde las primeras etapas

del estudio. Registrar avances, almacenar información correctamente y conservar orden en documentos facilita significativamente el desarrollo posterior de la investigación.

Cuando el trabajo investigativo se desarrolla desorganizadamente, aumentan riesgos relacionados con pérdida de información, confusión metodológica o dificultades durante la redacción final del informe. La organización no solamente mejora eficiencia, sino también fortalece claridad conceptual durante el estudio.

Leer investigaciones previas

La lectura académica permite comprender cómo otros investigadores formulan problemas, construyen hipótesis, aplican metodologías e interpretan resultados. Revisar investigaciones previas no significa copiar estudios existentes, sino aprender estructuras, estrategias metodológicas y formas de argumentación científica.

Consultar artículos científicos, tesis o informes académicos ayuda al estudiante a familiarizarse progresivamente con el lenguaje propio de la investigación cuantitativa. Esta práctica fortalece capacidades analíticas y amplía comprensión sobre el proceso científico.

Solicitar retroalimentación

Muchos errores pueden corregirse oportunamente cuando el estudiante comparte avances con docentes, asesores o compañeros académicamente preparados. La retroalimentación permite identificar inconsistencias metodológicas, problemas de redacción o dificultades relacionadas con interpretación de resultados.

Aceptar observaciones forma parte natural del trabajo científico. La investigación no debe entenderse como actividad completamente individual y aislada, debido a que el diálogo académico contribuye constantemente al fortalecimiento de las propuestas investigativas.

Avanzar progresivamente

Uno de los principales factores generadores de estrés investigativo aparece cuando el estudiante intenta resolver todo el proyecto simultáneamente. La investigación cuantitativa requiere múltiples etapas relacionadas entre sí, razón por la cual resulta más conveniente avanzar progresivamente y consolidar cada apartado antes de continuar.

Trabajar paso a paso facilita comprensión metodológica y reduce sensación de saturación frente al proceso investigativo. Esta lógica también permite detectar errores tempranamente antes de afectar otras partes del estudio.

Cómo mejorar futuras investigaciones

Toda investigación representa una experiencia de aprendizaje capaz de fortalecer futuras prácticas científicas. Incluso estudios con limitaciones metodológicas aportan enseñanzas importantes relacionadas con organización, análisis de datos, delimitación de variables o construcción de instrumentos.

Mejorar futuras investigaciones no depende únicamente de evitar errores, sino también de desarrollar pensamiento crítico sobre las decisiones tomadas durante el proceso investigativo. Reflexionar sobre fortalezas y debilidades permite construir experiencias científicas cada vez más sólidas.

Fortalecer habilidades metodológicas

La práctica constante constituye uno de los principales medios para mejorar competencias investigativas. Conforme el estudiante desarrolla nuevas investigaciones, aumenta su capacidad para formular problemas claros, seleccionar metodologías adecuadas y analizar información cuantitativa con mayor seguridad.

La formación continua mediante lectura metodológica, cursos académicos o ejercicios prácticos fortalece comprensión sobre estadística, construcción de instrumentos y análisis de resultados dentro de las ciencias sociales.

Desarrollar pensamiento crítico

Investigar científicamente implica cuestionar información, analizar evidencia y evaluar cuidadosamente las conclusiones derivadas de los datos obtenidos. El pensamiento crítico permite evitar interpretaciones superficiales o afirmaciones sustentadas únicamente en opiniones personales.

Esta capacidad también favorece decisiones metodológicas más coherentes durante futuras investigaciones. Cuando el estudiante aprende a reflexionar críticamente sobre sus propios procedimientos, fortalece progresivamente la calidad científica de sus estudios.

Reconocer limitaciones como parte del aprendizaje

Muchos investigadores principiantes perciben las limitaciones metodológicas como señales de fracaso; sin embargo, toda investigación

posee alcances específicos y enfrenta restricciones relacionadas con tiempo, recursos, acceso a información o características de la muestra.

Reconocer estas limitaciones con honestidad fortalece transparencia académica y permite interpretar adecuadamente los resultados obtenidos. Además, identificar dificultades presentes durante una investigación ayuda a planear futuros estudios con mayor claridad metodológica.

Mantener una actitud ética y responsable

La mejora investigativa no depende únicamente del dominio técnico o estadístico. También requiere desarrollar compromiso ético relacionado con honestidad académica, respeto hacia participantes y responsabilidad durante interpretación de resultados.

La formación investigativa implica construir hábitos científicos responsables capaces de mantenerse a lo largo del tiempo. La ética, la disciplina y la rigurosidad metodológica constituyen elementos esenciales dentro de cualquier proceso científico sólido.

Ejemplo integrador del capítulo

Carlos desarrolla una investigación cuantitativa relacionada con hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Durante las primeras etapas del proyecto, formula objetivos demasiado amplios y construye un cuestionario con preguntas ambiguas, situación generadora de dificultades durante la recolección de datos.

Después de recibir retroalimentación académica, Carlos comprende la necesidad de delimitar mejor el problema y reorganizar los instru-

mentos utilizados. Gracias a estas correcciones, logra obtener información más clara y coherente con los objetivos de la investigación.

Al analizar los resultados, inicialmente intenta afirmar relaciones causales entre hábitos de estudio y rendimiento académico; sin embargo, posteriormente reconoce que su diseño correlacional únicamente permite identificar asociaciones estadísticas entre variables. Esta reflexión le ayuda a interpretar los hallazgos con mayor precisión metodológica.

Carlos reconoció que las dificultades enfrentadas durante el proceso fortalecieron significativamente su aprendizaje investigativo. Comprende que mejorar como investigador no depende de evitar completamente los errores, sino de aprender críticamente a partir de ellos y utilizar esa experiencia para desarrollar estudios futuros con mayor claridad, organización y rigor científico.

Conclusión del capítulo

El desarrollo de investigaciones cuantitativas implica enfrentar desafíos metodológicos, conceptuales y técnicos, especialmente durante las primeras experiencias científicas. Reconocer errores frecuentes permite comprender mejor el proceso investigativo y fortalecer progresivamente la calidad académica de futuros estudios.

A lo largo del capítulo se analizaron dificultades comunes relacionadas con formulación del problema, construcción de objetivos, metodología, análisis estadístico e interpretación de resultados; se presentaron consejos prácticos orientados a estudiantes principiantes, enfatizando la importancia de organización, lectura académica, retroalimentación y avance progresivo durante la investigación.

Se destacó que mejorar futuras investigaciones requiere desarrollar habilidades metodológicas, pensamiento crítico y responsabilidad ética frente al conocimiento científico. La investigación cuantitativa constituye un proceso de aprendizaje continuo donde cada experiencia contribuye a la formación progresiva del investigador en ciencias sociales.

Autoevaluación del capítulo

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es uno de los errores más frecuentes al formular un problema de investigación?
2. ¿Por qué resulta importante mantener organización durante la investigación?
3. ¿Qué beneficios aporta la retroalimentación académica durante el proceso investigativo?
4. ¿Por qué reconocer limitaciones fortalece la calidad científica de una investigación?

Checklist procedimental para tu investigación

Instrucciones para el investigador:

Utiliza este checklist como una guía práctica mientras construyes tu investigación. No es un examen ni una lista para contestar de una sola vez. Marca cada punto conforme avances en tu trabajo.

Planteamiento del problema de investigación (Capítulo 4)

1. *Comprensión del problema de investigación*

- ☐ Identificar un fenómeno social, educativo, institucional o administrativo que despierte interés investigativo.
- ☐ Reconocer si la situación observada tiene relevancia social y académica.
- ☐ Diferenciar entre una situación problemática cotidiana y un problema de investigación científica.
- ☐ Formular el problema desde una perspectiva analítica y no desde opiniones.
- ☐ Vincular el problema con un campo de estudio de las ciencias sociales.

2. *Delimitación del problema*

- ☐ Delimitar el espacio donde se desarrollará el estudio (institución, comunidad, organización o contexto específico).
- ☐ Definir el periodo de tiempo al que se refiere el problema de investigación.
- ☐ Precisar la población o grupo social involucrado en el estudio.

- ☐ Identificar los conceptos clave relacionados con el problema.
- ☐ Establecer el sentido en el que serán utilizados los conceptos centrales del estudio.

3. *Formulación de las preguntas de investigación*

- ☐ Formular una pregunta principal que exprese con claridad qué se desea conocer.
- ☐ Redactar preguntas coherentes con la delimitación espacial, temporal y conceptual del problema.
- ☐ Evitar preguntas ambiguas, normativas o que anticipen respuestas.
- ☐ Verificar que las preguntas puedan ser respondidas mediante métodos científicos.
- ☐ Comprobar que las preguntas orienten de manera clara el diseño del estudio.

4. *Definición de los objetivos de investigación*

- ☐ Formular un objetivo general coherente con el problema y la pregunta principal.
- ☐ Redactar objetivos específicos que desglosen el objetivo general en acciones concretas.
- ☐ Utilizar verbos en infinitivo que expresen acciones observables (analizar, describir, identificar, explicar).
- ☐ Verificar la coherencia entre objetivos, preguntas y delimitación del problema.
- ☐ Confirmar que los objetivos sean alcanzables con los recursos disponibles.

5. *Justificación de la investigación*

- ☐ Explicar por qué es importante investigar el problema planteado.
- ☐ Identificar la relevancia social del estudio.
- ☐ Explicar la aportación académica o científica de la investigación.
- ☐ Describir la posible utilidad práctica de los resultados.
- ☐ Reflexionar sobre el sentido formativo y ético de la investigación.

6. *Evaluación de la viabilidad del estudio*

- ☐ Analizar si se cuenta con el tiempo suficiente para desarrollar la investigación.
- ☐ Evaluar la disponibilidad de recursos materiales y tecnológicos.
- ☐ Verificar el acceso a la información y a la población de estudio.
- ☐ Considerar las propias capacidades metodológicas para realizar el estudio.
- ☐ Identificar posibles limitaciones éticas y formas de atenderlas responsablemente.

Revisión de la literatura y construcción del marco teórico (Capítulo 5)

7. *Función de la revisión de la literatura*

- ☐ Reconocer la revisión de la literatura como base conceptual del estudio cuantitativo.
- ☐ Identificar la función de la revisión de la literatura para contextualizar el problema de investigación.
- ☐ Utilizar la literatura para fundamentar teórica y empíricamente el fenómeno de estudio.
- ☐ Comprender la revisión de la literatura como un proceso analítico y no meramente descriptivo.

8. *Fuentes de información científica*

- ☐ Identificar los tipos de fuentes científicas pertinentes para la investigación (libros, capítulos, artículos).
- ☐ Priorizar fuentes académicas arbitradas y provenientes de editoriales o revistas reconocidas.
- ☐ Distinguir entre fuentes científicas y fuentes de divulgación no académica.
- ☐ Verificar la confiabilidad, actualidad y relevancia de cada fuente seleccionada.

9. *Estrategias básicas de búsqueda académica*

- ☐ Definir palabras clave relacionadas con el problema y las variables de investigación.
- ☐ Combinar términos conceptuales, teóricos y metodológicos para optimizar la búsqueda.

- ☐ Aplicar criterios de inclusión y exclusión durante la revisión de resultados.
- ☐ Seleccionar fuentes directamente vinculadas con el objeto de estudio.

10. Antecedentes de investigación

- ☐ Identificar investigaciones previas relacionadas con el problema de estudio.
- ☐ Analizar los antecedentes considerando objetivos, metodología y principales hallazgos.
- ☐ Reconocer aportes, coincidencias y vacíos en los estudios revisados.
- ☐ Integrar los antecedentes como sustento y justificación de la investigación propuesta.

11. Construcción del marco teórico

- ☐ Seleccionar teorías y enfoques conceptuales pertinentes al fenómeno investigado.
- ☐ Organizar los conceptos teóricos de manera lógica y coherente.
- ☐ Redactar el marco teórico como un sistema explicativo integrado.
- ☐ Asegurar la congruencia entre el marco teórico, el problema y los objetivos de investigación.

12. Marco conceptual y definiciones operacionales

- ☐ Identificar los conceptos clave derivados del marco teórico.

- ☐ Definir conceptualmente cada término relevante para la investigación.
- ☐ Formular definiciones operacionales que permitan la medición empírica de las variables.

Formulación de hipótesis (Capítulo 6)

13. *Formulación inicial de hipótesis*

- ☐ Formular una posible respuesta provisional al problema planteado.
- ☐ Redactar la hipótesis como afirmación clara y verificable.

14. *Clasificación adecuada de la hipótesis*

- ☐ Determinar si la hipótesis será descriptiva, correlacional o causal.
- ☐ Verificar que el tipo de hipótesis sea coherente con el diseño metodológico.
- ☐ Formular la hipótesis nula correspondiente cuando se utilizarán pruebas estadísticas.
- ☐ Establecer, si es pertinente, una hipótesis alternativa.
- ☐ Revisar que la redacción refleje el alcance real del estudio.

15. *Identificación y operacionalización de variables*

- ☐ Identificar la variable independiente y la variable dependiente.
- ☐ Traducir cada variable en dimensiones observables.
- ☐ Establecer indicadores medibles para cada dimensión.

- ☐ Determinar la escala de medición correspondiente.
- ☐ Considerar posibles variables intervinientes o de control.

16. Verificación de calidad metodológica

- ☐ Revisar que la hipótesis sea clara, específica y medible.
- ☐ Comprobar que la hipótesis se derive del marco teórico.
- ☐ Verificar que no se atribuya causalidad sin respaldo metodológico.
- ☐ Confirmar que la hipótesis responda directamente al problema y a los objetivos del estudio.

Variables y operacionalización (Capítulo 7)

17. Identificación conceptual de las variables

- ☐ Revisar que cada variable identificada provenga directamente del problema, objetivos e hipótesis previamente formuladas.
- ☐ Confirmar que cada variable esté definida conceptualmente antes de intentar medirla.
- ☐ Verificar que lo identificado como variable realmente presente variación en la población de estudio.
- ☐ Diferenciar claramente entre concepto teórico y variable operacionalizable.
- ☐ Asegurar que cada variable pueda responder a la pregunta “¿cómo se medirá?”.

18. Clasificación de las variables según su función

- ☐ Confirmar cuál es la variable independiente y cuál es la dependiente según la lógica teórica del estudio.

- ☐ Identificar si existen variables mediadoras que expliquen el mecanismo de relación.
- ☐ Determinar si hay variables moderadoras que puedan alterar la intensidad o dirección de la relación.
- ☐ Establecer variables de control pertinentes para evitar interpretaciones erróneas.
- ☐ Verificar que la clasificación funcional sea coherente con el tipo de hipótesis formulada.

19. Clasificación de las variables según su naturaleza

- ☐ Determinar si cada variable es cualitativa o cuantitativa según el tipo de información que representa.
- ☐ Si es cualitativa, definir si es nominal u ordinal.
- ☐ Si es cualitativa, identificar si es dicotómica o politómica.
- ☐ Si es cuantitativa, establecer si es discreta (conteo) o continua (medición).
- ☐ Revisar que no se esté tratando una variable ordinal como si fuera continua sin justificación metodológica.
- ☐ Confirmar que la clasificación elegida sea coherente con la forma en que será medida.

20. Determinación de la escala de medición

- ☐ Establecer la escala de medición correspondiente a cada indicador (nominal, ordinal, intervalo o razón).
- ☐ Verificar que las operaciones previstas para el análisis sean compatibles con la escala seleccionada.

- ☐ Confirmar que no se estén realizando cálculos que la escala no permite conceptualmente.
- ☐ Revisar si la agrupación de datos transforma la naturaleza original de la variable.

21. Construcción de dimensiones

- ☐ Identificar si la variable requiere desagregación conceptual en dimensiones.
- ☐ Asegurar que cada dimensión represente un componente teóricamente sustentado del constructo.
- ☐ Verificar que las dimensiones no se superpongan conceptualmente entre sí.
- ☐ Comprobar que las dimensiones mantengan coherencia con la definición conceptual de la variable.

22. Formulación de indicadores

- ☐ Construir indicadores observables y medibles para cada dimensión.
- ☐ Definir claramente qué mide cada indicador y cómo se obtendrá el dato.
- ☐ Verificar que cada indicador tenga correspondencia directa con la dimensión que representa.
- ☐ Diferenciar entre indicador conceptual y pregunta del instrumento.
- ☐ Confirmar que los indicadores sean viables de medir en el contexto real del estudio.

