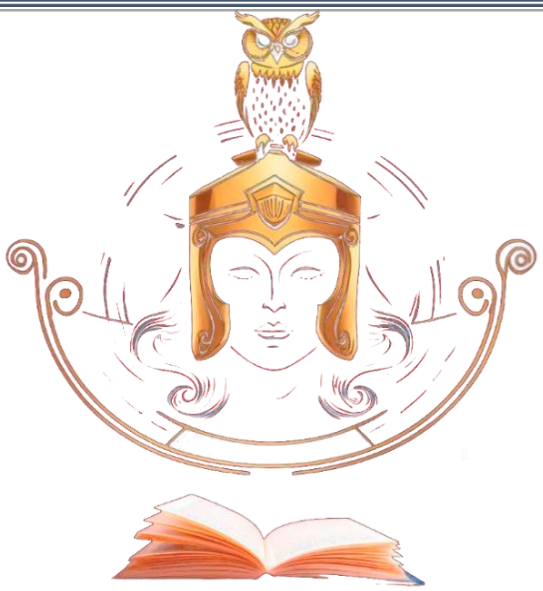
Metodología de la investigación científica

Fundamentos, enfoques y estrategias para la construcción del conocimiento



ATHENA NOVA
EDITORIAL


ATHENA NOVA



ATHENA NOVA EDITORIAL

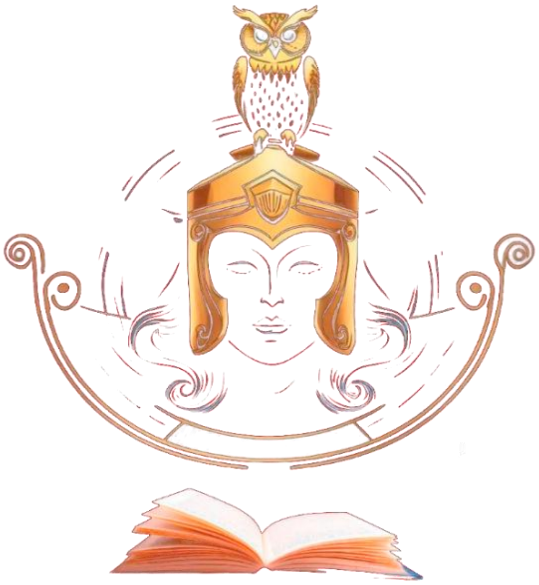
Metodología de la investigación científica:

Fundamentos, enfoques y estrategias para la construcción del conocimiento

ISBN: 978-9907-857-05-4

CC BY NC SA

 ISBN: *978-9907-857-05-4*



ATHENA NOVA EDITORIAL

Metodología de la investigación científica:

Fundamentos, enfoques y estrategias para la construcción del conocimiento

Autores:

Gerardo González Murillo
Erika Darzee Estrada García
Emmanuel Ruiz Benavides

CC BY NC SA



Licencia Creative Commons:

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

(CC BY-NC-SA 4.0)

Primera Edición, noviembre 2026

Metodología de la investigación científica: Fundamentos, enfoques y estrategias para la construcción del conocimiento.

ISBN: 978-9907-857-05-4
DOI: https://doi.org/10.64245/eanean63

Editado por:
Sello editorial: ©Athena Nova

Editorial: © Athena Nova Editorial Académica
Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

Teléfono: +593 99 285 3827
Código Postal: 060111

Corrección y diseño:
©Athena Nova Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Diego Fernando Barrionuevo

Diseño, Montaje y Producción Editorial:
©Athena Nova Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Joseph Alexander Cepeda

Diseño y Producción Editorial: Franklin Fernando Quintero
Editor: Daniela Margoth Caichug

Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review)

Revisado y publicado en Ecuador

AUTORES

Gerardo González Murillo
Instituto de Estudios Superiores para la Competitividad y el Desarrollo de América, Chetumal, Quintana Roo, México.
gerardogmurillo65@gmail.com
https://orcid.org/0009-0004-4337-8019

Erika Darzee Estrada García
Universidad Pedagógica Veracruzana, Veracruz, México.
erestrada@msev.gob.mx
https://orcid.org/0000-0001-8414-9520

Emmanuel Ruiz Benavides
Escuela Normal de Educación Preescolar "Rosario María Gutiérrez Eskildsen", Tabasco, México.
emmanuel.ruiz@academicos.udg.mx
https://orcid.org/0009-0006-7924-4949

Forma sugerida de citación: González Murillo, G., Estrada García, E. D., & Ruiz Benavides, E. (2026). Metodología de la investigación científica: Fundamentos, enfoques y estrategias para la construcción del conocimiento. Athena Nova Editorial Académica.