23. Proceso completo de operacionalización

- ☐ Redactar la definición conceptual definitiva de cada variable.
- ☐ Establecer la definición operacional correspondiente.
- ☐ Precisar dimensiones, indicadores y escalas en forma coherente y secuencial.
- ☐ Construir la tabla de operacionalización como resultado del proceso lógico previo.
- ☐ Verificar la congruencia entre variables, hipótesis y técnica de análisis prevista.

24. Control de errores metodológicos frecuentes

- ☐ Confirmar que no se esté llamando variable a una característica constante del contexto.
- ☐ Revisar que la operacionalización tenga respaldo teórico y no se base únicamente en disponibilidad de datos.
- ☐ Verificar que las preguntas del instrumento correspondan exactamente a los indicadores definidos.
- ☐ Evitar simplificar constructos complejos en un único indicador sin justificación conceptual.
- ☐ Comprobar que la clasificación de cada variable no contradiga su forma real de medición.

Diseño metodológico de la investigación (Capítulo 8)

25. Determinación del enfoque de investigación

- ☐ Identificar si el problema de investigación requiere medición objetiva y contrastación de hipótesis.

- ☐ Justificar la elección del enfoque cuantitativo en función de la naturaleza del problema.
- ☐ Verificar la coherencia entre el enfoque seleccionado, el marco teórico y las hipótesis formuladas.
- ☐ Confirmar que las variables puedan traducirse en dimensiones e indicadores medibles.
- ☐ Evitar seleccionar el enfoque por preferencia personal y fundamentarlo en criterios metodológicos.

26. Determinación del tipo de investigación

- ☐ Definir si la investigación será básica o aplicada según el propósito del conocimiento generado.
- ☐ Justificar la clasificación elegida con base en los objetivos del estudio.
- ☐ Verificar que la denominación básica o aplicada no se confunda con el método o diseño.
- ☐ Confirmar que el propósito teórico o práctico esté claramente expresado en los objetivos.
- ☐ Evitar clasificar como aplicada una investigación que no contemple intervención o propuesta de mejora concreta.

27. Determinación del nivel o alcance de investigación

- ☐ Determinar si el estudio será exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo.
- ☐ Justificar el nivel seleccionado en función de la profundidad analítica requerida.
- ☐ Verificar que el alcance sea coherente con la formulación de hipótesis.

- ☐ Confirmar que no se atribuya carácter explicativo cuando el diseño solo permite análisis descriptivo o correlacional.
- ☐ Evitar sobredimensionar el alcance metodológico más allá de las posibilidades reales del diseño.

28. Selección del diseño de investigación

- ☐ Determinar si el diseño será experimental, cuasi experimental o no experimental.
- ☐ Definir si el estudio será transversal o longitudinal según el momento de recolección de datos.
- ☐ Justificar la elección del diseño en función de la pregunta de investigación.
- ☐ Confirmar que el diseño permita contrastar adecuadamente las hipótesis formuladas.
- ☐ Verificar que exista coherencia entre diseño, nivel de investigación y técnica de análisis prevista.

29. Definición del método de investigación

- ☐ Identificar el método lógico que guiará el proceso investigativo.
- ☐ Confirmar la aplicación del método hipotético-deductivo en investigaciones cuantitativas.
- ☐ Verificar la secuencia lógica entre teoría, hipótesis, operacionalización y análisis.
- ☐ Evitar describir como método lo que corresponde a técnica o instrumento.

30. Selección de la técnica de recolección de datos

- ☐ Seleccionar la técnica más adecuada según las variables y el diseño.
- ☐ Justificar la elección de la encuesta, observación estructurada, análisis documental o experimentación según el caso.
- ☐ Verificar que la técnica permita obtener datos medibles y coherentes con los indicadores definidos.
- ☐ Confirmar la viabilidad práctica de la técnica en el contexto real del estudio.

31. Construcción del instrumento de medición

- ☐ Elaborar el instrumento a partir de los indicadores previamente definidos.
- ☐ Redactar ítems claros, precisos y coherentes con cada dimensión.
- ☐ Verificar la correspondencia directa entre indicador e ítem del instrumento.
- ☐ Definir la escala de respuesta adecuada según la naturaleza de la variable.
- ☐ Confirmar que el instrumento sea comprensible para la población objetivo.
- ☐ Evitar incluir preguntas que no estén vinculadas con las variables del estudio.

32. Evaluación de la validez del instrumento

- ☐ Verificar que los ítems representen adecuadamente el contenido conceptual de la variable.

- ☐ Confirmar la coherencia teórica entre constructo, dimensión e indicador.
- ☐ Someter el instrumento a revisión de expertos cuando sea pertinente.
- ☐ Revisar que el instrumento mida efectivamente lo que pretende medir.

33. Evaluación de la confiabilidad del instrumento

- ☐ Aplicar una prueba piloto cuando sea posible.
- ☐ Calcular coeficientes de consistencia interna apropiados.
- ☐ Verificar la estabilidad de las mediciones bajo condiciones similares.
- ☐ Confirmar que los niveles de confiabilidad sean aceptables antes de aplicar el instrumento definitivo.

34. Verificación de coherencia metodológica integral

- ☐ Revisar la congruencia entre problema, objetivos, hipótesis, variables y diseño.
- ☐ Confirmar que la técnica y el instrumento deriven directamente de la operacionalización.
- ☐ Verificar que el nivel de análisis estadístico sea compatible con la escala de medición.
- ☐ Evitar contradicciones entre el alcance declarado y el procedimiento realmente aplicado.
- ☐ Asegurar que todo el diseño metodológico funcione como un sistema articulado y lógico.

Población y muestra (Capítulo 9)

35. Definición de la población de estudio

- ☐ Identificar el conjunto total de unidades de análisis relacionadas con el fenómeno investigado.
- ☐ Definir la población en función del problema, los objetivos y las variables del estudio.
- ☐ Delimitar la población considerando criterios como espacio geográfico, periodo temporal y características específicas.
- ☐ Diferenciar la población general, la población objetivo y la población accesible.
- ☐ Justificar la delimitación poblacional con base en la coherencia metodológica del estudio.
- ☐ Verificar que la población definida sea congruente con el alcance de los resultados esperados.
- ☐ Identificar la población documental cuando el estudio se base en fuentes de información.

36. Definición de la muestra de estudio

- ☐ Determinar la necesidad de seleccionar una muestra en lugar de estudiar a toda la población.
- ☐ Definir la muestra como subconjunto representativo de la población.
- ☐ Establecer criterios de inclusión para seleccionar las unidades de análisis.
- ☐ Verificar que la muestra permita observar y medir las variables del estudio.

- ☐ Confirmar que la muestra sea coherente con los objetivos y las hipótesis planteadas.
- ☐ Diferenciar entre representatividad estadística y profundidad informativa según el enfoque.
- ☐ Justificar metodológicamente la selección de la muestra.

37. Construcción del marco muestral

- ☐ Identificar la existencia de un registro o listado de la población accesible.
- ☐ Construir el marco muestral cuando no exista previamente.
- ☐ Verificar que el marco muestral incluya a todos los elementos elegibles.
- ☐ Confirmar que el marco muestral permita aplicar el procedimiento de selección previsto.
- ☐ Evitar utilizar marcos muestrales incompletos o desactualizados.

38. Selección del tipo de muestreo

- ☐ Identificar el tipo de muestreo más adecuado según el enfoque y diseño de investigación.
- ☐ Seleccionar muestreo probabilístico cuando se requiera generalizar resultados.
- ☐ Seleccionar muestreo no probabilístico cuando el estudio tenga fines exploratorios o cualitativos.
- ☐ Justificar el tipo de muestreo elegido en función de los objetivos del estudio.

- ☐ Verificar la coherencia entre el tipo de muestreo y el alcance de la investigación.

39. Aplicación del procedimiento de muestreo

- ☐ Aplicar el procedimiento de selección conforme al tipo de muestreo elegido.
- ☐ Asignar probabilidades de selección cuando se utilice muestreo probabilístico.
- ☐ Seleccionar las unidades de análisis siguiendo criterios metodológicos definidos.
- ☐ Evitar seleccionar unidades de análisis por conveniencia sin justificación.
- ☐ Garantizar que el procedimiento sea transparente y replicable.

40. Determinación del tamaño de la muestra

- ☐ Identificar si la población es finita o infinita.
- ☐ Seleccionar la fórmula correspondiente según el tipo de población.
- ☐ Definir el nivel de confianza requerido.
- ☐ Establecer el margen de error aceptable.
- ☐ Determinar la proporción esperada cuando sea necesario.
- ☐ Calcular el tamaño de la muestra utilizando los parámetros estadísticos correspondientes.
- ☐ Justificar el tamaño de la muestra obtenido.
- ☐ Verificar la viabilidad práctica del tamaño de muestra calculado.

41. Determinación del tamaño muestral en estudios cualitativos

- ☐ Aplicar el criterio de saturación teórica para definir el número de participantes.
- ☐ Identificar el momento en que la información comienza a repetirse.
- ☐ Confirmar que la muestra permita comprender el fenómeno en profundidad.
- ☐ Justificar el tamaño de la muestra en función de la lógica cualitativa.

42. Control de errores en el proceso de muestreo

- ☐ Verificar que la población esté correctamente delimitada.
- ☐ Evitar generalizar resultados cuando se utilice muestreo no probabilístico.
- ☐ Confirmar que el tamaño de la muestra esté debidamente justificado.
- ☐ Verificar la calidad y pertinencia del marco muestral.
- ☐ Identificar posibles sesgos de selección.
- ☐ Identificar posibles sesgos de no respuesta.
- ☐ Implementar medidas para reducir errores muestrales.
- ☐ Garantizar la validez metodológica del proceso de selección de la muestra.

Capítulo 10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

43. *Comprensión del proceso de recolección de datos*

- ☐ Verificar que la recolección de datos permita responder al problema de investigación.
- ☐ Confirmar que la recolección de datos permita cumplir los objetivos del estudio.
- ☐ Confirmar que la recolección de datos permita comprobar la hipótesis.
- ☐ Verificar que los datos recolectados correspondan a la realidad observable.
- ☐ Evitar realizar la recolección sin planificación.

44. *Verificación de coherencia metodológica entre variable, técnica e instrumento*

- ☐ Identificar la variable que se desea medir.
- ☐ Seleccionar la técnica adecuada para obtener la información.
- ☐ Seleccionar el instrumento adecuado para registrar los datos.

45. *Selección de la técnica de recolección de datos cuantitativos*

- ☐ Seleccionar la técnica considerando el diseño de investigación.
- ☐ Seleccionar la técnica considerando el tipo de variable.

- ☐ Seleccionar la técnica considerando el alcance del estudio.
- ☐ Verificar que la técnica permita obtener los datos necesarios.
- ☐ Confirmar que la técnica permita responder al problema de investigación.
- ☐ Seleccionar el cuestionario cuando se requiera obtener información estructurada.
- ☐ Confirmar que la técnica permita obtener datos medibles.
- ☐ Verificar que los datos puedan analizarse estadísticamente.

46. Selección del cuestionario como instrumento de medición

- ☐ Seleccionar el cuestionario como instrumento cuando se requiera medir variables.

47. Elaboración de ítems del instrumento

- ☐ Identificar las dimensiones de las variables.
- ☐ Redactar preguntas basadas en las dimensiones.
- ☐ Redactar preguntas basadas en el marco teórico.
- ☐ Garantizar que cada ítem mida la variable correspondiente.
- ☐ Utilizar preguntas cerradas.
- ☐ Incluir opciones de respuesta definidas.
- ☐ Garantizar que las preguntas sean claras.
- ☐ Evitar ambigüedades.
- ☐ Garantizar la comprensión de las preguntas.
- ☐ Adaptar el instrumento a la población.

48. Comprensión de la escala de respuesta

- ☐ Seleccionar escala nominal cuando se requiera clasificar.
- ☐ Seleccionar escala ordinal cuando se requiera ordenar.
- ☐ Seleccionar escala de intervalo cuando se requiera medir distancias iguales.
- ☐ Seleccionar escala de razón cuando se requiera medir con precisión absoluta.
- ☐ Diseñar la escala de forma clara.
- ☐ Diseñar la escala de forma coherente.
- ☐ Adaptar la escala a la población.
- ☐ Organizar las opciones de forma lógica.
- ☐ Garantizar la comprensión de las opciones.
- ☐ Asignar valores numéricos a las respuestas.
- ☐ Transformar las respuestas en datos analizables.
- ☐ Confirmar que la escala permita el análisis estadístico previsto.
- ☐ Verificar que el instrumento permita observar el fenómeno estudiado.
- ☐ Confirmar que el instrumento permita asignar valores a las variables.
- ☐ Verificar que la medición transforme conceptos en datos observables.
- ☐ Confirmar que las preguntas permitan medir las variables.
- ☐ Diseñar el instrumento de forma coherente con los objetivos.

- ☐ Diseñar el instrumento de forma coherente con las variables.
- ☐ Confirmar que el instrumento permita registrar los datos.
- ☐ Utilizar la escala para operacionalizar variables.
- ☐ Utilizar la escala para transformar conceptos en datos.
- ☐ Utilizar la escala para medir percepciones.

Capítulo 11. Validez y confiabilidad del instrumento

49. Evaluación de la validez del instrumento

- ☐ Analizar la correspondencia entre la definición conceptual de la variable y los ítems contruidos.
- ☐ Verificar que los ítems representen todas las dimensiones del constructo.
- ☐ Evaluar la pertinencia teórica de cada ítem dentro del instrumento.
- ☐ Confirmar que el instrumento no mida aspectos distintos a la variable definida.
- ☐ Identificar posibles vacíos en la representación del constructo.
- ☐ Revisar la coherencia lógica entre variable, dimensión, indicador e ítem.
- ☐ Detectar ítems redundantes, irrelevantes o incongruentes con el constructo.

50. Aplicación del juicio de expertos

- ☐ Seleccionar especialistas con conocimiento en el tema de investigación.

- ☐ Presentar el instrumento junto con la definición conceptual de las variables.
- ☐ Solicitar la evaluación de claridad, pertinencia y coherencia de los ítems.
- ☐ Recopilar las observaciones realizadas por los expertos.
- ☐ Analizar las recomendaciones emitidas.
- ☐ Identificar ítems que requieran modificación.
- ☐ Identificar ítems que requieran eliminación.
- ☐ Identificar la necesidad de agregar nuevos ítems.
- ☐ Realizar los ajustes necesarios al instrumento con base en la evaluación recibida.

51. Realización de la prueba piloto

- ☐ Seleccionar un grupo de participantes con características similares a la población de estudio.
- ☐ Aplicar el instrumento en condiciones similares a la aplicación definitiva.
- ☐ Observar el tiempo requerido para responder el instrumento.
- ☐ Detectar dificultades de comprensión en los ítems.
- ☐ Identificar dudas expresadas por los participantes.
- ☐ Registrar observaciones relevantes durante la aplicación.
- ☐ Analizar la calidad de los datos obtenidos.
- ☐ Identificar posibles problemas en la estructura del instrumento.

- ☐ Realizar ajustes derivados de los resultados de la prueba piloto.

52. Evaluación de la confiabilidad del instrumento

- ☐ Organizar los datos obtenidos en la prueba piloto.
- ☐ Calcular el coeficiente de consistencia interna cuando sea pertinente.
- ☐ Analizar el valor obtenido en función de criterios estadísticos aceptados.
- ☐ Identificar ítems que reduzcan la consistencia interna del instrumento.
- ☐ Evaluar la necesidad de modificar o eliminar ítems problemáticos.
- ☐ Confirmar que el instrumento alcance niveles aceptables de confiabilidad.
- ☐ Verificar que el instrumento produzca resultados estables.

53. Ajuste final del instrumento de medición

- ☐ Integrar los resultados de la validez y confiabilidad en la versión final del instrumento.
- ☐ Verificar que todos los ítems correspondan a los indicadores definidos.
- ☐ Confirmar la coherencia entre el instrumento y la tabla de operacionalización.
- ☐ Revisar la claridad y precisión definitiva de cada ítem.
- ☐ Confirmar la estructura lógica del instrumento completo.

- ☐ Preparar el instrumento para su aplicación definitiva.
- ☐ Garantizar que el instrumento esté listo para la recolección formal de datos.
- ☐ Asegurar que el instrumento cumpla con criterios científicos de calidad.