ÍNDICE

ÍNDICE viii
ÍNDICE DE FIGURAS x
ÍNDICE DE TABLAS xi
RESUMEN 1
ABSTRACT 2
PRÓLOGO 3
INTRODUCCIÓN 5
CAPÍTULO I. 9
1 Fundamentos epistemológicos y científicos de la investigación 9
1.1 El conocimiento científico: naturaleza, características y construcción del saber 9
1.2 Fundamentos epistemológicos y paradigmas de la investigación científica 14
1.3 El razonamiento científico: deducción, inducción, abducción y construcción de explicaciones 20
1.4 Ética, integridad y responsabilidad en la producción del conocimiento científico 27
CAPÍTULO II. 32
2 Construcción del problema de investigación y fundamentación teórica 32
2.1 Identificación, delimitación y formulación del problema de investigación 32
2.2 Formulación de preguntas, objetivos e hipótesis de investigación 37
2.3 Revisión crítica de la literatura científica y construcción del marco teórico 42
2.4 Variables, categorías de análisis y operacionalización de los conceptos 47
CAPÍTULO III. 53
3 Enfoques, métodos y diseños de la investigación científica 53
3.1 Enfoque cuantitativo: fundamentos, alcances y diseños de investigación 53
3.2 Enfoque cualitativo: fundamentos, métodos y diseños interpretativos 59
3.3 Enfoque mixto: integración metodológica y estrategias de investigación 65
3.4 Coherencia del diseño metodológico, criterios de selección y límites de la inferencia 70
CAPÍTULO IV. 75
4 Muestreo, técnicas e instrumentos para la obtención de datos 75
4.1 Población, muestra y selección de participantes o unidades de análisis 75
4.2 Técnicas de medición, construcción de instrumentos y procedimientos de aplicación 80

4.3 Técnicas cualitativas de obtención de información y organización del trabajo de campo 85

4.4 Calidad de los datos: validez, confiabilidad, credibilidad y control de sesgos 91

CAPÍTULO V. 100

5 Análisis, interpretación y comunicación del conocimiento científico 100

5.1 Preparación, procesamiento y análisis estadístico de datos cuantitativos 100

5.2 Análisis cualitativo: codificación, construcción de categorías e interpretación temática 106

5.3 Integración de evidencias, discusión de hallazgos y elaboración de conclusiones científicas 111

5.4 Escritura académica, comunicación de resultados y principios de ciencia abierta . 115

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 123

 ISBN: 978-9907-857-05-4

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Articulación de la deducción, la inducción y la abducción en el razonamiento científico 25
Figura 2 Proceso de identificación, delimitación y formulación del problema de investigación 36
Figura 3 Coherencia entre preguntas, enfoque, diseño e inferencias científicas 71
Figura 4 Calidad de los datos y control de errores en la investigación científica 94
Figura 5 Principios FAIR y comunicación abierta del conocimiento científico 120

 ISBN: 978-9907-857-05-4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ejemplo de operacionalización de una variable en una investigación cuantitativa 49
Tabla 2 Principales diseños de investigación mixta y criterios de integración 67
Tabla 3 Criterios de selección y posibilidades de inferencia según el procedimiento de muestreo 78

RESUMEN

La investigación científica constituye un proceso sistemático de construcción del conocimiento que exige fundamentos epistemológicos sólidos, coherencia metodológica y capacidad de análisis crítico. La presente obra examina los principios, enfoques y estrategias que orientan la producción científica, mediante una perspectiva integral que articula la reflexión teórica con las decisiones propias del proceso investigativo. Se abordan la naturaleza del conocimiento científico, los paradigmas epistemológicos y las formas de razonamiento que sustentan la elaboración de explicaciones. Asimismo, se analizan la formulación de problemas, preguntas, objetivos e hipótesis, junto con la construcción del marco teórico y la delimitación conceptual. El contenido profundiza en los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto, sus principales diseños, los procedimientos de muestreo y las técnicas de obtención de información. Se examinan también los criterios de calidad de los datos, las estrategias de análisis e interpretación y los principios de ética, integridad y comunicación científica. La obra proporciona fundamentos conceptuales y metodológicos para desarrollar investigaciones rigurosas, evaluar críticamente las evidencias y comunicar conocimientos científicamente sustentados.

Palabras clave: metodología de la investigación, conocimiento científico, epistemología, enfoques de investigación, diseño metodológico, análisis de datos.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

ABSTRACT

Scientific research constitutes a systematic process of knowledge construction that requires solid epistemological foundations, methodological coherence, and critical analytical skills. This book examines the principles, approaches, and strategies that guide scientific knowledge production through an integrated perspective connecting theoretical reflection with methodological decisions throughout the research process. It addresses the nature of scientific knowledge, epistemological paradigms, and forms of reasoning underlying the development of scientific explanations. It also explores the formulation of research problems, questions, objectives, and hypotheses, alongside the development of theoretical frameworks and conceptual definitions. The discussion examines quantitative, qualitative, and mixed methods approaches, their main research designs, sampling procedures, and data collection techniques. Attention is given to data quality criteria, analytical and interpretive strategies, and the principles of research ethics, integrity, and scientific communication. The book provides conceptual and methodological foundations for conducting rigorous research, critically evaluating evidence, and communicating scientifically supported knowledge.

Keywords: research methodology, scientific knowledge, epistemology, research approaches, research design, data analysis.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

PRÓLOGO

El trabajo científico cobra sentido cuando una pregunta pertinente se convierte en una indagación abierta al examen crítico. Investigar supone reconocer lo que todavía no se comprende, valorar explicaciones rivales y asumir que las conclusiones siempre dependen de la calidad de las evidencias disponibles. Esta actividad demanda conocimiento especializado, pero también juicio para decidir qué problemas merecen ser estudiados y qué afirmaciones pueden sostenerse con responsabilidad.

La diversidad de fenómenos y tradiciones científicas impide convertir la metodología en un repertorio de instrucciones aplicables de manera uniforme. Algunas preguntas requieren mediciones comparables; otras, una comprensión profunda de experiencias, prácticas o procesos. Las tecnologías actuales amplían las posibilidades de indagación, aunque también obligan a distinguir entre información abundante y conocimiento bien fundamentado. Comprender estas diferencias es parte de la formación intelectual de quien investiga.

Metodología de la investigación científica: Fundamentos, enfoques y estrategias para la construcción del conocimiento surge con el propósito de ofrecer una visión integral del proceso investigativo, articulando los fundamentos epistemológicos con las decisiones metodológicas y las exigencias de la producción académica. La obra reconoce que no existe una estrategia universal capaz de responder adecuadamente a todos los problemas científicos. Cada investigación requiere examinar la naturaleza de su objeto de estudio, las preguntas que pretende resolver y las condiciones bajo las cuales pueden obtenerse evidencias pertinentes.

El libro se aparta de una visión instrumental que confunde rigor con acumulación de técnicas, clasificaciones o pasos preestablecidos. Su interés central está en las razones que sostienen las decisiones de investigación: por qué una pregunta resulta pertinente, qué evidencia

 ISBN: 978-9907-857-05-4

puede responderla y cuáles son los límites de una interpretación. El dominio metodológico se reconoce en la capacidad de argumentar estas elecciones, no en la reproducción mecánica de procedimientos.

La responsabilidad científica forma parte de esta manera de comprender la investigación. Proteger a quienes participan, atribuir correctamente las contribuciones y reconocer los errores son exigencias inseparables de la búsqueda de conocimiento. La integridad no se añade al finalizar un estudio; orienta la conducta intelectual y las relaciones que hacen posible su desarrollo.

La obra se dirige a estudiantes universitarios, docentes, investigadores en formación y profesionales que buscan fortalecer su autonomía metodológica. No propone respuestas únicas para problemas diferentes, sino criterios para examinar alternativas y justificar las decisiones adoptadas.

La formación investigativa se consolida cuando el método deja de ser una receta y se convierte en un recurso para pensar. Con ese propósito, estas páginas invitan a estudiar la ciencia como una práctica argumentativa, revisable y colectiva, cuya credibilidad depende tanto de sus resultados como de las condiciones en que fueron producidos.

Investigar no consiste únicamente en encontrar respuestas, sino en aprender a formular mejores preguntas, cuestionar las certezas y construir, con rigor y responsabilidad, conocimientos que amplíen nuestra comprensión del mundo.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

INTRODUCCIÓN

La investigación científica constituye una de las principales vías para comprender la realidad, explicar los fenómenos y generar conocimientos capaces de contribuir al desarrollo de la sociedad. Su valor no reside únicamente en los resultados que produce, sino también en la rigurosidad de los procedimientos, la pertinencia de las preguntas y la responsabilidad con la que se interpretan las evidencias. Investigar implica observar críticamente, cuestionar lo establecido y reconocer que todo conocimiento científico permanece abierto a nuevas explicaciones y revisiones.

Comprender la metodología de la investigación exige superar la idea de que investigar consiste en seguir una secuencia rígida de procedimientos. Cada problema plantea desafíos particulares que requieren decisiones fundamentadas, desde la delimitación del objeto de estudio hasta la interpretación y comunicación de los hallazgos. En este proceso, los fundamentos epistemológicos, los enfoques metodológicos y las estrategias de análisis adquieren sentido cuando se articulan de manera coherente con los propósitos de la investigación.

La diversidad de los fenómenos estudiados demanda reconocer las posibilidades y limitaciones de los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto. Mientras algunos problemas requieren medir variables, identificar relaciones o contrastar hipótesis, otros exigen comprender experiencias, significados y procesos en sus contextos particulares. Ningún enfoque posee superioridad por sí mismo; su pertinencia depende de la naturaleza de las preguntas y de la calidad de las evidencias que permite construir.

A estas consideraciones se suman los desafíos de la investigación contemporánea, caracterizada por el acceso creciente a información científica, la incorporación de tecnologías digitales y las nuevas posibilidades que ofrece la inteligencia artificial. Aunque estas herramientas pueden facilitar determinadas actividades investigativas,

su utilización requiere pensamiento crítico, transparencia y responsabilidad ética. La formación metodológica, por tanto, debe fortalecer tanto las competencias técnicas como la autonomía intelectual necesaria para producir conocimientos confiables.

En este contexto, *Metodología de la investigación científica: Fundamentos, enfoques y estrategias para la construcción del conocimiento* ofrece una aproximación integral y progresiva al proceso investigativo. La obra está dirigida a estudiantes, docentes, investigadores en formación y profesionales interesados en comprender los fundamentos de la ciencia y desarrollar criterios sólidos para diseñar, ejecutar y comunicar investigaciones académicas.

El contenido se estructura en cinco capítulos que articulan las principales dimensiones de la actividad científica:

El **primer capítulo** examina los fundamentos epistemológicos del conocimiento científico, los paradigmas de investigación, las formas de razonamiento y los principios éticos que orientan la producción responsable del saber.