Recolección de datos (Capítulo 12)

54. Planificación general de la recolección de datos

- ☐ Confirmar que el instrumento ha sido validado y presenta niveles aceptables de confiabilidad antes de su aplicación.
- ☐ Verificar que la población y la muestra hayan sido previamente definidas.
- ☐ Confirmar que se tiene acceso real a los participantes seleccionados.
- ☐ Definir el lugar donde se realizará la recolección de datos (institución, empresa, organización o entorno social).
- ☐ Establecer el periodo de tiempo durante el cual se realizará la recolección.
- ☐ Elaborar un cronograma específico para la aplicación del instrumento.
- ☐ Verificar la disponibilidad de los recursos materiales necesarios (cuestionarios impresos, computadora, formularios digitales, etc.).
- ☐ Confirmar que el investigador comprende completamente el contenido del instrumento.

- ☐ Revisar previamente cada ítem del instrumento antes de su aplicación.
- ☐ Prever posibles dificultades logísticas durante la recolección de datos.
- ☐ Diseñar estrategias para resolver posibles contingencias.

55. Preparación operativa del trabajo de campo

- ☐ Solicitar autorización a la institución, empresa u organización donde se realizará el estudio, cuando sea necesario.
- ☐ Establecer contacto previo con los participantes.
- ☐ Explicar el propósito general de la investigación a los responsables institucionales.
- ☐ Coordinar fechas y horarios adecuados para la aplicación.
- ☐ Garantizar que el contexto permita responder el instrumento sin interrupciones.
- ☐ Confirmar que los participantes cumplan los criterios de inclusión.
- ☐ Preparar los materiales necesarios para el registro de los datos.
- ☐ Verificar el correcto funcionamiento de los instrumentos digitales, cuando se utilicen.
- ☐ Organizar los instrumentos en el orden en que serán aplicados.
- ☐ Confirmar que el procedimiento de aplicación esté completamente definido.

56. Aplicación del instrumento de recolección de datos

- ☐ Presentarse formalmente ante los participantes.
- ☐ Explicar el propósito general de la investigación de forma clara.
- ☐ Indicar que la participación es voluntaria.
- ☐ Solicitar el consentimiento informado antes de iniciar.
- ☐ Explicar las instrucciones para responder el instrumento.
- ☐ Aclarar dudas antes de iniciar la aplicación.
- ☐ Confirmar que los participantes comprendan las instrucciones.
- ☐ Aplicar el instrumento siguiendo el mismo procedimiento con todos los participantes.
- ☐ Evitar influir en las respuestas de los participantes.
- ☐ Mantener una actitud neutral durante todo el proceso.
- ☐ Evitar realizar comentarios que puedan sesgar las respuestas.
- ☐ Supervisar el correcto llenado del instrumento.
- ☐ Verificar que todos los ítems hayan sido respondidos.
- ☐ Registrar cualquier incidente ocurrido durante la aplicación.
- ☐ Agradecer la participación al finalizar.

57. Control de calidad durante la recolección de datos

- ☐ Revisar cada instrumento inmediatamente después de su aplicación.

- ☐ Detectar posibles omisiones en las respuestas.
- ☐ Identificar respuestas inconsistentes.
- ☐ Confirmar la legibilidad de las respuestas.
- ☐ Evitar la pérdida de instrumentos aplicados.
- ☐ Resguardar adecuadamente los instrumentos completados.
- ☐ Mantener el orden en el almacenamiento de los instrumentos.
- ☐ Registrar el número total de instrumentos aplicados.
- ☐ Confirmar que el número de instrumentos coincida con el tamaño de la muestra.

58. Aplicación de principios éticos en la recolección de datos

- ☐ Explicar el propósito de la investigación a los participantes.
- ☐ Informar que la participación es voluntaria.
- ☐ Garantizar que los participantes puedan retirarse en cualquier momento.
- ☐ Solicitar el consentimiento informado.
- ☐ Garantizar el anonimato de los participantes.
- ☐ Garantizar la confidencialidad de la información.
- ☐ Evitar solicitar información innecesaria.
- ☐ Utilizar los datos únicamente con fines científicos.
- ☐ Evitar el uso indebido de la información.
- ☐ Respetar la dignidad de los participantes.
- ☐ Actuar con responsabilidad durante todo el proceso.

59. Organización inicial de los datos recolectados

- ☐ Reunir todos los instrumentos aplicados.
- ☐ Contabilizar el número total de instrumentos recolectados.
- ☐ Verificar que el número corresponda al tamaño de la muestra.
- ☐ Ordenar los instrumentos de forma sistemática.
- ☐ Asignar un número identificador a cada instrumento.
- ☐ Crear una base de datos para registrar la información.
- ☐ Definir el formato de la base de datos.
- ☐ Preparar el archivo para el registro de datos.
- ☐ Verificar que la estructura de la base de datos corresponda al instrumento.

60. Codificación de los datos

- ☐ Asignar códigos numéricos a cada respuesta.
- ☐ Verificar que los códigos correspondan a la escala utilizada.
- ☐ Definir el significado de cada código.
- ☐ Elaborar un libro de códigos cuando sea necesario.
- ☐ Registrar correctamente los datos en la base correspondiente.
- ☐ Evitar errores durante la captura de datos.
- ☐ Revisar los datos registrados.
- ☐ Detectar posibles errores de captura.
- ☐ Corregir los errores identificados.
- ☐ Confirmar que la base de datos esté completa.

Análisis de datos (Capítulo 13) e Interpretación y discusión de resultados (Capítulo 14)

61. *Análisis estadístico requerido*

- ☐ Identificar si las hipótesis formuladas requieren análisis descriptivo, correlacional o explicativo.
- ☐ Confirmar si el estudio plantea contraste de hipótesis o únicamente descripción de variables.
- ☐ Verificar que el análisis estadístico seleccionado corresponda al nivel de investigación definido en el diseño metodológico.
- ☐ Determinar si el estudio exige pruebas paramétricas o no paramétricas según la naturaleza de las variables.
- ☐ Evitar aplicar procedimientos estadísticos que no respondan directamente a las hipótesis planteadas.

62. *Verificar tipo de hipótesis*

- ☐ Confirmar que la hipótesis sea descriptiva. De lo contrario, si es correlacional ve al paso 82, si es comparativa ve al paso 95 o si es causal ve al paso 111.

63. *Identificar tipo de variable*

- ☐ Determinar si la variable es cualitativa o cuantitativa. Si es cualitativa, continuar en el paso 64 pero si es cuantitativa, continuar en el paso 73.

64. *Determinar si se requiere estadística inferencial en una variable cualitativa*

- ☐ Verificar si el propósito es solo describir la distribución o contrastar una proporción poblacional, si es solo descriptivo,

continuar en el paso 65, pero si requiere inferencia, continuar en paso 66.

65. Aplicar distribución de frecuencias

- ☐ Confirmar que el propósito sea observar la proporción de cada categoría.
- ☐ Calcular la distribución de frecuencias.
- ☐ Finalizar el procedimiento para variable cualitativa descriptiva. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

66. Verificar características para inferencia en variable cualitativa

- ☐ Confirmar que la variable sea dicotómica.
- ☐ Determinar tamaño de muestra. Si la muestra es grande, continuar en el paso 67, pero si la muestra es pequeña, continuar en el paso 70.

67. Aplicar prueba Z

- ☐ Confirmar que el propósito sea contrastar una proporción observada o comparar una media muestral con un valor poblacional de referencia.
- ☐ Verificar que el tamaño de la muestra sea grande o que se conozca la desviación estándar poblacional.
- ☐ Si el propósito sí corresponde a comparación de una media con valor poblacional, continuar en el paso 68.
- ☐ Si el propósito sí corresponde a comparación de una media con valor poblacional, continuar en 62.6.1.

68. Confirmar supuestos para prueba Z

- ☐ Confirmar que el tamaño de la muestra sea grande.
- ☐ Verificar si se conoce la desviación estándar poblacional.
- ☐ Evaluar si los datos pueden asumirse aproximadamente normales.
- ☐ Si se cumplen las condiciones, continuar en el paso 69.
- ☐ Si no se conoce la desviación estándar poblacional, considerar prueba t como alternativa, (prueba t de una muestra en el paso 81 o prueba t de muestras independientes en el paso 99).

69. Interpretación de resultados de prueba Z

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existe diferencia entre la media muestral y el valor poblacional e hipótesis alternativa (H_1): existe diferencia significativa entre la media muestral y el valor poblacional.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Obtener media de la muestra.
- ☐ Identificar valor poblacional de referencia.
- ☐ Incorporar desviación estándar poblacional.
- ☐ Calcular error estándar.
- ☐ Calcular estadístico Z.
- ☐ Obtener p-valor o comparar con valor crítico de la distribución normal estándar (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existe diferencia significativa o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de diferencia significativa).

- ☐ Determinar si la media de la muestra difiere significativamente del valor poblacional.
- ☐ Interpretar magnitud y dirección de la diferencia observada.
- ☐ Relacionar resultado con el contexto de investigación.
- ☐ Reportar media muestral.
- ☐ Reportar valor poblacional de referencia.
- ☐ Reportar estadístico Z obtenido.
- ☐ Reportar nivel de significancia o p-valor.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de comparación de media con valor poblacional. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

70. Aplicar prueba binomial

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea contrastar una proporción observada con una proporción teórica o esperada.
- ☐ Verificar que la variable analizada posea únicamente dos categorías posibles.
- ☐ Identificar la categoría que será evaluada en el análisis.
- ☐ Establecer proporción teórica o proporción de prueba (ejemplo: 0.50).
- ☐ Verificar que los datos provengan de una sola muestra.
- ☐ Si el propósito no corresponde al análisis de proporciones dicotómicas, dirigirse al apartado correspondiente.
- ☐ Si el propósito sí corresponde al análisis binomial, continuar en el paso 71.

71. Confirmar supuestos para prueba binomial

- ☐ Confirmar que cada observación pertenezca únicamente a una categoría.
- ☐ Verificar independencia entre observaciones.
- ☐ Revisar que el tamaño de muestra sea adecuado para el análisis.
- ☐ Confirmar correcta codificación de las categorías analizadas.
- ☐ Si se cumplen las condiciones, continuar en el paso 72.

72. Interpretación de resultados de prueba binomial

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): la proporción observada es igual a la proporción teórica esperada e hipótesis alternativa (H_1): la proporción observada difiere significativamente de la proporción esperada.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Identificar tamaño de la muestra (N).
- ☐ Identificar número de casos observados en cada categoría.
- ☐ Calcular proporción observada de la categoría analizada.
- ☐ Identificar proporción de prueba o proporción teórica esperada.
- ☐ Obtener valor de significancia exacta (bilateral).
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que la proporción observada difiere significativamente de la proporción esperada o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de diferencia significativa).

- ☐ Determinar si la proporción observada es mayor o menor que la proporción esperada.
- ☐ Interpretar magnitud y dirección de la diferencia observada.
- ☐ Relacionar resultado con el contexto de investigación.
- ☐ Revisar distribución de frecuencias de las categorías analizadas.
- ☐ Interpretar tendencia general de las respuestas observadas.
- ☐ Verificar si la categoría analizada predomina dentro de la muestra.
- ☐ Interpretar medidas descriptivas complementarias cuando estén disponibles (media, mediana, moda y desviación estándar).
- ☐ Evaluar precisión de la estimación mediante error estándar o intervalo de confianza cuando corresponda.
- ☐ Analizar comportamiento general de la distribución de datos.
- ☐ Reportar categoría analizada.
- ☐ Reportar número de casos observados.
- ☐ Reportar proporción observada.
- ☐ Reportar proporción teórica utilizada como referencia.
- ☐ Reportar valor de significancia exacta obtenido.
- ☐ Reportar tamaño de la muestra analizada.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de contraste de proporciones mediante prueba binomial. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

73. Determinar si se requiere estadística inferencial para variable cuantitativa

- ☐ Verificar si el propósito es describir los datos o estimar/contrastar un parámetro poblacional. Si es descriptivo, continuar en el paso 74, pero si es inferencial, continuar en el paso 79.

74. Identificar propósito descriptivo específico para variable cuantitativa

- ☐ Determinar qué se busca observar (nivel general del fenómeno, continuar en el paso 75; punto central representativo, continuar en el paso 76; valor más frecuente, continuar en el paso 77 o variabilidad del fenómeno, continuar en el paso 78).

75. Calcular media

- ☐ Calcular la media.
- ☐ Finalizar el procedimiento descriptivo centrado en promedio. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

76. Calcular mediana

- ☐ Calcular la mediana.
- ☐ Finalizar el procedimiento descriptivo centrado en valor central. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

77. Calcular moda

- ☐ Calcular la moda.

- ☐ Finalizar el procedimiento descriptivo centrado en frecuencia. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

78. Calcular varianza y desviación estándar

- ☐ Calcular varianza y desviación estándar.
- ☐ Finalizar el procedimiento descriptivo centrado en variabilidad. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

79. Determinar tipo de análisis inferencial para variable cuantitativa

- ☐ Verificar el propósito, estimar parámetro poblacional, con tinuar en el paso 80; pero si el propósito es contrastar promedio con valor específico, continuar en el paso 81.

80. Aplicar intervalo de confianza

- ☐ Evaluar normalidad cuando el tamaño muestral lo requiera.
- ☐ Calcular el intervalo de confianza.
- ☐ Finalizar el procedimiento inferencial de estimación. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

81. Aplicar prueba t de una muestra

- ☐ Evaluar normalidad cuando el tamaño muestral lo requiera.
- ☐ Calcular la prueba t de una muestra.
- ☐ Finalizar el procedimiento inferencial de contraste. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

82. Verificar tipo de hipótesis

- ☐ Confirmar que la hipótesis sea correlacional (busca relación entre dos variables). De lo contrario, si es descriptiva ve al paso 62, si es comparativa ve al paso 95 o si es causal ve al paso 111.

83. Identificar tipo de variables

- ☐ Confirmar variables, si ambas son numéricas u ordinales ve al paso 84, si son categóricas ve al paso 119.

84. Evaluar propósito del análisis

- ☐ Determinar si se requiere únicamente exploración preliminar o contraste formal. Si es exploración preliminar, continuar en el paso 85, pero si es contraste formal, continuar en el paso 86.

85. Elaborar matriz de correlaciones

- ☐ Calcular matriz de correlaciones para identificar asociaciones iniciales.
- ☐ Finalizar el procedimiento exploratorio. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

86. Verificar supuestos de normalidad

- ☐ Evaluar normalidad de las variables. Si ambas variables son numéricas y normales, continuar en el paso 87, pero si son ordinales o no cumplen normalidad, continuar en el paso 89.

87. Aplicar correlación de Pearson

- ☐ Confirmar que ambas variables sean de nivel de medición de intervalo o razón.
- ☐ Verificar que las variables presenten distribución aproximadamente normal.
- ☐ Confirmar existencia de relación lineal entre las variables.
- ☐ Verificar que las observaciones sean independientes.
- ☐ Si las variables no cumplen normalidad o no presentan relación lineal, dirigirse a técnicas no paramétricas correspondientes.
- ☐ Si se cumplen las condiciones para correlación paramétrica, continuar en el paso 88.

88. Interpretación de resultados de correlación de Pearson

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Donde la hipótesis nula (H_0): no existe relación estadísticamente significativa entre las variables e hipótesis alternativa (H_1): existe relación estadísticamente significativa entre las variables.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Identificar variables incluidas en el análisis correlacional.
- ☐ Calcular coeficiente de correlación de Pearson (r).
- ☐ Obtener valor de significancia o p-valor asociado al coeficiente.
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existe relación estadística).

mente significativa o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de relación significativa).

☐ Determinar dirección de la relación observando el signo del coeficiente (Si el coeficiente es positivo, interpretar relación directa entre variables).

☐ Si el coeficiente es negativo, interpretar relación inversa entre variables).

☐ Interpretar intensidad de la relación mediante el valor absoluto del coeficiente (0.00–0.19 muy débil; 0.20–0.39 débil; 0.40–0.59 moderada; 0.60–0.79 fuerte; 0.80–1.00 muy fuerte).

☐ Determinar si el incremento de una variable se asocia con incremento o disminución de la otra.

☐ Relacionar resultado con el contexto de investigación.

☐ Verificar coherencia teórica de la relación encontrada.

☐ Aclarar que la correlación representa asociación estadística y no causalidad.

☐ Reportar coeficiente de correlación de Pearson (r).

☐ Reportar valor de significancia o p -valor.