El **segundo capítulo** desarrolla la construcción del problema de investigación, la formulación de preguntas, objetivos e hipótesis, la revisión crítica de la literatura y la definición de variables y categorías de análisis.

El **tercer capítulo** profundiza en los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto, sus principales diseños y los criterios necesarios para seleccionar estrategias metodológicas coherentes con los propósitos del estudio.

El **cuarto capítulo** aborda la selección de participantes o unidades de análisis, las técnicas e instrumentos de obtención de datos y los criterios de calidad que permiten fortalecer la validez, confiabilidad y credibilidad de los resultados.

Finalmente, el **quinto capítulo** examina los procedimientos de análisis cuantitativo y cualitativo, la integración e interpretación de evidencias, la elaboración de conclusiones y la comunicación académica desde los principios de integridad y ciencia abierta.

A través de este recorrido, la obra busca promover una comprensión reflexiva de la metodología, en la que cada decisión investigativa responda a fundamentos científicos y no a la aplicación mecánica de técnicas. Más que proporcionar respuestas definitivas, sus páginas ofrecen herramientas para formular preguntas relevantes, valorar críticamente las evidencias y participar con responsabilidad en la construcción del conocimiento.

La ciencia avanza no solo por las respuestas que encuentra, sino por la capacidad de transformar nuestras preguntas en nuevas posibilidades de conocimiento.

CAPÍTULO I

Fundamentos epistemológicos y científicos de la investigación



 ISBN: 978-9907-857-05-4

CAPÍTULO I

1 Fundamentos epistemológicos y científicos de la investigación

1.1 El conocimiento científico: naturaleza, características y construcción del saber

El conocimiento científico constituye una forma de comprensión de la realidad sustentada en procesos sistemáticos de indagación, elaboración conceptual y evaluación crítica de evidencias. Su desarrollo comprende la formulación de explicaciones, la identificación de relaciones entre fenómenos y la construcción de argumentos susceptibles de ser examinados por una comunidad especializada. El rigor del conocimiento científico no depende únicamente de los procedimientos empleados para obtener información, sino también de la consistencia de los argumentos y de la pertinencia de las evidencias que los sustentan. La investigación científica adquiere así un carácter intelectual y colectivo, mediante el cual las interpretaciones individuales se transforman en conocimientos públicamente discutibles.

La naturaleza del conocimiento científico exige distinguir entre la existencia de información y su justificación. La acumulación de observaciones, registros o resultados no constituye por sí misma una explicación científicamente fundamentada. Los datos adquieren significado dentro de un problema de investigación y pueden convertirse en evidencia cuando existe una relación argumentada entre la información disponible y las afirmaciones que se pretende sustentar. Esta distinción resulta esencial porque una observación puede ser correcta y, aun así, utilizarse para defender una interpretación equivocada. La solidez de una conclusión depende de la calidad de los datos, de los supuestos que orientan su análisis y de la capacidad del razonamiento para descartar explicaciones alternativas.

La relación entre observación y teoría ocupa un lugar central en la construcción del conocimiento. Durante buena parte del desarrollo de la filosofía de la ciencia se discutió la posibilidad de establecer una separación rigurosa entre los hechos observados y las interpretaciones teóricas. Las aproximaciones contemporáneas reconocen que la producción de evidencia se encuentra influida por decisiones conceptuales, instrumentos de medición, modelos y criterios de clasificación. Boyd y Bogen (2026) examinan esta relación y destacan que los datos científicos no deben entenderse como representaciones completamente independientes de los marcos utilizados para producirlos e interpretarlos. La observación conserva su importancia como fundamento empírico, aunque su valor científico requiere considerar las condiciones que hicieron posible obtenerla.

Esta dependencia conceptual no implica que todas las interpretaciones posean la misma validez. Las teorías científicas pueden contrastarse mediante observaciones independientes, procedimientos de medición, análisis de consistencia y confrontación con explicaciones rivales. El hecho de que una investigación parta de determinados supuestos no elimina la posibilidad de evaluar críticamente sus resultados. La objetividad debe comprenderse como una exigencia de control racional y metodológico de las afirmaciones, antes que como la ausencia absoluta de perspectivas, decisiones o juicios por parte del investigador.

Entre las propiedades fundamentales del conocimiento científico se encuentran la sistematicidad, la fundamentación, la coherencia lógica, la posibilidad de evaluación y el reconocimiento de sus límites. La sistematicidad supone organizar la indagación de acuerdo con decisiones explícitas y justificadas, sin reducirla a una sucesión obligatoria de etapas. La fundamentación exige que las afirmaciones se apoyen en argumentos y evidencias pertinentes, mientras que la coherencia lógica requiere que las conclusiones sean compatibles con las premisas y el alcance de la información disponible. La evaluación crítica permite

examinar errores, insuficiencias y explicaciones alternativas, favoreciendo la revisión del conocimiento cuando aparecen razones científicas para modificarlo.

La provisionalidad representa otra característica constitutiva de la actividad científica. Las explicaciones aceptadas en un momento determinado pueden modificarse como consecuencia de nuevos resultados, avances tecnológicos o transformaciones en los modelos conceptuales. Esta posibilidad de revisión no debe interpretarse como una debilidad intrínseca de la ciencia, sino como una condición que permite mejorar la precisión de sus afirmaciones. Las National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2019) sostienen que la investigación científica busca establecer grados razonados de confianza en sus resultados, en lugar de alcanzar una certeza absoluta e inmutable. La incertidumbre forma parte del conocimiento y debe comunicarse de acuerdo con las condiciones en que se obtuvieron las evidencias.

La revisión del conocimiento tampoco significa que cada descubrimiento sustituya completamente los saberes anteriores. Algunas teorías conservan su utilidad dentro de condiciones específicas, aunque modelos posteriores proporcionen explicaciones más amplias o precisas. Otras formulaciones pierden vigencia cuando sus predicciones o supuestos dejan de encontrar respaldo suficiente. El progreso científico puede manifestarse mediante la ampliación de conocimientos existentes, la corrección de errores, la incorporación de nuevos procedimientos de investigación o la reformulación de problemas previamente considerados resueltos. Su desarrollo combina continuidad y transformación, sin responder necesariamente a una trayectoria acumulativa y lineal.

La construcción del saber involucra una relación dinámica entre problemas, conceptos, evidencias y explicaciones. Los problemas científicos surgen cuando se identifican vacíos de conocimiento, inconsistencias teóricas, fenómenos insuficientemente comprendidos o limitaciones en las interpretaciones disponibles. Una pregunta relevante delimita aquello que necesita explicarse y permite determinar qué

información resulta pertinente. La investigación puede conducir a una respuesta, modificar la formulación inicial del problema o revelar dimensiones que no habían sido consideradas. Esta dinámica explica por qué la producción científica no puede reducirse a la aplicación mecánica de un procedimiento universal.

La elaboración de conceptos desempeña una función decisiva en este proceso. Las categorías utilizadas para estudiar un fenómeno permiten distinguir sus características, establecer relaciones y definir los límites de una explicación. Conceptos como desigualdad, aprendizaje, sostenibilidad o bienestar requieren delimitaciones teóricas que eviten interpretaciones ambiguas. La ausencia de precisión conceptual puede producir discrepancias entre investigadores que aparentemente estudian el mismo fenómeno, pero emplean definiciones y criterios diferentes. La consistencia de una investigación exige reconocer estas diferencias antes de formular afirmaciones generales sobre sus resultados.

Las teorías y los modelos científicos ofrecen estructuras de interpretación mediante las cuales se organizan las evidencias y se proponen relaciones entre acontecimientos. Una teoría articula conceptos y proposiciones orientados a explicar determinados aspectos de la realidad, mientras que un modelo representa selectivamente elementos o relaciones relevantes de un fenómeno. Ambos constituyen recursos intelectuales cuya utilidad depende del problema investigado y de la correspondencia entre sus supuestos y el comportamiento de aquello que pretenden representar. Ninguna representación científica necesita reproducir la totalidad de las características del objeto estudiado para resultar útil, aunque sus simplificaciones deben reconocerse cuando afectan la interpretación.

El conocimiento adquiere una dimensión pública mediante la comunicación, el debate y la evaluación especializada. La revisión por pares, la discusión de resultados y la posibilidad de examinar los procedimientos empleados permiten detectar insuficiencias que podrían pasar inadvertidas durante el trabajo individual. Estos mecanismos

contribuyen al control de calidad, pero no garantizan automáticamente la corrección de una publicación. La evaluación científica es una práctica humana sometida a limitaciones, desacuerdos y posibles errores, por lo que sus conclusiones permanecen abiertas al escrutinio posterior.

La reproducibilidad y la replicabilidad constituyen expresiones importantes de esta evaluación, aunque sus significados requieren precisión. Las National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2019) definen la reproducibilidad, en su acepción computacional, como la obtención de resultados consistentes utilizando los mismos datos y procedimientos de análisis. La replicabilidad se refiere a la consistencia entre investigaciones que examinan una misma cuestión científica mediante nuevas observaciones o conjuntos de datos. Estas propiedades no son equivalentes, y su aplicación depende de la naturaleza del estudio. Una discrepancia entre investigaciones puede deberse a errores, diferencias contextuales, variabilidad real o limitaciones de las explicaciones existentes; no constituye necesariamente una demostración de conducta científica incorrecta.

La pretensión de generalizar conocimientos también exige reconocer el alcance de las observaciones. Las afirmaciones científicas no adquieren validez universal por el hecho de haber sido obtenidas mediante procedimientos rigurosos. Yarkoni (2022), al examinar problemas de generalización en la investigación psicológica, cuestiona la correspondencia entre determinadas hipótesis formuladas en términos amplios y las condiciones específicas utilizadas para evaluarlas. Aunque su análisis se concentra en un campo disciplinar y ha generado debate, plantea una exigencia metodológica relevante: las conclusiones deben guardar correspondencia con las poblaciones, situaciones, medidas y condiciones efectivamente estudiadas.

El carácter social del conocimiento científico amplía esta exigencia. La producción del saber se desarrolla en instituciones, redes académicas y comunidades que establecen criterios de evaluación, prioridades y formas de comunicación. Estas condiciones influyen en la

selección de problemas, la disponibilidad de recursos y la circulación de resultados. Reconocer esta dimensión no supone negar la capacidad de la investigación para producir conocimientos fundamentados, sino comprender que su confiabilidad depende también de mecanismos colectivos de crítica, transparencia y corrección. La ciencia construye conocimiento mediante la interacción entre razonamiento individual, evidencia disponible y evaluación pública, manteniendo una relación permanente entre lo que puede afirmarse y aquello que todavía requiere explicación.