☐ Reportar tamaño de la muestra analizada.

☐ Redactar conclusión estadística final.

☐ Finalizar procedimiento de correlación paramétrica mediante coeficiente de Pearson. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

89. Determinar tamaño muestral o naturaleza de los datos

- ☐ Verificar si la muestra es pequeña o si se trabaja con rangos. Si la muestra es pequeña o se trabaja con rangos, continuar en el paso 90, pero si no, continuar en el paso 92.

90. Aplicar Tau de Kendall

- ☐ Confirmar que las variables analizadas sean ordinales o se trabajen mediante rangos.
- ☐ Verificar que el propósito del análisis sea identificar asociación entre variables.
- ☐ Confirmar que las observaciones sean independientes.
- ☐ Verificar si el tamaño de muestra es pequeño o si existen muchos empates en los rangos.
- ☐ Determinar que las variables no cumplen supuestos necesarios para correlación paramétrica.
- ☐ Si las variables cumplen supuestos paramétricos, dirigirse al apartado correspondiente.
- ☐ Si las condiciones corresponden a análisis no paramétrico con rangos, continuar en el paso 91.

91. Interpretación de resultados de Tau de Kendall

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existe relación estadísticamente significativa entre las variables e hipótesis alternativa (H_1): existe relación estadísticamente significativa entre las variables.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).

- ☐ Identificar variables incluidas en el análisis correlacional.
- ☐ Ordenar observaciones mediante rangos.
- ☐ Calcular coeficiente Tau de Kendall.
- ☐ Obtener valor de significancia o p-valor asociado al coeficiente.
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existe relación estadísticamente significativa o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de relación significativa).
- ☐ Determinar dirección de la relación observando el signo del coeficiente (Si el coeficiente es positivo, interpretar relación directa entre variables. Si el coeficiente es negativo, interpretar relación inversa entre variables).
- ☐ Interpretar intensidad de la relación mediante el valor absoluto del coeficiente (0.00–0.19 muy débil; 0.20–0.39 débil; 0.40–0.59 moderada; 0.60–0.79 fuerte; 0.80–1.00 muy fuerte).
- ☐ Determinar si el aumento en los rangos de una variable se asocia con aumento o disminución en la otra variable.
- ☐ Relacionar resultado con el contexto de investigación.
- ☐ Verificar coherencia teórica de la asociación encontrada.
- ☐ Aclarar que la correlación representa asociación estadística y no causalidad.
- ☐ Reportar coeficiente Tau de Kendall obtenido.
- ☐ Reportar valor de significancia o p-valor.
- ☐ Reportar tamaño de la muestra analizada.

- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de correlación no paramétrica mediante Tau de Kendall. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

92. Aplicar correlación de Spearman

- ☐ Confirmar que las variables sean ordinales o que no cumplan el supuesto de normalidad.
- ☐ Verificar que el propósito del análisis sea identificar asociación entre dos variables.
- ☐ Identificar las variables que serán correlacionadas.
- ☐ Confirmar que el análisis corresponda a una correlación no paramétrica.
- ☐ Si las variables cumplen normalidad y son de intervalo o razón, considerar correlación de Pearson.
- ☐ Si el propósito sí corresponde al análisis de asociación no paramétrica, continuar en el paso 93.

93. Confirmar supuestos para correlación de Spearman

- ☐ Confirmar independencia entre las observaciones.
- ☐ Verificar que las variables puedan organizarse jerárquicamente mediante rangos.
- ☐ Revisar que la relación entre variables sea monotónica.
- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado para el análisis correlacional.

- ☐ Si se cumplen las condiciones, continuar en el paso 94.
- ☐ Si las variables no presentan relación monotónica, considerar otra técnica estadística correspondiente.

94. Interpretación de resultados de correlación de Spearman

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existe relación estadísticamente significativa entre las variables analizadas e hipótesis alternativa (H_1): existe relación estadísticamente significativa entre las variables analizadas.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Identificar tamaño de muestra (N).
- ☐ Ordenar los datos mediante rangos.
- ☐ Calcular coeficiente Rho de Spearman.
- ☐ Obtener valor de significancia (p -valor).
- ☐ Comparar nivel de significancia obtenido con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existe relación estadísticamente significativa entre las variables o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de relación significativa).
- ☐ Determinar dirección de la relación observada (si el coeficiente es positivo, la relación es directa; si el coeficiente es negativo, la relación es inversa).
- ☐ Interpretar intensidad de la relación a partir del valor absoluto del coeficiente (0.00–0.19 muy débil; 0.20–0.39 débil; 0.40–0.59 moderada; 0.60–0.79 fuerte; 0.80–1.00 muy fuerte).
- ☐ Determinar comportamiento conjunto de las variables a partir de la correlación obtenida.

- ☐ Relacionar resultados con el contexto de investigación.
- ☐ Aclarar que la correlación indica asociación estadística y no causalidad.
- ☐ Reportar coeficiente Rho de Spearman obtenido.
- ☐ Reportar valor de significancia o p-valor.
- ☐ Reportar tamaño de muestra analizado.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de correlación de Spearman. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

95. Verificar tipo de hipótesis

- ☐ Confirmar que la hipótesis sea comparativa (compara grupos). De lo contrario, si es descriptiva ve al paso 62, si es correlacional ve al paso 82 o si es causal ve al paso 111.

96. Identificar número de grupos

- ☐ Determinar si se comparan dos grupos o tres o más grupos. Si son dos grupos, continuar en el paso 97, pero si son tres o más grupos, continuar en el paso 104.

97. Identificar tipo de variable dependiente

- ☐ Si la variable dependiente es numérica u ordinal ve al paso 98, si es categórica ve al paso 119.

98. Evaluar normalidad para dos grupos

- ☐ Comprobar si la variable cumple supuesto de normalidad. Si cumple normalidad, continuar en el paso 99, pero si no cumple normalidad o es ordinal, continuar en el paso 102.

99. Aplicar prueba t para muestras independientes

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea comparar medias entre dos grupos independientes.
- ☐ Verificar que la variable dependiente sea numérica.
- ☐ Confirmar que la variable de agrupación posea únicamente dos grupos.
- ☐ Identificar los grupos que serán comparados.
- ☐ Verificar que cada participante pertenezca únicamente a uno de los grupos.
- ☐ Si los grupos no son independientes, considerar prueba t para muestras relacionadas.
- ☐ Si la variable no cumple condiciones paramétricas, considerar prueba U de Mann-Whitney.
- ☐ Si el propósito sí corresponde a comparación de medias en tre grupos independientes, continuar en el paso 100.

100. Confirmar supuestos para prueba t de muestras independientes

- ☐ Verificar normalidad de la variable dependiente en ambos grupos.
- ☐ Revisar presencia de valores atípicos extremos que puedan afectar la comparación.

- ☐ Verificar homogeneidad de varianzas mediante prueba de Levene.
- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado para el análisis.
- ☐ Si se cumplen las condiciones, continuar en el paso 101.
- ☐ Si no se cumple normalidad o existen problemas severos de homogeneidad de varianzas, considerar técnica no paramétrica correspondiente.

101. Interpretación de resultados de prueba t para muestras independientes

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos e hipótesis alternativa (H_1): existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Obtener medias de ambos grupos.
- ☐ Obtener desviaciones estándar de ambos grupos.
- ☐ Identificar tamaño de muestra de cada grupo.
- ☐ Revisar resultado de la prueba de Levene para igualdad de varianzas.
- ☐ Verificar valor de significancia de Levene (si $p > 0.05$, utilizar fila “Se asumen varianzas iguales”; si $p \leq 0.05$, utilizar fila “No se asumen varianzas iguales”).
- ☐ Obtener estadístico t correspondiente.
- ☐ Obtener grados de libertad del análisis.

- ☐ Obtener valor de significancia bilateral (p-valor).
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existen diferencias significativas entre los grupos o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de diferencias significativas).
- ☐ Revisar diferencia de medias para identificar magnitud de la diferencia entre grupos.
- ☐ Interpretar dirección de la diferencia a partir del signo positivo o negativo de la diferencia de medias.
- ☐ Obtener error estándar de la diferencia.
- ☐ Revisar intervalo de confianza al 95 % para la diferencia de medias.
- ☐ Verificar si el intervalo de confianza incluye el valor 0 (si incluye 0, la diferencia podría no ser real; si no incluye 0, se confirma diferencia significativa entre grupos).
- ☐ Determinar si las diferencias observadas poseen relevancia práctica dentro del contexto de investigación.
- ☐ Relacionar resultados con el problema u objetivo de investigación.
- ☐ Reportar medias de ambos grupos.
- ☐ Reportar estadístico t obtenido.
- ☐ Reportar grados de libertad.
- ☐ Reportar valor de significancia o p-valor.
- ☐ Reportar diferencia de medias.
- ☐ Reportar intervalo de confianza al 95 %.

- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de comparación de medias entre grupos independientes. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

102. Aplicar U de Mann-Whitney

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea comparar una variable entre dos grupos independientes.
- ☐ Verificar que la variable dependiente sea ordinal o que no cumpla el supuesto de normalidad.
- ☐ Confirmar que la variable de agrupación posea únicamente dos grupos.
- ☐ Identificar los grupos que serán comparados.
- ☐ Verificar que cada participante pertenezca únicamente a uno de los grupos.
- ☐ Confirmar que el análisis corresponda a una comparación no paramétrica entre grupos independientes.
- ☐ Verificar que los datos puedan organizarse mediante rangos.
- ☐ Si la variable cumple supuestos paramétricos, considerar prueba t para muestras independientes.
- ☐ Si los grupos no son independientes, considerar prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas.
- ☐ Si el propósito sí corresponde a comparación no paramétrica entre grupos independientes.
- ☐ Confirmar supuestos para prueba U de Mann-Whitney

- ☐ Confirmar independencia entre las observaciones.
- ☐ Revisar presencia de suficientes observaciones en ambos grupos.
- ☐ Verificar que la forma general de las distribuciones permita comparación mediante rangos.
- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado para el análisis.
- ☐ Si se cumplen las condiciones.
- ☐ Si los grupos no son independientes o la estructura de datos no corresponde, considerar técnica estadística alternativa.

103. Interpretación de resultados de prueba U de Mann-Whitney

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la variable analizada e hipótesis alternativa (H_1): existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la variable analizada.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Identificar tamaño de muestra de cada grupo.
- ☐ Revisar tabla de rangos promedio.
- ☐ Obtener rango promedio de cada grupo.
- ☐ Comparar rangos promedio para identificar qué grupo presenta valores más altos en la variable analizada.
- ☐ Obtener suma de rangos de cada grupo.
- ☐ Obtener estadístico U de Mann-Whitney.
- ☐ Obtener estadístico W de Wilcoxon cuando sea reportado por el software estadístico.

- ☐ Obtener estadístico Z correspondiente.
- ☐ Obtener valor de significancia asintótica bilateral (p-valor).
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existen diferencias significativas entre los grupos o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de diferencias significativas).
- ☐ Determinar si los rangos de un grupo tienden a ser mayores o menores que los del otro grupo.
- ☐ Interpretar dirección de la diferencia a partir de los rangos promedio obtenidos
- ☐ Interpretar magnitud general de la diferencia observada entre grupos.
- ☐ Relacionar resultados con el contexto del problema u objetivo de investigación.
- ☐ Verificar si los resultados observados poseen relevancia práctica dentro del contexto analizado.
- ☐ Interpretar representación gráfica de rangos o distribuciones cuando el software estadístico la proporcione.
- ☐ Verificar visualmente qué grupo concentra valores más altos de la variable analizada.
- ☐ Confirmar congruencia entre interpretación gráfica y resultados estadísticos obtenidos.
- ☐ Recordar que la prueba identifica diferencias entre grupos, pero no establece causalidad.
- ☐ Reportar tamaño de muestra de cada grupo.

- ☐ Reportar rangos promedio obtenidos.
- ☐ Reportar estadístico U de Mann-Whitney.
- ☐ Reportar estadístico Z obtenido.
- ☐ Reportar valor de significancia o p-valor.
- ☐ Reportar dirección general de la diferencia observada entre grupos.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de comparación no paramétrica entre grupos independientes. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

104. *Evaluar normalidad para tres o más grupos*

- ☐ Comprobar si la variable cumple supuesto de normalidad. Si cumple normalidad, continuar en el paso 105, pero si no cumple normalidad, continuar en paso 108.

105. *Aplicar ANOVA*

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea comparar medias entre tres o más grupos independientes.
- ☐ Verificar que la variable dependiente sea numérica.
- ☐ Confirmar que la variable de agrupación posea tres o más grupos.
- ☐ Identificar los grupos que serán comparados.
- ☐ Confirmar que el análisis corresponda a una comparación paramétrica de medias entre múltiples grupos.

- ☐ Si los grupos no son independientes, considerar ANOVA de medidas repetidas u otra técnica correspondiente.
- ☐ Si la variable no cumple condiciones paramétricas, considerar prueba de Kruskal-Wallis.
- ☐ Si el propósito sí corresponde a comparación de medias en tre múltiples grupos independientes, continuar en paso 106.

106. Confirmar supuestos para ANOVA

- ☐ Verificar independencia entre las observaciones.
- ☐ Verificar normalidad de la variable dependiente en cada grupo.
- ☐ Revisar presencia de valores atípicos extremos que puedan afectar el análisis.
- ☐ Verificar homogeneidad de varianzas entre grupos mediante prueba de Levene.
- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado en cada grupo.
- ☐ Si se cumplen las condiciones.
- ☐ Si no se cumple normalidad o existen problemas severos de homogeneidad de varianzas, considerar técnica no paramétrica correspondiente.

107. Interpretación de resultados de ANOVA

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos e hipótesis alternativa (H_1): al menos uno de los grupos presenta diferencias estadísticamente significativas en su media.

- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Obtener medias de cada grupo analizado.
- ☐ Obtener desviaciones estándar de cada grupo.
- ☐ Identificar tamaño de muestra de cada grupo.
- ☐ Revisar resultado de la prueba de Levene para homogeneidad de varianzas.
- ☐ Verificar valor de significancia de Levene (si $p > 0.05$, asumir homogeneidad de varianzas; si $p \leq 0.05$, considerar posibles problemas de heterogeneidad).
- ☐ Obtener estadístico F del ANOVA.
- ☐ Obtener grados de libertad entre grupos y dentro de grupos.
- ☐ Obtener valor de significancia o p-valor asociado al estadístico F.
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existen diferencias significativas entre los grupos o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de diferencias significativas).
- ☐ Interpretar relación entre variabilidad entre grupos y variabilidad dentro de los grupos.
- ☐ Determinar si las diferencias observadas poseen relevancia práctica dentro del contexto de investigación.
- ☐ Relacionar resultados con el problema u objetivo de investigación.
- ☐ Verificar si el resultado global del ANOVA requiere análisis post hoc.

- ☐ Si el resultado del ANOVA es significativo, aplicar pruebas post hoc para identificar entre qué grupos existen diferencias significativas.
- ☐ Seleccionar prueba post hoc adecuada (ejemplo: Tukey, Bonferroni u otra técnica correspondiente).
- ☐ Interpretar qué grupos presentan diferencias significativas entre sí.
- ☐ Verificar dirección y magnitud general de las diferencias observadas entre grupos.
- ☐ Reportar medias de los grupos analizados.
- ☐ Reportar estadístico F obtenido.
- ☐ Reportar grados de libertad.
- ☐ Reportar valor de significancia o p-valor.
- ☐ Reportar resultados de pruebas post hoc cuando correspondan.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de comparación de medias entre múltiples grupos independientes. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

108. Aplicar prueba de Kruskal-Wallis

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea comparar una variable entre tres o más grupos independientes.
- ☐ Verificar que la variable dependiente sea ordinal o que no cumpla el supuesto de normalidad.

- ☐ Confirmar que la variable de agrupación posea tres o más grupos.
- ☐ Identificar los grupos que serán comparados.
- ☐ Verificar que los datos puedan organizarse mediante rangos.
- ☐ Confirmar que el análisis corresponda a una comparación no paramétrica entre múltiples grupos independientes.
- ☐ Si los grupos no son independientes, considerar prueba de Friedman u otra técnica correspondiente.
- ☐ Si la variable cumple supuestos paramétricos, considerar ANOVA.
- ☐ Si el propósito sí corresponde a comparación no paramétrica entre múltiples grupos independientes, continuar en el paso 109.