1.2 Fundamentos epistemológicos y paradigmas de la investigación científica

La epistemología examina la naturaleza, las fuentes, las condiciones y los límites del conocimiento. Aplicada a la investigación científica, permite analizar qué significa conocer un fenómeno, bajo qué criterios puede justificarse una afirmación y cuáles son las relaciones entre el sujeto que investiga, la realidad estudiada y los procedimientos empleados para comprenderla. Estas cuestiones preceden conceptualmente a la selección de técnicas e instrumentos, porque las decisiones metodológicas se encuentran vinculadas con determinados supuestos acerca de la posibilidad de producir conocimientos válidos.

La reflexión epistemológica comprende problemas relacionados con la objetividad, la evidencia, la verdad, la explicación y la justificación racional. Uno de sus principales interrogantes consiste en establecer cómo puede distinguirse una afirmación fundamentada de una interpretación que carece de respaldo suficiente. La respuesta ha dado lugar a tradiciones filosóficas diferentes, cuyas discrepancias no se limitan a los procedimientos utilizados, sino que abarcan concepciones sobre la naturaleza de la realidad y las posibilidades humanas de conocerla.

La ontología y la epistemología mantienen una relación estrecha, aunque responden a preguntas distintas. La ontología examina qué existe

y cuál es la naturaleza de las entidades o fenómenos estudiados. La epistemología analiza cómo pueden conocerse y justificarse las afirmaciones acerca de ellos. La distinción resulta relevante porque una investigación puede reconocer la existencia de una realidad independiente de las personas y, al mismo tiempo, sostener que el acceso a ella está condicionado por conceptos, instrumentos y limitaciones cognitivas. Del mismo modo, el reconocimiento de que ciertos fenómenos sociales se construyen mediante prácticas e interacciones no implica necesariamente que carezcan de consecuencias reales o que cualquier interpretación sobre ellos sea válida.

El empirismo atribuye a la experiencia una función fundamental en la adquisición y justificación del conocimiento. Su desarrollo contribuyó a consolidar la observación y la experimentación como recursos esenciales para examinar afirmaciones sobre el mundo. Esta tradición plantea que las proposiciones acerca de fenómenos empíricos requieren algún tipo de confrontación con la experiencia, aunque existen diferencias respecto de la manera en que las observaciones respaldan las conclusiones. La experiencia proporciona información relevante, pero no determina por sí sola las interpretaciones que deben aceptarse.

El racionalismo, por su parte, enfatiza la capacidad de la razón para establecer relaciones, construir argumentos y alcanzar conocimientos que no dependen exclusivamente de observaciones particulares. Su importancia en la actividad científica se manifiesta en la formulación de sistemas conceptuales, el razonamiento lógico y el desarrollo de estructuras matemáticas. La investigación contemporánea combina habitualmente elaboración racional y confrontación empírica, por lo que presentar ambas tradiciones como alternativas absolutamente excluyentes conduciría a una simplificación de sus aportaciones.

El positivismo adquirió especial influencia durante el desarrollo de la ciencia moderna al privilegiar el estudio de fenómenos observables, la formulación de regularidades y la búsqueda de explicaciones susceptibles de evaluación empírica. Sus distintas formulaciones

históricas no constituyen una doctrina completamente homogénea. En su vertiente clásica, el positivismo de Auguste Comte defendió la orientación de la investigación hacia el conocimiento de los fenómenos y sus relaciones regulares. El positivismo lógico del siglo XX, desarrollado posteriormente en un contexto filosófico diferente, otorgó especial importancia al análisis lógico del lenguaje científico y a las condiciones de contrastación de los enunciados.

Las críticas al ideal de verificación definitiva modificaron profundamente la discusión epistemológica. Popper (2002) cuestionó la posibilidad de confirmar de manera concluyente las leyes científicas universales mediante un conjunto finito de observaciones y propuso la falsabilidad como criterio de demarcación para las teorías empíricas. Su planteamiento subraya la importancia de formular proposiciones capaces de entrar en conflicto con observaciones posibles. La evaluación científica adquiere un carácter crítico: una teoría que supera pruebas exigentes puede considerarse corroborada provisionalmente, pero no queda demostrada como verdadera de forma definitiva.

La falsabilidad, entendida como propiedad lógica de determinados enunciados, debe diferenciarse del proceso práctico mediante el cual se evalúan teorías complejas. Las observaciones dependen de instrumentos, condiciones experimentales y supuestos auxiliares que también pueden contener errores. Una discrepancia empírica no determina siempre cuál de estos componentes debe modificarse. Por esta razón, la contrastación científica requiere examinar la confiabilidad de las observaciones, las condiciones de investigación y la estructura de las explicaciones sometidas a prueba.

El postpositivismo incorpora una comprensión más explícita de la falibilidad del conocimiento y de las limitaciones de la observación. En las formulaciones metodológicas asociadas con esta orientación, se admite generalmente la existencia de una realidad que puede investigarse, sin asumir que los resultados proporcionen un acceso perfecto o definitivo a ella. La objetividad constituye un ideal regulador

apoyado en la crítica, la contrastación y el control de posibles sesgos. Estas características permiten diferenciarlo de versiones ingenuas del empirismo que interpretan los datos como representaciones transparentes e independientes de toda elaboración conceptual.

La tradición interpretativa aborda problemas epistemológicos distintos, particularmente relevantes para comprender significados, experiencias y prácticas sociales. Los fenómenos humanos pueden adquirir sentido a través del lenguaje, la cultura, las relaciones y los contextos históricos en los que se producen. La comprensión de una acción no siempre puede establecerse mediante la identificación de regularidades externas, pues también exige considerar las interpretaciones de quienes participan en ella. El conocimiento interpretativo busca reconstruir estos significados mediante argumentos sustentados en materiales pertinentes y procedimientos analíticos explícitos.

El constructivismo reúne posiciones que destacan la participación de los sujetos en la elaboración del conocimiento y, en determinadas formulaciones, en la constitución social de los fenómenos estudiados. Es necesario distinguir el constructivismo epistemológico, relacionado con la construcción de representaciones y significados, de las perspectivas que analizan cómo ciertas categorías e instituciones adquieren existencia y estabilidad mediante prácticas sociales. Suponer que todas las formas de constructivismo niegan la realidad material o rechazan la evidencia constituye una interpretación incorrecta de una tradición intelectualmente diversa.

Las perspectivas críticas incorporan el examen de las relaciones entre conocimiento, poder e intereses sociales. Su reflexión cuestiona la idea de que la producción científica pueda comprenderse al margen de las condiciones institucionales e históricas que influyen en ella. La selección de problemas, las categorías empleadas para describir poblaciones y las posibilidades de participación en la investigación pueden reproducir determinadas desigualdades. El análisis crítico exige

examinar estas condiciones sin sustituir la evaluación de la evidencia por la adhesión anticipada a una posición ideológica.

El pragmatismo considera las prácticas de investigación y las consecuencias de las ideas como dimensiones relevantes para valorar el conocimiento. Sus distintas corrientes han examinado la relación entre indagación, experiencia, acción y resolución de problemas. La utilidad de una explicación no equivale automáticamente a su verdad, pero permite discutir la función que desempeña dentro de una actividad investigativa. Esta orientación adquiere importancia cuando un problema requiere articular diferentes recursos conceptuales y metodológicos, siempre que las decisiones respondan a criterios científicos explícitos.

La diversidad de posiciones epistemológicas conduce al análisis de los paradigmas científicos. Thomas Kuhn, en *La estructura de las revoluciones científicas*, publicada originalmente en 1962 y consultada aquí en su edición de 2012, cuestionó las representaciones del progreso científico basadas exclusivamente en la acumulación gradual de descubrimientos. Su interpretación destaca que las comunidades científicas desarrollan prácticas de investigación dentro de marcos compartidos que orientan la formulación de problemas, la selección de procedimientos y la evaluación de soluciones.

En la propuesta kuhniana, un paradigma no equivale simplemente a una técnica, una preferencia individual o una clasificación general entre investigación cuantitativa y cualitativa. Su significado se vincula con compromisos teóricos, valores, instrumentos y ejemplos de resolución de problemas aceptados por una comunidad especializada. Bird (2025) explica que la evolución del pensamiento de Kuhn otorgó especial importancia a los ejemplares compartidos y a las dificultades de comparación entre determinados marcos científicos. Esta precisión resulta necesaria porque la utilización indiscriminada del término *paradigma* puede convertirlo en una etiqueta incapaz de explicar las decisiones reales de una investigación.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

Kuhn (2012) distingue los períodos de ciencia normal, durante los cuales se investigan problemas dentro de un marco relativamente estable, de las transformaciones científicas que pueden producirse cuando determinadas anomalías contribuyen a cuestionar sus fundamentos. Las revoluciones científicas implican modificaciones en conceptos, problemas y criterios de explicación, aunque su alcance y frecuencia varían entre disciplinas. Esta interpretación no significa que cualquier desacuerdo produzca una revolución ni que todas las teorías rivales sean completamente incomparables. El desarrollo científico también comprende ajustes parciales, integración de nuevos conocimientos y continuidad de prácticas previamente consolidadas.

La aplicación del concepto de paradigma a la metodología requiere prudencia. Las clasificaciones que distinguen orientaciones positivistas, postpositivistas, interpretativas, constructivistas, críticas o pragmatistas pueden resultar útiles para identificar supuestos, pero no deben presentarse como sistemas cerrados ni equipararse automáticamente con un único enfoque de investigación. Una técnica estadística no pertenece de manera exclusiva a una posición filosófica, del mismo modo que la entrevista no expresa por sí sola una determinada epistemología. Su sentido depende de las preguntas que orientan el estudio, de los supuestos sobre el fenómeno y del tipo de inferencia que se pretende construir.

El pluralismo científico ofrece una alternativa a las concepciones que buscan reducir toda la investigación a una estructura metodológica uniforme. Ludwig y Ruphy (2026) examinan la diversidad de teorías, modelos, prácticas y recursos conceptuales que caracteriza a la producción contemporánea del conocimiento. Su análisis permite comprender que diferentes aproximaciones pueden contribuir al estudio de un fenómeno sin que esa diversidad implique necesariamente incompatibilidad o ausencia de criterios de evaluación. La pluralidad debe distinguirse del relativismo indiscriminado: las explicaciones

científicas continúan sujetas a exigencias de coherencia, fundamentación, pertinencia y crítica.