109. Confirmar supuestos para prueba de Kruskal-Wallis

- ☐ Verificar independencia entre las observaciones.
- ☐ Confirmar que la variable analizada posea al menos nivel ordinal.
- ☐ Revisar presencia de suficientes observaciones en cada grupo.
- ☐ Verificar que la estructura general de las distribuciones permita comparación mediante rangos.
- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado para el análisis.
- ☐ Si se cumplen las condiciones, continuar en el paso 110.
- ☐ Si la estructura de los datos no corresponde al análisis no paramétrico entre grupos independientes, considerar técnica estadística alternativa.

110. Interpretación de resultados de prueba de Kruskal-Wallis

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): los grupos presentan distribuciones similares y no existen diferencias estadísticamente significativas entre ellos e hipótesis alternativa (H_1): al menos uno de los grupos presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a los demás.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Obtener número total de participantes del análisis.
- ☐ Identificar cantidad de grupos comparados.
- ☐ Revisar tabla de rangos promedio por grupo.
- ☐ Identificar grupos con rangos promedio más altos y más bajos.
- ☐ Interpretar tendencia general de la variable a partir de los rangos promedio.
- ☐ Obtener estadístico H de Kruskal-Wallis o valor Chi-cuadrado (χ^2).
- ☐ Obtener grados de libertad del análisis.
- ☐ Obtener valor de significancia asintótica (p-valor).
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existen diferencias significativas entre los grupos o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de diferencias significativas).
- ☐ Determinar si las diferencias observadas entre grupos pueden atribuirse al azar o representan diferencias reales.
- ☐ Identificar qué grupos tienden a concentrar valores más altos o más bajos en la variable analizada.

- ☐ Considerar comparaciones post hoc entre pares de grupos cuando el resultado global sea significativo.
- ☐ Determinar relevancia práctica de las diferencias observadas dentro del contexto de investigación.
- ☐ Relacionar resultados con el problema u objetivo de investigación.
- ☐ Reportar número de grupos analizados.
- ☐ Reportar rangos promedio de cada grupo.
- ☐ Reportar estadístico H de Kruskal-Wallis o χ^2 obtenido.
- ☐ Reportar grados de libertad.
- ☐ Reportar valor de significancia o p-valor.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de comparación no paramétrica entre múltiples grupos independientes. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

111. Verificar tipo de hipótesis

- ☐ Confirmar que la hipótesis sea causal (plantea efecto o influencia). De lo contrario, si es descriptiva ve al paso 62, si es correlacional ve al paso 82 o si es comparativa ve al paso 95.

112. Identificar tipo de variable dependiente

- ☐ Determinar si la variable dependiente es numérica o dicotómica. Si es numérica, continuar en el paso 113, pero si es dicotómica, continuar en el paso 116.

113. Aplicar regresión lineal

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea explicar o predecir el comportamiento de una variable dependiente a partir de una o más variables independientes.
- ☐ Verificar que la variable dependiente sea numérica.
- ☐ Identificar la variable dependiente y las variables independientes del modelo.
- ☐ Confirmar que el análisis corresponda a una técnica paramétrica de predicción o explicación.
- ☐ Verificar relación teórica entre las variables incluidas en el modelo.
- ☐ Si el propósito no corresponde al análisis predictivo o explicativo entre variables, considerar otra técnica estadística.
- ☐ Si el propósito sí corresponde al análisis predictivo o explicativo entre variables, continuar en el paso 114.

114. Confirmar supuestos para regresión lineal

- ☐ Verificar linealidad entre la variable dependiente y las variables independientes.
- ☐ Verificar normalidad de los residuos del modelo.
- ☐ Confirmar independencia entre las observaciones.
- ☐ Verificar homocedasticidad de los residuos.
- ☐ Revisar presencia de valores atípicos extremos que puedan afectar el modelo.
- ☐ Confirmar ausencia de multicolinealidad entre variables independientes, en caso de regresión múltiple.

- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado para el análisis.
- ☐ Si se cumplen las condiciones, continuar en el paso 115.
- ☐ Si no se cumplen los supuestos del modelo lineal, considerar transformación de variables o técnica estadística alternativa.

115. Interpretación de resultados de regresión lineal

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existe relación estadísticamente significativa entre la variable independiente y la variable dependiente e hipótesis alternativa (H_1): existe relación estadísticamente significativa entre la variable independiente y la variable dependiente.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Obtener coeficiente de correlación múltiple (R), si es reportado por el modelo.
- ☐ Obtener coeficiente de determinación (R^2).
- ☐ Interpretar proporción de variabilidad explicada por el modelo a partir del valor de R^2 .
- ☐ Obtener coeficiente B de regresión para cada variable independiente.
- ☐ Interpretar dirección de la relación a partir del signo positivo o negativo del coeficiente B .
- ☐ Interpretar magnitud del efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente.
- ☐ Obtener error estándar de los coeficientes.
- ☐ Obtener estadístico t asociado a cada coeficiente de regresión.

- ☐ Obtener valor de significancia (p-valor) asociado a cada coeficiente.
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existe relación significativa entre las variables o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de relación significativa).
- ☐ Revisar significancia general del modelo de regresión.
- ☐ Determinar capacidad predictiva o explicativa del modelo dentro del contexto de investigación.
- ☐ Relacionar resultados con el problema u objetivo de investigación.
- ☐ Reportar coeficiente R^2 obtenido.
- ☐ Reportar coeficientes B del modelo.
- ☐ Reportar estadísticos t correspondientes.
- ☐ Reportar valores de significancia o p-valores.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de análisis de regresión lineal. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

116. Aplicar regresión logística

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea estimar la probabilidad de ocurrencia de un evento a partir de una o más variables independientes.
- ☐ Verificar que la variable dependiente sea categórica dicotómica.

- ☐ Identificar la variable dependiente y las variables independientes del modelo.
- ☐ Verificar relación teórica entre las variables incluidas en el modelo.
- ☐ Si la variable dependiente no es dicotómica, considerar otra técnica estadística correspondiente.
- ☐ Si el propósito sí corresponde al análisis de probabilidad de ocurrencia de un evento, continuar en el paso 117.

117. *Confirmar supuestos para regresión logística*

- ☐ Confirmar independencia entre las observaciones.
- ☐ Verificar ausencia de multicolinealidad entre variables independientes.
- ☐ Revisar presencia de valores atípicos extremos que puedan afectar el modelo.
- ☐ Verificar tamaño de muestra adecuado para el análisis.
- ☐ Confirmar cantidad suficiente de casos en cada categoría de la variable dependiente.
- ☐ Verificar relación lineal entre variables continuas independientes y el logit del modelo, cuando corresponda.
- ☐ Si se cumplen las condiciones, continuar en el paso 118.
- ☐ Si no se cumplen los supuestos del modelo logístico, considerar transformación de variables o técnica estadística alternativa.

118. Interpretación de resultados de regresión logística

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): las variables independientes no influyen significativamente en la probabilidad de ocurrencia del evento e hipótesis alternativa (H_1): al menos una variable independiente influye significativamente en la probabilidad de ocurrencia del evento.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Obtener coeficientes B del modelo logístico.
- ☐ Interpretar dirección de la relación a partir del signo positivo o negativo de los coeficientes B.
- ☐ Obtener estadístico $\text{Exp}(B)$ u odds ratio para cada variable independiente.
- ☐ Interpretar $\text{Exp}(B)$ (si $\text{Exp}(B) > 1$, la variable aumenta la probabilidad del evento; si $\text{Exp}(B) < 1$, la variable disminuye la probabilidad del evento).
- ☐ Obtener error estándar de los coeficientes.
- ☐ Obtener estadístico Wald asociado a cada variable independiente.
- ☐ Obtener valor de significancia (p-valor) asociado a cada variable.
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que la variable influye significativamente en la probabilidad del evento o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de influencia significativa).
- ☐ Revisar significancia general del modelo logístico.

- ☐ Evaluar capacidad predictiva del modelo para clasificar casos correctamente.
- ☐ Determinar relevancia práctica de las variables independientes dentro del contexto de investigación.
- ☐ Relacionar resultados con el problema u objetivo de investigación.
- ☐ Reportar coeficientes B obtenidos.
- ☐ Reportar valores $\text{Exp}(B)$ u odds ratio.
- ☐ Reportar estadísticos Wald correspondientes.
- ☐ Reportar valores de significancia o p-valores.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de análisis de regresión logística. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

119. Verificar tipo de hipótesis

- ☐ Confirmar que la hipótesis busque asociación entre dos variables categóricas. Si no lo es, dirigirse al apartado correspondiente.

120. Aplicar prueba de Chi-cuadrado de independencia

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea evaluar la relación o asociación entre dos variables categóricas.
- ☐ Verificar que ambas variables sean categóricas.
- ☐ Identificar las variables que serán analizadas.
- ☐ Confirmar que el análisis corresponda a una prueba de asociación entre variables categóricas.

- ☐ Verificar que las categorías de las variables sean mutuamente excluyentes.
- ☐ Si las variables son numéricas, considerar otra técnica estadística correspondiente.
- ☐ Si el propósito sí corresponde al análisis de asociación entre variables categóricas, continuar en el paso 121.

121. Confirmar supuestos para prueba de Chi-cuadrado de independencia

- ☐ Confirmar independencia entre las observaciones.
- ☐ Verificar que los datos se presenten en frecuencias o conteos.
- ☐ Confirmar que las categorías posean frecuencia suficiente para el análisis.
- ☐ Verificar que las frecuencias esperadas no sean excesivamente bajas.
- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado para el análisis.
- ☐ Revisar que cada caso contribuya únicamente a una celda de la tabla de contingencia.
- ☐ Si se cumplen las condiciones, continuar en el paso 122.
- ☐ Si no se cumplen los supuestos de frecuencia esperada, considerar prueba exacta de Fisher (paso 123) u otra técnica estadística alternativa.

122. Interpretación de resultados de prueba de Chi-cuadrado de independencia

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existe relación o asociación entre las variables e hipótesis alternativa (H_1): existe relación o asociación entre las variables.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Elaborar tabla de contingencia entre las variables analizadas.
- ☐ Obtener frecuencias observadas en cada categoría.
- ☐ Obtener frecuencias esperadas bajo el supuesto de independencia.
- ☐ Obtener estadístico Chi-cuadrado (χ^2).
- ☐ Obtener grados de libertad del análisis.
- ☐ Obtener valor de significancia (p-valor).
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existe asociación significativa entre las variables o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de asociación).
- ☐ Revisar diferencias entre frecuencias observadas y esperadas para identificar patrones de asociación.
- ☐ Determinar dirección o tendencia general de la relación entre categorías.
- ☐ Evaluar relevancia práctica de la asociación dentro del contexto de investigación.

- ☐ Relacionar resultados con el problema u objetivo de investigación.
- ☐ Reportar estadístico Chi-cuadrado (χ^2).
- ☐ Reportar grados de libertad.
- ☐ Reportar valor de significancia o p-valor.
- ☐ Reportar tamaño de muestra analizado.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de análisis de asociación entre variables categóricas independientes. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

123. Verificar frecuencias esperadas

- ☐ Revisar que las frecuencias esperadas no sean demasiado pequeñas. Si existen frecuencias esperadas pequeñas, continuar en el paso 124, pero si no, finalizar procedimiento.

124. Aplicar prueba exacta de Fisher

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea evaluar la relación o asociación entre dos variables categóricas.
- ☐ Verificar que ambas variables sean categóricas dicotómicas o posean categorías adecuadas para tablas de contingencia pequeñas.
- ☐ Identificar las variables que serán analizadas.
- ☐ Verificar que las categorías de las variables sean mutuamente excluyentes.

- ☐ Verificar que el tamaño de muestra sea pequeño o que existan frecuencias esperadas bajas en la tabla de contingencia.
- ☐ Si las frecuencias esperadas son adecuadas para Chi-cuadrado, considerar prueba Chi-cuadrado de independencia.
- ☐ Si el propósito sí corresponde al análisis exacto de asociación entre variables categóricas, continuar en el paso 125.

125. Confirmar supuestos para prueba exacta de Fisher

- ☐ Confirmar independencia entre las observaciones.
- ☐ Verificar que los datos se presenten en frecuencias o conteos.
- ☐ Revisar que cada caso contribuya únicamente a una celda de la tabla de contingencia.
- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado para el análisis exacto.
- ☐ Si se cumplen las condiciones, continuar en el paso 126.
- ☐ Si las frecuencias esperadas no son bajas y el tamaño de muestra es suficiente, considerar prueba Chi-cuadrado de independencia.

126. Interpretación de resultados de prueba exacta de Fisher

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existe relación o asociación entre las variables e hipótesis alternativa (H_1): existe relación o asociación entre las variables.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Elaborar tabla de contingencia entre las variables analizadas.

- ☐ Obtener frecuencias observadas en cada categoría.
- ☐ Obtener valor de significancia exacta (p-valor exacto).
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existe asociación significativa entre las variables o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de asociación).
- ☐ Revisar distribución de frecuencias entre categorías para identificar patrones de asociación.
- ☐ Determinar relevancia práctica de la asociación observada dentro del contexto de investigación.
- ☐ Relacionar resultados con el problema u objetivo de investigación.
- ☐ Reportar valor de significancia exacta obtenido.
- ☐ Reportar tamaño de muestra analizado.
- ☐ Reportar dimensiones de la tabla de contingencia utilizada.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de análisis exacto de asociación entre variables categóricas. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

127. Aplicar coeficiente de Phi

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis sea evaluar la intensidad de asociación entre dos variables categóricas dicotómicas.
- ☐ Verificar que ambas variables sean categóricas dicotómicas.
- ☐ Identificar las variables que serán analizadas.

- ☐ Confirmar que los datos se organicen en una tabla de contingencia de 2×2 .
- ☐ Verificar que las categorías de las variables sean mutuamente excluyentes.
- ☐ Verificar que cada participante pertenezca únicamente a una categoría por variable.
- ☐ Si las variables poseen más de dos categorías, considerar coeficiente V de Cramer u otra medida correspondiente.
- ☐ Si el propósito sí corresponde al análisis de intensidad de asociación entre variables dicotómicas, continuar en el paso 128.

128. Confirmar supuestos para coeficiente de Phi

- ☐ Confirmar independencia entre las observaciones.
- ☐ Verificar que los datos se presenten en frecuencias o conteos.
- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado para el análisis.
- ☐ Verificar que las frecuencias esperadas permitan realizar el análisis de asociación.
- ☐ Si se cumplen las condiciones.
- ☐ Si existen frecuencias esperadas excesivamente bajas, considerar prueba exacta de Fisher como complemento del análisis.

129. Interpretación de resultados del coeficiente de Phi

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existe asociación entre las variables dicotómicas e hipótesis alternativa (H_1): existe asociación significativa entre las variables dicotómicas.

- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Obtener valor del estadístico Chi-cuadrado asociado al análisis.
- ☐ Obtener valor de significancia estadística (p-valor).
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existe asociación significativa entre las variables o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de asociación significativa).
- ☐ Obtener valor del coeficiente Phi.
- ☐ Verificar dirección de la relación mediante el signo del coeficiente (positivo o negativo).
- ☐ Interpretar intensidad de la asociación según magnitud del coeficiente Phi.
- ☐ Identificar si la asociación es muy débil, débil, moderada, fuerte o muy fuerte.
- ☐ Determinar relevancia práctica de la relación observada dentro del contexto de investigación.
- ☐ Relacionar resultados con el problema u objetivo de investigación.
- ☐ Reportar tamaño de muestra utilizado en el análisis.
- ☐ Reportar valor del coeficiente Phi.
- ☐ Reportar valor de significancia o p-valor.
- ☐ Redactar interpretación de la intensidad y dirección de la relación observada.

- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de análisis de asociación entre variables dicotómicas. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

130. Aplicar coeficiente V de Cramer

- ☐ Confirmar que el propósito del análisis corresponda a evaluar la intensidad de asociación entre dos variables categóricas.
- ☐ Verificar que ambas variables sean categóricas.
- ☐ Identificar las variables que serán analizadas.
- ☐ Confirmar que los datos se organicen en una tabla de contingencia mayor a 2x2 o con al menos una variable con más de dos categorías.
- ☐ Verificar que las categorías de las variables sean mutuamente excluyentes.
- ☐ Si ambas variables son dicotómicas organizadas en tabla 2x2, considerar coeficiente Phi.
- ☐ Si el propósito sí corresponde al análisis de intensidad de asociación entre variables categóricas, continuar en el paso 131.

131. Confirmar supuestos para coeficiente V de Cramer

- ☐ Confirmar independencia entre las observaciones.
- ☐ Verificar que los datos se presenten en frecuencias o conteos.
- ☐ Confirmar tamaño de muestra adecuado para el análisis.
- ☐ Revisar que cada caso contribuya únicamente a una celda de la tabla de contingencia.

- ☐ Verificar que las frecuencias esperadas permitan realizar la prueba Chi-cuadrado asociada al análisis.
- ☐ Si se cumplen las condiciones.
- ☐ Si existen frecuencias esperadas excesivamente bajas, considerar prueba exacta correspondiente u otra técnica estadística alternativa.

132. Interpretación de resultados del coeficiente V de Cramer

- ☐ Formular hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). Hipótesis nula (H_0): no existe asociación entre las variables categóricas e hipótesis alternativa (H_1): existe asociación significativa entre las variables categóricas.
- ☐ Definir nivel de significancia (generalmente $\alpha = 0.05$).
- ☐ Obtener valor del estadístico Chi-cuadrado asociado al análisis.
- ☐ Obtener grados de libertad de la prueba.
- ☐ Obtener valor de significancia estadística (p-valor).
- ☐ Comparar valor de significancia con $\alpha = 0.05$ (si $p < 0.05$, rechazar hipótesis nula y concluir que existe asociación significativa entre las variables o si $p \geq 0.05$, no rechazar hipótesis nula y concluir que no existe evidencia suficiente de asociación significativa).
- ☐ Obtener valor del coeficiente V de Cramer.
- ☐ Interpretar intensidad de la asociación según magnitud del coeficiente V de Cramer.
- ☐ Identificar si la asociación es muy débil, débil, moderada, fuerte o muy fuerte.

- ☐ Reconocer que el coeficiente V de Cramer no indica dirección positiva ni negativa de la relación.
- ☐ Determinar relevancia práctica de la relación observada dentro del contexto de investigación.
- ☐ Relacionar resultados con el problema u objetivo de investigación.
- ☐ Reportar tamaño de muestra utilizado en el análisis.
- ☐ Reportar valor del coeficiente V de Cramer.
- ☐ Reportar valor del estadístico Chi-cuadrado.
- ☐ Reportar grados de libertad.
- ☐ Reportar valor de significancia o p-valor.
- ☐ Redactar interpretación de la intensidad de la relación observada.
- ☐ Redactar conclusión estadística final.
- ☐ Finalizar procedimiento de análisis de asociación entre variables categóricas. Si requieres otra prueba estadística pasa al apartado correspondiente, de lo contrario continúa en el paso 133.

Conclusiones y recomendaciones (Capítulo 15)

133. *Elaboración de conclusiones*

- ☐ Identificar los hallazgos más relevantes obtenidos durante el análisis de resultados.
- ☐ Relacionar cada conclusión con los objetivos planteados en la investigación.

- ☐ Redactar conclusiones fundamentadas únicamente en evidencia obtenida durante el estudio.
- ☐ Evitar incluir opiniones personales o interpretaciones sin sustento metodológico.
- ☐ No repetir de manera literal los datos presentados en tablas o gráficos.
- ☐ Explicar el significado de los resultados dentro del problema de investigación.
- ☐ Reconocer el alcance real de los resultados según el tipo de diseño metodológico utilizado.
- ☐ Evitar establecer relaciones causales cuando el diseño únicamente permite identificar asociaciones o correlaciones.
- ☐ Mantener coherencia entre resultados, objetivos y conclusiones finales.
- ☐ Interpretar y comunicar los hallazgos con claridad y precisión metodológica.

134. Recomendaciones derivadas del estudio

- ☐ Formular recomendaciones basadas directamente en los hallazgos obtenidos.
- ☐ Evitar recomendaciones generales o desconectadas de los resultados de investigación.
- ☐ Relacionar cada recomendación con el problema específico identificado en el estudio.
- ☐ Considerar la utilidad práctica de las recomendaciones en contextos sociales, educativos u organizacionales.

- ☐ Verificar que las propuestas sean coherentes con el alcance real de la investigación.
- ☐ Evitar generalizaciones cuando los resultados provienen de contextos o muestras delimitadas.
- ☐ Mantener rigor metodológico al proponer acciones derivadas del estudio.
- ☐ Reconocer que las recomendaciones representan posibles aplicaciones prácticas sustentadas en evidencia.

135. Limitaciones de la investigación

- ☐ Reconocer las restricciones presentes durante el desarrollo de la investigación.
- ☐ Identificar limitaciones relacionadas con tiempo, acceso a información o tamaño de muestra.
- ☐ Explicar cómo las condiciones metodológicas influyen en el alcance de los resultados.
- ☐ Evitar interpretaciones exageradas o fuera del contexto del estudio.
- ☐ Describir las dificultades prácticas surgidas durante el proceso investigativo.
- ☐ Reconocer limitaciones derivadas del diseño metodológico utilizado.
- ☐ Precisar cuando el estudio no permite establecer relaciones causales o generalizar resultados.
- ☐ Expresar las limitaciones de manera clara, honesta y metodológicamente fundamentada.

- ☐ Comprender que reconocer limitaciones fortalece la credibilidad del estudio.

136. Líneas futuras de investigación

- ☐ Identificar aspectos del fenómeno que no fueron abordados durante el estudio.
- ☐ Reconocer variables adicionales que podrían enriquecer futuras investigaciones.
- ☐ Proponer estudios en otros contextos para comparar resultados y ampliar el conocimiento generado.
- ☐ Considerar nuevos enfoques metodológicos que permitan profundizar el análisis.
- ☐ Relacionar las futuras líneas de investigación con los hallazgos obtenidos.
- ☐ Reconocer que cada investigación genera nuevas posibilidades de estudio.
- ☐ Comprender que las líneas futuras representan continuidad y ampliación del conocimiento científico.
- ☐ Mantener coherencia entre las propuestas futuras y el alcance real del estudio realizado.

Elaboración del informe cuantitativo (Capítulo 16)

137. Organización general del informe cuantitativo

- ☐ Reconocer el informe cuantitativo como el medio formal para comunicar la investigación realizada.
- ☐ Organizar el documento siguiendo una secuencia lógica y coherente.

- ☐ Verificar que cada apartado cumpla una función específica dentro del proceso investigativo.
- ☐ Mantener congruencia entre problema, metodología, resultados y conclusiones.
- ☐ Evitar alterar arbitrariamente el orden estructural del informe.
- ☐ Confirmar que la organización facilite la comprensión general del estudio.
- ☐ Verificar que el documento permita comprender el recorrido completo de la investigación.

138. Integración de elementos preliminares del documento

- ☐ Elaborar la portada con los datos de identificación académica correspondientes.
- ☐ Verificar que el título refleje adecuadamente el contenido de la investigación.
- ☐ Incorporar índice para facilitar la ocalización de capítulos y apartados.
- ☐ Revisar correspondencia entre índice y numeración interna del documento.
- ☐ Redactar introducción orientada a contextualizar el estudio.
- ☐ Presentar de manera general el problema investigado y la relevancia del tema.
- ☐ Explicar brevemente la lógica general del trabajo desarrollado.
- ☐ Evitar incluir detalles metodológicos excesivos dentro de la introducción.

139. Desarrollo central del informe de investigación

- ☐ Incorporar apartado de planteamiento del problema.
- ☐ Presentar preguntas de investigación, objetivos y justificación del estudio.
- ☐ Integrar marco teórico con antecedentes y fundamentos conceptuales relevantes.
- ☐ Describir el enfoque metodológico utilizado en la investigación.
- ☐ Explicar diseño metodológico, población y muestra del estudio.
- ☐ Describir instrumentos de recolección de datos utilizados.
- ☐ Presentar procedimientos estadísticos aplicados durante el análisis.
- ☐ Verificar claridad y coherencia metodológica dentro del documento.
- ☐ Confirmar que la metodología permita comprender el origen de los datos analizados.

140. Presentación de resultados y discusión

- ☐ Presentar los resultados obtenidos mediante tablas, figuras e interpretación escrita.
- ☐ Organizar los hallazgos de manera clara y ordenada.
- ☐ Evitar descripciones ambiguas o desorganizadas de los resultados.
- ☐ Relacionar los resultados con los objetivos e hipótesis de investigación.

- ☐ Comparar los hallazgos con antecedentes o fundamentos teóricos revisados.
- ☐ Explicar tendencias, relaciones o diferencias identificadas en el análisis estadístico.
- ☐ Interpretar el significado de los resultados dentro del contexto investigativo.
- ☐ Verificar coherencia entre resultados presentados y discusión desarrollada.

141. *Elaboración del cierre del informe académico*

- ☐ Redactar conclusiones derivadas de los hallazgos obtenidos.
- ☐ Sintetizar los principales resultados del estudio.
- ☐ Formular recomendaciones relacionadas con los resultados de investigación.
- ☐ Integrar lista de referencias académicas utilizadas en el documento.
- ☐ Verificar correspondencia entre citas y referencias bibliográficas.
- ☐ Confirmar transparencia y honestidad académica en el uso de fuentes.
- ☐ Revisar coherencia final entre conclusiones, resultados y objetivos del estudio.

142. *Aplicar claridad y precisión en la escritura científica*

- ☐ Utilizar lenguaje académico claro y comprensible.
- ☐ Evitar tecnicismos innecesarios o expresiones excesivamente complejas.

- ☐ Redactar ideas de manera precisa y organizada.
- ☐ Evitar ambigüedades y repeticiones innecesarias.
- ☐ Mantener significado consistente de los conceptos utilizados.
- ☐ Verificar estabilidad terminológica a lo largo del documento.
- ☐ Confirmar que la redacción facilite la comprensión del estudio.

143. *Mantener coherencia y conexión de ideas*

- ☐ Relacionar lógicamente cada apartado con el anterior.
- ☐ Mantener secuencia progresiva en el desarrollo de las ideas.
- ☐ Evitar cambios abruptos de tema dentro del documento.
- ☐ Verificar continuidad argumentativa entre conceptos y resultados.
- ☐ Integrar explicaciones de manera articulada y comprensible.
- ☐ Confirmar fluidez y continuidad en la lectura del informe.

144. *Aplicar objetividad y respaldo académico*

- ☐ Evitar opiniones sin sustento empírico o teórico.
- ☐ Respalda afirmaciones mediante resultados estadísticos o referencias académicas.
- ☐ Mantener objetividad durante la presentación de la información.
- ☐ Utilizar lenguaje formal y académico.
- ☐ Centrar la redacción en la investigación y no en percepciones personales.

- ☐ Verificar respaldo conceptual de las interpretaciones realizadas.

145. Construcción de párrafos y estilo formal

- ☐ Construir oraciones claras y comprensibles.
- ☐ Evitar oraciones excesivamente extensas o fragmentadas.
- ☐ Mantener equilibrio entre profundidad conceptual y claridad narrativa.
- ☐ Organizar cada párrafo alrededor de una idea principal.
- ☐ Evitar acumulaciones desordenadas de información dentro del mismo párrafo.
- ☐ Verificar fluidez y continuidad entre párrafos consecutivos.

146. Revisión final del documento académico

- ☐ Revisar ortografía, gramática y puntuación del documento.
- ☐ Identificar incoherencias internas o fragmentos confusos.
- ☐ Corregir repeticiones innecesarias dentro del texto.
- ☐ Revisar conexión lógica entre párrafos y apartados.
- ☐ Verificar congruencia entre objetivos, resultados y conclusiones.
- ☐ Confirmar claridad general del documento académico.
- ☐ Realizar revisión final antes de la entrega o publicación del informe.

147. *Uso de tablas y figuras en investigación cuantitativa*

- ☐ Utilizar tablas y figuras para organizar resultados estadísticos.
- ☐ Seleccionar elementos visuales que faciliten la comprensión de los datos.
- ☐ Verificar relación entre tablas, figuras y objetivos del estudio.
- ☐ Evitar incorporar elementos visuales irrelevantes o redundantes.
- ☐ Confirmar claridad y utilidad interpretativa de los recursos visuales.

148. *Diferenciar tablas y figuras según el tipo de información*

- ☐ Utilizar tablas para presentar información numérica detallada.
- ☐ Utilizar figuras para representar visualmente tendencias o comparaciones.
- ☐ Seleccionar el recurso visual según la intención comunicativa del análisis.
- ☐ Verificar que la representación elegida facilite la interpretación de resultados.

149. *Evitar errores en la presentación visual de resultados*

- ☐ Evitar repetir textualmente toda la información ya presentada en tablas o figuras.
- ☐ Interpretar los hallazgos más relevantes dentro del texto académico.

- ☐ Evitar tablas o figuras excesivamente saturadas de información.
- ☐ Priorizar estructuras visuales sencillas y organizadas.
- ☐ Verificar claridad interpretativa de los elementos visuales utilizados.

150. Aplicar criterios de claridad visual

- ☐ Numerar consecutivamente tablas y figuras.
- ☐ Incorporar títulos descriptivos y específicos.
- ☐ Organizar adecuadamente filas, columnas y etiquetas.
- ☐ Verificar claridad visual y legibilidad de los elementos gráficos.
- ☐ Confirmar coherencia entre títulos y contenido presentado.

151. Relacionar elementos visuales con el análisis investigativo

- ☐ Integrar tablas y figuras dentro del desarrollo argumentativo del informe.
- ☐ Explicar la relevancia de los datos visuales presentados.
- ☐ Relacionar los elementos visuales con preguntas, objetivos o hipótesis del estudio.
- ☐ Complementar la explicación escrita mediante recursos gráficos.
- ☐ Evitar insertar tablas o figuras sin interpretación correspondiente.

152. Reconocer la importancia académica de citar

- ☐ Reconocer la citación como práctica de honestidad académica y transparencia científica.
- ☐ Identificar adecuadamente las fuentes utilizadas durante la investigación.
- ☐ Diferenciar ideas propias de aportaciones provenientes de otros autores.
- ☐ Verificar respaldo teórico y conceptual de la investigación.
- ☐ Facilitar localización y verificación de las fuentes consultadas.

153. Aplicar sistemas de citación científica

- ☐ Identificar el estilo de citación requerido para el estudio.
- ☐ Mantener consistencia en el sistema de citación utilizado.
- ☐ Aplicar criterios formales correspondientes al estilo seleccionado.
- ☐ Verificar claridad y orden en la presentación de referencias.
- ☐ Confirmar coherencia entre citas y referencias bibliográficas.

154. Incorporar citas narrativas y parentéticas

- ☐ Utilizar citas narrativas cuando el autor forme parte de la redacción.
- ☐ Utilizar citas parentéticas cuando la referencia se coloque al final de la idea.
- ☐ Integrar citas sin afectar la fluidez del texto académico.

- ☐ Verificar correcta identificación de autores y fuentes citadas.

155. Diferenciar citas textuales y paráfrasis

- ☐ Utilizar citas textuales cuando se reproduzcan exactamente palabras del autor original.
- ☐ Incorporar referencia específica en citas textuales.
- ☐ Aplicar paráfrasis utilizando redacción propia sin alterar el significado original.
- ☐ Reconocer la fuente incluso cuando la información sea parafraseada.
- ☐ Verificar precisión conceptual en la paráfrasis realizada.

156. Organizar referencias académicas

- ☐ Integrar lista final de referencias bibliográficas utilizadas.
- ☐ Incluir únicamente fuentes realmente consultadas y citadas en el documento.
- ☐ Mantener uniformidad en el formato de referencias.
- ☐ Organizar las referencias conforme al estilo de citación seleccionado.
- ☐ Verificar correspondencia entre referencias y citas incluidas en el texto.
- ☐ Evitar incorporar fuentes inexistentes o no utilizadas.

157. Aplicar principios de ética científica en la citación

- ☐ Reconocer la citación como práctica vinculada con la ética científica.

- ☐ Respetar el trabajo intelectual desarrollado por otros autores.
- ☐ Evitar plagio académico mediante reconocimiento adecuado de fuentes.
- ☐ Verificar integridad y honestidad en el uso de información académica.
- ☐ Confirmar cumplimiento de principios éticos dentro del informe científico.

Ética de la investigación científica (Capítulo 17)

158. Principios éticos de la investigación científica

- ☐ Reconocer la ética como conjunto de principios orientadores de la conducta investigativa.
- ☐ Confirmar que la investigación respete la dignidad y los derechos de las personas participantes.
- ☐ Garantizar integridad y transparencia durante todas las etapas del estudio.
- ☐ Evitar manipulación de datos, falsificación de resultados o alteración de información.
- ☐ Reconocer adecuadamente las ideas y aportaciones de otros autores.
- ☐ Verificar que el proceso investigativo mantenga honestidad académica y científica.
- ☐ Considerar las posibles implicaciones sociales derivadas de la investigación.

- ☐ Confirmar que la investigación sea metodológicamente rigurosa y éticamente responsable.

159. *Respeto hacia los participantes*

- ☐ Reconocer a los participantes como personas con derechos y dignidad.
- ☐ Evitar cualquier situación que pueda generar daño físico, emocional, psicológico o social.
- ☐ Actuar con sensibilidad y prudencia durante la recolección de información.
- ☐ Identificar posibles riesgos derivados de las preguntas o procedimientos aplicados.
- ☐ Garantizar trato respetuoso y profesional hacia todos los participantes.
- ☐ Verificar que la participación ocurra en condiciones éticamente adecuadas.

160. *Honestidad científica*

- ☐ Presentar resultados reales obtenidos durante la investigación.
- ☐ Reconocer limitaciones metodológicas del estudio.
- ☐ Evitar alterar datos para favorecer hipótesis o expectativas personales.
- ☐ Evitar eliminar información inconveniente sin justificación metodológica.
- ☐ Citar correctamente todas las fuentes utilizadas.

- ☐ Verificar que no exista plagio académico dentro del documento.
- ☐ Confirmar congruencia entre datos obtenidos, análisis realizados y resultados reportados.

161. Responsabilidad social de la investigación

- ☐ Identificar posibles efectos sociales derivados de los resultados del estudio.
- ☐ Reflexionar sobre implicaciones institucionales, educativas o administrativas de la investigación.
- ☐ Evitar interpretaciones discriminatorias o perjudiciales para grupos sociales.
- ☐ Considerar el impacto potencial de la difusión de resultados.
- ☐ Confirmar que el conocimiento producido contribuya responsablemente al ámbito científico y social.

162. Consentimiento informado

- ☐ Confirmar que los participantes comprendan el propósito de la investigación.
- ☐ Explicar las actividades solicitadas antes de iniciar la recolección de datos.
- ☐ Garantizar que la participación sea completamente voluntaria.
- ☐ Evitar presiones, amenazas o engaños durante la invitación a participar.
- ☐ Informar el uso previsto para la información recopilada.

- ☐ Confirmar que los participantes acepten participar de manera libre e informada.
- ☐ Verificar que el consentimiento se obtenga antes de aplicar instrumentos o procedimientos.

163. Información clara para los participantes

- ☐ Explicar claramente los objetivos generales de la investigación.
- ☐ Informar qué tipo de información será solicitada.
- ☐ Indicar duración aproximada de la participación.
- ☐ Explicar el tratamiento que recibirán los datos recopilados
- ☐ Utilizar lenguaje claro y comprensible para los participantes.
- ☐ Adaptar la explicación al contexto y características de la población estudiada.
- ☐ Verificar que los participantes comprendan la información proporcionada.

164. Participación voluntaria

- ☐ Garantizar que ninguna persona sea obligada a participar.
- ☐ Confirmar que la decisión de participar ocurra libremente.
- ☐ Evitar coerción derivada de autoridad institucional o jerárquica.
- ☐ Informar que los participantes pueden retirarse del estudio en cualquier momento.
- ☐ Respetar la decisión de quienes rechacen participar o abandonen la investigación.

- ☐ Verificar que la autonomía de los participantes sea preservada durante todo el estudio.

165. *Uso responsable de la información*

- ☐ Explicar el uso académico, científico o estadístico de la información recopilada.
- ☐ Utilizar los datos únicamente para los fines previamente informados.
- ☐ Evitar compartir información fuera del contexto autorizado.
- ☐ Confirmar que el manejo de datos respete la confianza de los participantes.
- ☐ Verificar congruencia entre los fines declarados y el uso real de la información.

166. *Confidencialidad y anonimato*

- ☐ Reconocer la responsabilidad ética de proteger la información de los participantes.
- ☐ Diferenciar entre confidencialidad y anonimato dentro de la investigación.
- ☐ Garantizar protección de la identidad y privacidad de los participantes.
- ☐ Evitar exposición innecesaria de información personal o sensible.
- ☐ Implementar medidas éticas para el resguardo de los datos obtenidos.

167. Confidencialidad de los datos

- ☐ Resguardar adecuadamente la información recopilada durante el estudio.
- ☐ Evitar accesos no autorizados a documentos o bases de dato.
- ☐ Proteger archivos físicos y digitales utilizados en la investigación.
- ☐ Controlar el acceso a la información confidencial.
- ☐ Verificar almacenamiento seguro de cuestionarios, entrevistas o bases de datos.
- ☐ Confirmar que la información no sea utilizada fuera del contexto investigativo autorizado.

168. Protección del anonimato

- ☐ Eliminar nombres u otros datos que permitan identificar participantes.
- ☐ Sustituir información identificadora mediante códigos o categorías generales.
- ☐ Evitar incluir datos personales dentro del informe final.
- ☐ Verificar que la identidad de los participantes no pueda inferirse indirectamente.
- ☐ Confirmar protección adecuada del anonimato durante análisis y difusión de resultados.

169. Riesgos relacionados con la información sensible

Identificar si la investigación aborda temas sensibles o potencialmente riesgosos.

- ☐ Evaluar posibles consecuencias derivadas de filtración de información.
- ☐ Implementar medidas especiales de protección para datos sensibles.
- ☐ Reducir riesgos asociados al manejo de información personal o delicada.
- ☐ Actuar con especial prudencia en investigaciones relacionadas con violencia, discriminación, salud o conflictos laborales.
- ☐ Verificar protección integral de los participantes frente a posibles afectaciones.

170. Responsabilidad del investigador

- ☐ Reconocer implicaciones éticas presentes durante todo el proceso investigativo.
- ☐ Actuar con rigor metodológico y honestidad académica.
- ☐ Mantener sensibilidad social durante el desarrollo de la investigación.
- ☐ Considerar el impacto de las decisiones metodológicas sobre participantes e instituciones.
- ☐ Garantizar congruencia entre procedimientos, análisis y resultados presentados.
- ☐ Confirmar compromiso ético durante recolección, análisis y difusión del estudio.

171. Responsabilidad durante la recolección de datos

- ☐ Aplicar instrumentos de manera respetuosa y profesional.

- ☐ Evitar inducir respuestas o presionar a los participantes.
- ☐ Garantizar condiciones similares durante la aplicación de instrumentos.
- ☐ Verificar que los procedimientos se desarrollen consistentemente entre participantes.
- ☐ Evitar sesgos derivados de cambios arbitrarios en la recolección de datos.
- ☐ Confirmar calidad metodológica y legitimidad ética durante la obtención de información.

172. Responsabilidad durante el análisis de resultados

- ☐ Interpretar los resultados conforme a la evidencia obtenida.
- ☐ Evitar manipulaciones orientadas a favorecer hipótesis personales.
- ☐ Reconocer limitaciones metodológicas presentes en el estudio.
- ☐ Evitar ocultar debilidades relacionadas con muestra, instrumentos o análisis estadísticos.
- ☐ Mantener objetividad durante la interpretación de hallazgos.
- ☐ Confirmar transparencia científica durante el análisis de resultados.

173. Responsabilidad durante la difusión del estudio

- ☐ Comunicar resultados con claridad y responsabilidad académica.

- ☐ Evitar conclusiones exageradas o afirmaciones sin sustento metodológico.
- ☐ Evitar generalizaciones indebidas de los hallazgos obtenidos.
- ☐ Presentar resultados dentro de su contexto metodológico correspondiente.
- ☐ Difundir información científicamente sustentada y éticamente responsable.
- ☐ Confirmar coherencia entre evidencia presentada y conclusiones difundidas.

Errores frecuentes y mejora de investigaciones cuantitativas (Capítulo 18)

174. Errores frecuentes en investigaciones cuantitativas

- ☐ Reconocer que toda investigación puede enfrentar dificultades metodológicas, conceptuales o técnicas.
- ☐ Identificar errores derivados de falta de experiencia o desconocimiento metodológico.
- ☐ Analizar críticamente las decisiones tomadas durante el proceso investigativo.
- ☐ Detectar oportunamente problemas que puedan afectar la calidad del estudio.
- ☐ Comprender los errores como oportunidades de aprendizaje investigativo.
- ☐ Verificar que las dificultades identificadas permitan fortalecer futuras investigaciones.

175. Problemas en la formulación del tema y del problema

- ☐ Evitar seleccionar temas excesivamente amplios o ambiguos.
- ☐ Delimitar claramente el problema de investigación.
- ☐ Formular preguntas de investigación claras y precisas.
- ☐ Verificar que las preguntas puedan responderse mediante métodos cuantitativos.
- ☐ Evitar abordar múltiples problemas simultáneamente sin delimitación adecuada.
- ☐ Confirmar coherencia entre tema, problema y dirección metodológica del estudio.
- ☐ Verificar que el problema facilite construcción clara de objetivos, hipótesis y variables.

176. Errores relacionados con objetivos e hipótesis

- ☐ Redactar objetivos claros y metodológicamente coherentes.
- ☐ Verificar congruencia entre objetivos y pregunta de investigación.
- ☐ Evitar objetivos ambiguos o desconectados del problema investigado.
- ☐ Formular hipótesis verificables mediante datos observables.
- ☐ Evitar hipótesis imposibles de medir estadísticamente.
- ☐ Fundamentar teóricamente las relaciones entre variables planteadas.
- ☐ Confirmar coherencia lógica entre objetivos, hipótesis y variables del estudio.

177. Problemas metodológicos frecuentes

- ☐ Verificar que la muestra sea adecuada para el estudio realizado.
- ☐ Justificar metodológicamente el tamaño de la muestra seleccionada.
- ☐ Diseñar instrumentos de recolección de datos claros y comprensibles.
- ☐ Evitar preguntas ambiguas o inconsistentes dentro de los instrumentos.
- ☐ Seleccionar técnicas estadísticas compatibles con las variables y datos obtenidos.
- ☐ Confirmar coherencia entre objetivos, metodología y análisis cuantitativo.
- ☐ Verificar calidad y consistencia de los datos recopilados durante la investigación.

178. Errores durante el análisis e interpretación

- ☐ Evitar limitar el análisis únicamente a presentación de tablas o porcentajes.
- ☐ Interpretar los resultados en relación con objetivos e hipótesis del estudio.
- ☐ Relacionar los hallazgos con fundamentos teóricos y antecedentes revisados.
- ☐ Evitar exagerar conclusiones derivadas de los resultados obtenidos.
- ☐ Diferenciar entre relación estadística y causalidad entre variables.

- ☐ Interpretar correctamente el alcance metodológico de los hallazgos.
- ☐ Verificar que las conclusiones estén sustentadas en evidencia estadística.

179. *Consejos prácticos para estudiantes*

- ☐ Reconocer la investigación cuantitativa como un proceso de aprendizaje progresivo.
- ☐ Desarrollar hábitos organizativos durante todas las etapas del estudio.
- ☐ Fortalecer habilidades metodológicas mediante práctica constante.
- ☐ Mantener disposición para revisión y mejora continua del trabajo investigativo.
- ☐ Buscar apoyo académico cuando existan dudas metodológicas o estadísticas.
- ☐ Comprender que la experiencia investigativa se fortalece progresivamente.

180. *Mantener organización durante todo el proceso*

- ☐ Registrar sistemáticamente avances y decisiones metodológicas.
- ☐ Organizar adecuadamente documentos y archivos de investigación.
- ☐ Resguardar información recopilada de manera ordenada y segura.
- ☐ Evitar pérdida de información relevante durante el desarrollo del estudio.

- ☐ Mantener claridad conceptual y metodológica en cada etapa investigativa.
- ☐ Verificar que la organización facilite la redacción posterior del informe final.

181. Leer investigaciones previas

- ☐ Consultar artículos científicos, tesis e informes académicos relacionados con el tema.
- ☐ Analizar cómo otros investigadores formulan problemas y objetivos.
- ☐ Identificar estrategias metodológicas utilizadas en investigaciones similares.
- ☐ Revisar formas de análisis e interpretación de resultados cuantitativos.
- ☐ Utilizar investigaciones previas como apoyo formativo y metodológico.
- ☐ Fortalecer comprensión del lenguaje y estructura de la investigación científica.

182. Solicitar retroalimentación

- ☐ Compartir avances con docentes, asesores o compañeros académicamente preparados.
- ☐ Solicitar observaciones relacionadas con metodología, redacción y análisis.
- ☐ Identificar oportunamente inconsistencias o errores metodológicos.
- ☐ Mantener apertura hacia críticas y sugerencias académicas.

- ☐ Incorporar mejoras derivadas de la retroalimentación recibida.
- ☐ Reconocer el diálogo académico como parte del proceso científico.

183. Avanzar progresivamente

- ☐ Desarrollar la investigación por etapas organizadas y secuenciales.
- ☐ Consolidar cada apartado antes de avanzar al siguiente.
- ☐ Evitar intentar resolver simultáneamente todas las partes del estudio.
- ☐ Detectar errores tempranamente durante el desarrollo investigativo.
- ☐ Reducir sensación de saturación frente al proceso de investigación.
- ☐ Verificar comprensión metodológica progresiva en cada etapa del estudio.

184. Cómo mejorar futuras investigaciones

- ☐ Reflexionar críticamente sobre fortalezas y debilidades del estudio realizado.
- ☐ Identificar aprendizajes derivados del proceso investigativo.
- ☐ Reconocer áreas metodológicas susceptibles de mejora futura.
- ☐ Utilizar experiencias previas para fortalecer investigaciones posteriores.

- ☐ Mantener disposición hacia aprendizaje continuo en investigación científica.
- ☐ Confirmar compromiso con mejora progresiva de la calidad investigativa.

185. Fortalecer habilidades metodológicas

- ☐ Practicar constantemente formulación de problemas y objetivos de investigación.
- ☐ Mejorar capacidad para seleccionar metodologías adecuadas.
- ☐ Fortalecer competencias relacionadas con análisis estadístico.
- ☐ Desarrollar habilidades para construcción de instrumentos de investigación.
- ☐ Participar en actividades de formación metodológica y estadística.
- ☐ Consultar bibliografía especializada sobre investigación cuantitativa.
- ☐ Verificar avance progresivo en competencias investigativas.

186. Desarrollar pensamiento crítico

- ☐ Analizar cuidadosamente la evidencia obtenida durante el estudio.
- ☐ Cuestionar interpretaciones superficiales o conclusiones precipitadas.
- ☐ Evaluar críticamente resultados y decisiones metodológicas.

- ☐ Evitar afirmaciones sustentadas únicamente en opiniones personales.
- ☐ Reflexionar sobre coherencia entre datos, análisis y conclusiones.
- ☐ Utilizar pensamiento crítico para fortalecer futuras decisiones investigativas.

187. Reconocer limitaciones como parte del aprendizaje

- ☐ Identificar limitaciones relacionadas con muestra, tiempo o acceso a información.
- ☐ Reconocer alcances específicos de la investigación realizada.
- ☐ Evitar ocultar debilidades metodológicas del estudio.
- ☐ Presentar limitaciones con honestidad académica.
- ☐ Utilizar las dificultades identificadas como oportunidad de mejora futura.
- ☐ Verificar que las limitaciones permitan interpretar adecuadamente los resultados.

188. Mantener una actitud ética y responsable

- ☐ Actuar con honestidad académica durante todo el proceso investigativo.
- ☐ Mantener respeto hacia participantes y fuentes de información.
- ☐ Interpretar resultados con responsabilidad científica.
- ☐ Evitar manipulación de datos o conclusiones engañosas.
- ☐ Desarrollar hábitos de disciplina y rigurosidad metodológica.

- ☐ Fortalecer compromiso ético dentro de futuras investigaciones.
- ☐ Confirmar conducta científica responsable y transparente.

Referencias

- Acosta Faneite, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(8), 82–95. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.084>
- Aguilar Cuesta, A. I., & Martínez Romera, D. D. (2017). Utilidad de la metodología científica en la investigación educativa del profesorado en formación. *CPU-e Revista de Investigación Educativa*, 24, 54–74.
- Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Álvaro, M. B., & Garino, D. (2020). Política de las pedagogías en la construcción del oficio. La formación situada de investigadores en ciencias sociales. *Cuadernos de Metodología*, 10. <https://doi.org/10.24215/18537863e078>
- Aniceto-Vargas, P. F., Luna-Nemecio, J., & de Lourdes Rodríguez-Peralta, M. (2021). Rúbrica socioformativa para validar el constructo “gestión del conocimiento” durante el desarrollo de proyectos formativos con estudiantes de ingeniería. *Científica*, 25(1), 01-14. <https://doi.org/10.46842/ipn.cien.v25n1a01>
- Astudillo-Torres, M. P., Chévez-Ponce, F., & Oviedo-Vargas, Y. (2020). La exclusión social y las Tecnologías de la Información y la Comunicación: una visión estadística de su relación en la educación superior. *LiminaR*, 18(1), 177-193. <https://doi.org/10.29043/liminar.v18i1.721>
- Avellaneda Callirgos, L., Morante Gamarra, P. C., & Dávila Cisneros, J. D. (2022). *La investigación científica. Una aventura epistémica, creativa e intelectual*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.7>
- Ayala Godoy, J. A. (2024). *Análisis factorial exploratorio*. RPubs. <https://rpubs.com/JairoAyala/EFA>

- Ayala, A. C. N., Ramos, S. E., & Soto, F. C. (2020). Herramientas google en el aprendizaje de matemáticas financieras en los estudiantes universitario. *TELOS: Revista de estudios interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(2), 429-444. <https://doi.org/10.36390/telos222.13>
- Benalcázar, A. B. (Ed.). (2024a). *Ciencias Sociales Aplicadas y Humanidades sobre América Latina. Volumen I*. Religación Press, Atik Editorial. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.174>
- Benalcázar, A. B. (Ed.). (2024b). *Ciencias Sociales Aplicadas y Humanidades sobre América Latina. Volumen II*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.238>
- Bernal, C. A. (2016). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación.
- Bisquerria Alzina, R. (2016). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Bolaños, L. (2020). *Análisis factorial*. RPubs. https://rpubs.com/luis_bolanos/FA
- Bonilla Bonilla, M. A., Góngora Cheme, R. K., Casanova-Villalba, C. I., & Guamán Chávez, R. E. (Coords.). (2023). *Libro de memorias. I Simposio de investigadores emergentes en ciencia y tecnología*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.115>
- Camacho Monge, D. (2020). La investigación científica en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica. *Revista De Ciencias Sociales*, (166), 9–12. <https://doi.org/10.15517/rcs.voi166.41053>
- Castaño-Ramírez, Ó. M., Esteban-Duarte, N., Jaimes-Montaña, I. C., & Peña-Quimbaya, E. (2023). Análisis factorial exploratorio de la Escala de Miedos al Coronavirus. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 28(2), 121–127. <https://doi.org/10.5944/rppc.34573>

- Castellanos Hernández, E. J. (2020). Aproximación a la metodología de la investigación jurídica. *Revista de la Facultad de Derecho de México*, 70(277-1), 139–162. <https://doi.org/10.22201/fder.24488933e.2020.277-1.76261>
- Castro-Benavides, L. M., Tamayo-Arias, J. A., Burgos, D., & Martens, A. (2022). Measuring digital transformation in higher education institutions: Content validity instrument. *Applied Computing and Informatics*, 22(1-2). <https://doi.org/10.1108/ACI-03-2022-0069>
- Cea D'Ancona, M. Á. (2001). *Metodología cuantitativa: Estrategias y técnicas de investigación social*. Síntesis.
- Cortez Torrez, J. A. (2018). El marco teórico referencial y los enfoques de investigación: José Antonio Cortez Torrez. *Apthapi*, 4(1), 1036–1062. <https://doi.org/10.53287/mvoj3270ze91h>
- Díaz Fernández, M. (Ed.). (2024). *Investigaciones en Administración. Perspectivas y estudios multidisciplinares. Volumen III*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.231>
- Dominguez-Lara, S. (2025). Una guía amigable de psicometría: análisis factorial exploratorio. *Liberabit*, 31(1).
- Erazo Álvarez, J. C., & Narváez Zurita, C. I. (2023). *Sociedad del Conocimiento. Resultados de investigaciones universitarias*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.33>
- Espinoza Freire, E. E. (2022). El problema, el objetivo, la hipótesis y las variables de la investigación. *Portal De La Ciencia*, 1(2), 1–71. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v1i2.320>
- Estacio, D. F., & Benalcázar, A. B. (2024). *Ciencias sociales aplicadas. Narrativas en la investigación de la comunicación, administración y derecho*. Religación Press; Atik Editorial. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.147>

- Esteban-Carbonell, E., & Del Olmo-Vicén, N. (2021). The systematization of Intervention as a Method of Investigation in Social Work. The Practical and Theoretical Importance of the Data Collection Phase in social intervention according to experience of the Family Support Program in Zaragoza, Spain. *Prospectiva*, 31, 281–298. <https://doi.org/10.25100/prts.voi31.8857>
- Farias Montemayor, O. M. (2025). Diseño y validación de la escala de medición “dimensiones del trabajo forzado”. *Revista San Gregorio*, 1(61), 8–18. <https://doi.org/10.36097/rsan.vi161.3391>
- Farías Montemayor, Ó. M., & Luévanos Rojas, A. (2020). Percepción de la edad como factor influyente en algunos elementos de las competencias del capital humano del complejo siderúrgico de Coahuila. *Economía: teoría y práctica*, (52), 147-169.
- Farias Montemayor, O. M., Coronado Contreras, O. A., & Flores Rodríguez, C. A. (2025). Relación entre el Nivel de Estudios y el Mobbing Laboral en Empresas de Monclova, Coahuila. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 11974-11985. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16768
- Farias Montemayor, O. M., Romero Montemayor, S. R., & Romero Montemayor, M. E. (2025). Actitud y motivación para la resolución de problemas en trabajadores siderúrgicos. En M. Díaz Fernández, (coord.). *Gestión Efectiva. Enfoques Diversos y Retos de la Administración en el Siglo XXI* (Vol. III, pp. 156-167). Religación Press. <https://doi.org/10.46652/religacionpress.317.c586>
- Farias Montemayor, O. M., Salas Torres, L. H., Barboza Lara, C. R., & Montano Pérez, B. E. (2025a). Comparativo entre semestres sobre la importancia de la resolución de problemas. En A. B. Benalcázar, (coord.). *Enfoques Interdisciplinarios en Ciencias Sociales. Análisis de Problemáticas Contemporáneas* (Vol. III, pp. 287-308). Religación Press. <https://doi.org/10.46652/religacionpress.316.c573>

- Farias Montemayor, O. M., Salas Torres, L. H., Barboza Lara, C. R., & Montano Pérez, B. E. (2025b). Comparativo por género sobre la percepción de la solución de problemas en alumnos de negocios internacionales. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(6), 3987–3995. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3293>
- Flick, U. (2018). *Introducción a la investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Flores Amador, A. C. (2024a). Balanza Comercial y su Efecto en el Tipo de Cambio en México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 4920-4932. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11694
- Flores Amador, A. C. (2024b). Tipo de Cambio y su Relación con la Inflación y las Tasas de Interés en México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 629-644. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11270
- Flores Flores, A. J., Lavín Verástegui, J., & Castillo Hernández, L. (2021). El capital estructural y relacional en el desempeño organizacional del sector público en el estado de Tamaulipas (México): Un análisis factorial exploratorio y correlacional usando Rho de Spearman. *Acta universitaria*, 31, 1-16. <https://doi.org/10.15174/au.2021.2810>
- Flores Ramírez, R., Alamo Larrañaga, K., Rodríguez Sánchez, J., & Cotrina Coral, G. S. (2024). *Competencias investigativas en estudiantes de posgrado: desarrollo de metodologías de investigación en universidades públicas*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.252>
- García, J. A. M., Rodríguez, J. Á. Z., & Farias, O. M. (2025). Diseño y validación de la escala de medición para gestión de finanzas personales. *CINTILLO LEGAL*, 3(6).
- García-Zabaleta, E., Sánchez-Cruzado, C., Campión, R. S., & Sánchez-Compañía, M. T. (2021). Competencia digital y necesidades formativas del profesorado de Educación Infantil. Un estudio antes y después de la Covid-19. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (76), 90-108. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2027>

- Godina, K. L. F., & Montemayor, O. M. F. (2021). Relación entre factores de regulación externa y motivación en alumnos de posgrado de Universidad Autónoma del Noreste campus Monclova durante emergencia sanitaria por SARS-CoV2. *Vinculatégica EFAN*, 7(1), 166-178. <https://doi.org/10.29105/vtga7.2-53>
- Gómez-Escalonilla, G. (2021). Métodos y técnicas de investigación utilizados en los estudios sobre comunicación en España. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 12, 115–127. <https://doi.org/10.14198/medcom000018>
- Guevara-Rodríguez, G., & Veytia-Bucheli, M. G. (2021). Content validity of an analytical rubric of the design of didactic sequences as an improvement of the pedagogical practice of the teaching team from the socioformation approach. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 1-20. <https://doi.org/10.15359/ree.25-1.20>
- Gutiérrez Gómez, E. (2021). Las ciencias sociales en la investigación. *Purificación*, 3(2), 190–191.
- Haro Sarango, A. F., Proaño Altamirano, G. E., Merino Lema, G. L., & Niama Játiva, J. C. (2025). Metodología de la investigación desde el enfoque cuantitativo, cualitativo y mixto. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(4), 4245–4261. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4577>
- Hernández-Florez, N., & Klimenko, O. (2025). Metodología de la investigación, enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. *Nexus: Multidisciplinary Research Journal*, 2(3), 1–19.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.

- Herrera Masó, J. R., Calero Ricardo, J. L., González Rangel, M. Á., Collazo Ramos, M. I., & Travieso González, Y. (2022). El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(1).
- Leal Carretero, F. (2017). ¿Qué función cumple la argumentación en la metodología de la investigación en ciencias sociales? *Espiral Estudios Sobre Estado Y Sociedad*, 24(70), 9–49. <https://doi.org/10.32870/espiral.v24i70.6521>
- López-Aguado, M., & Gutiérrez-Provecho, L. (2019). Com dur a terme i interpretar una anàlisi factorial exploratòria utilitzant SPSS. *REIRE Revista d'Innovació I Recerca En Educació*, 12(2), 1–14. <https://doi.org/10.1344/reire2019.12.227057>
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Martínez, J. C., & Rubio, J. (2018). Teoría y metodología de investigación sobre libros de texto en Ciencias Sociales. *Revista Brasileira de Educação*, 23. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782018230082>
- Masaquiza Caiza, C. S. (Ed.). (2024). *Investigaciones en Administración. Perspectivas y estudios multidisciplinares. Volumen II*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.188>
- Mavrou, I. (2015). Análisis factorial exploratorio: Cuestiones conceptuales y metodológicas. *Revista Nebrija De Lingüística Aplicada a La Enseñanza De Lenguas*, (19), 71–80. <https://doi.org/10.26378/rnlael019283>
- Medina Romero, M. Á., & Rodríguez Alvarado, R. A. (2025). *Metodología, difusión y divulgación de la investigación científica. Guía estratégica para producir y comunicar conocimiento*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.314>
- Méndez Martínez, C., & Rendón Sepúlveda, M. A. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista colombiana de psiquiatría*, 41(1), 197–207. [https://doi.org/10.1016/S0034-7450\(14\)60077-9](https://doi.org/10.1016/S0034-7450(14)60077-9)

- Moreno Hernández, M. A., Luévanos Rojas, A., Espín Andrade, R. A., & De la Torre Moreno, A. F. (2025). Modelo de gestión estratégica para empresas sociales basado en factores de éxito y lógica difusa. *Revista San Gregorio*, 1(2), 24-38. https://doi.org/10.36097/rsan.v1iEspecial_2.2972
- Navarro, D., & Pascual Soler, M. (2012). Prácticas del Análisis Factorial Exploratorio (AFE) en la investigación sobre conducta del consumidor y marketing. *Suma psicológica*, 19(1), 47-58.
- Neubauer, A., Pavón, S. Á., & Ruíz, M. Á. N. (2022). La diversidad sociocultural y lingüística en el desarrollo curricular: un estudio comparado en España, Finlandia e Irlanda. *Revista Española de educación comparada*, (41), 65-83. <https://doi.org/10.5944/reec.41.2022.31018>
- Nina-Cuchillo, J., & Nina Cuchillo, E. E. (2021). *Análisis de Confiabilidad: Cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach usando el software SPSS*. ACADEMIA accelerating the worlds research.
- Olivares Alvares, E. (2024). *Las actividades científicas como fuentes del desarrollo científico y tecnológico de un país*. CIDE editorial.
- Ortiz-Campillo, L., Ortiz-Ospino, L. E., Coronell-Cuadrado, R. D., Hamburger-Madrid, K., & Orozco-Acosta, E. (2019). Incidencia del clima organizacional en la productividad laboral en instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS): un estudio correlacional. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 14(2).
- Palumbo, M. M., & Vacca, L. (2020). Epistemologías y metodologías críticas en Ciencias Sociales: precisiones conceptuales en clave latinoamericana. *Revista Latinoamericana de Metodología*, 10. <https://doi.org/10.24215/18537863e076>
- Pastor, B. F. R. (2019). Población y muestra. *Pueblo continente*, 30(1), 245-247.

- Pizarro Romero, K., & Martínez Mora, O. (2020). Análisis factorial exploratorio mediante el uso de las medidas de adecuación muestral kmo y esfericidad de bartlett para determinar factores principales. *Journal of Science and Research*, 5, 903–924.
- Reluz Barturén, F. F., Taboada Montaña, L. A., Dioses Lescano, N., Cervera Vallejos, M. F., Morales Huamán, H. I., Fernández Otoya, F. A., Díaz de Angulo, D. M., & Cazana Canchis, S. E. (2023). *Investigación para la formación integral*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.82>
- Rojas Soriano, R. (2017). *Guía para realizar investigaciones sociales*. Plaza y Valdés Editores.
- Salas Torres, L. H., Barbosa Lara, C. R., & Farias Montemayor, O. M. (2025). La planeación estratégica en las instituciones de educación superior de la región centro de Coahuila, México. *Repositorio De La Red Internacional De Investigadores En Competitividad*, 19.
- Sampieri-Cabrera, R. (2023). *Glosario de términos y conceptos de investigación cualitativa*. <https://ssrn.com/abstract=4574353>
- Soto Abanto, S. E., & Baldárrago Baldárrago, J. L. A. (2023). *Propuesta metodológica de aprendizaje autónomo para la operacionalización de variables en investigaciones universitarias*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.79>
- Tamayo y Tamayo, M. (2014). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.
- Torres-Malca, J. R., Vera-Ponce, V., Zuzunaga-Montoya, F. E., Talavera, J. E., & De La Cruz-Vargas, J. A. (2022). Validez de contenido mediante juicio de expertos de un instrumento de conocimientos, actitudes y prácticas. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 22(2), 251–259. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v22i2.4768>

- Valencia Nuñez, E. R., Gordon García, J. M., Jaramillo Mediavilla, K. M., Guallpa Calva, M. Á., & Jaramillo Mediavilla, S. J. (2025). *Metodología de la investigación científica: enfoques, técnicas y aplicaciones para la producción científica de alto impacto*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.324>
- Valencia-Sandoval, K., Rojas-Rojas, M. M., & Corichi-García, A. (2023). Problemas de los nanoempresarios en pandemia. Un Análisis Factorial Exploratorio. *Vinculatégica EFAN*, 9(1), 193–202. <https://doi.org/10.29105/vtga9.1-198>
- Ventura-León, J., Lluncor-Vásquez, A., & Chuquillanqui-Silva, M. (2024). A computer tool for Aiken's coefficients calculation: Applications in clinical and research settings. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 31(2). <https://doi.org/10.1111/jep.14134>
- Zelada, P. A. B., Vidarte, J. A. B., Torres, J. N., Vásquez, I. R. M., Cajigas, B. Z. L., & Rivera, P. M. (2025). *Epistemología y Metodología del Enfoque Cuantitativo en la Ciencia*. Ciencia Latina Internacional. https://doi.org/10.37811/cli_w1201



Religación
Press
Ideas desde el Sur Global



Religación
Press



ISBN: 978-9942-594-79-2



9 789942 594792