La consistencia epistemológica exige que las decisiones de investigación sean compatibles con las características atribuidas al objeto de estudio y con las afirmaciones que se pretende justificar. Una investigación orientada a comprender significados requiere reconocer las condiciones en que estos se producen; un estudio que busca estimar relaciones entre variables debe examinar los supuestos que permiten interpretar esas relaciones. Ninguna de estas orientaciones garantiza por sí misma un conocimiento de mayor calidad. Su valor depende de la correspondencia entre los problemas formulados, los procedimientos utilizados y las posibilidades de justificación que ofrece la evidencia.

La epistemología aporta, por tanto, criterios para reconocer los alcances del conocimiento y examinar críticamente sus pretensiones. La diversidad de paradigmas no elimina la necesidad de rigor; amplía las preguntas que deben plantearse al valorar una investigación. Comprender qué puede conocerse, cómo se construyen las afirmaciones y en qué condiciones resultan defendibles permite fundamentar el razonamiento científico sin reducirlo a reglas universales desvinculadas de los fenómenos estudiados.

1.3 El razonamiento científico: deducción, inducción, abducción y construcción de explicaciones

El razonamiento científico comprende las operaciones intelectuales mediante las cuales se establecen relaciones entre conceptos, se derivan consecuencias de determinadas proposiciones y se elaboran explicaciones a partir de la información disponible. Su función no consiste únicamente en organizar argumentos, sino en determinar qué conclusiones pueden justificarse, cuáles requieren nuevas evidencias y qué supuestos intervienen en su formulación. La calidad de una investigación depende de la capacidad para distinguir entre lo que los

datos efectivamente respaldan y aquello que constituye una interpretación, una posibilidad o una hipótesis pendiente de evaluación.

Las inferencias constituyen un componente esencial de esta actividad. Una inferencia relaciona determinadas premisas con una conclusión mediante algún principio de razonamiento. La validez de esa relación depende de su estructura y de las condiciones bajo las cuales se considera justificada. La deducción, la inducción y la abducción representan formas distintas de inferencia que cumplen funciones complementarias dentro de la producción científica. Sus diferencias permiten comprender por qué algunas conclusiones se siguen necesariamente de ciertas premisas, mientras que otras poseen un carácter probabilístico o explicativo.

La deducción permite derivar conclusiones cuya validez lógica depende de la relación establecida entre las premisas. Un argumento deductivo válido presenta una estructura en la que resulta imposible que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa simultáneamente. Esta propiedad no garantiza que las premisas describan correctamente la realidad. Un razonamiento puede ser formalmente válido y, aun así, conducir a una conclusión empíricamente incorrecta cuando parte de afirmaciones falsas. La validez lógica debe distinguirse, por tanto, de la verdad de las proposiciones y de la solidez empírica de una explicación.

En la investigación, el razonamiento deductivo resulta especialmente relevante para establecer consecuencias observables de determinadas hipótesis. Una teoría puede formular relaciones generales a partir de las cuales se derivan predicciones que posteriormente se someten a evaluación. Si una explicación sostiene que determinada condición produce un efecto bajo circunstancias específicas, es posible identificar las consecuencias esperadas cuando esas circunstancias se cumplen. La contrastación de tales consecuencias permite examinar la consistencia de la explicación, aunque la coincidencia entre predicción y observación no implique necesariamente su confirmación definitiva.

Esta distinción constituye una de las principales contribuciones del racionalismo crítico. Popper (2002) defendió la importancia de someter las teorías a pruebas capaces de revelar sus insuficiencias, en lugar de buscar únicamente observaciones compatibles con ellas. Una predicción cumplida puede proporcionar respaldo a una hipótesis, pero también resultar compatible con explicaciones alternativas. La evaluación crítica requiere identificar condiciones bajo las cuales la teoría podría entrar en conflicto con la evidencia y examinar cuidadosamente los resultados de esa confrontación.

La inducción responde a una estructura diferente. A partir de observaciones particulares se elaboran inferencias que amplían el conocimiento hacia casos no examinados, regularidades generales o acontecimientos futuros. Su importancia reside en que buena parte de la investigación empírica necesita establecer conclusiones que exceden las observaciones disponibles. Las generalizaciones científicas, las estimaciones y numerosas predicciones dependen de inferencias inductivas, aunque estas no ofrecen la necesidad lógica característica de los argumentos deductivos válidos.

La posibilidad de extender conclusiones más allá de lo observado constituye uno de los problemas clásicos de la epistemología. David Hume cuestionó la justificación racional de las expectativas construidas a partir de regularidades anteriores. La repetición de un fenómeno no demuestra lógicamente que continuará produciéndose bajo todas las circunstancias futuras. Henderson (2024) examina las distintas respuestas al problema de la inducción y muestra que la relación entre experiencia, justificación y expectativas sigue siendo objeto de debate filosófico. La investigación contemporánea utiliza procedimientos estadísticos y modelos probabilísticos para evaluar inferencias, sin que estos eliminen automáticamente los supuestos necesarios para generalizar.

El razonamiento inductivo exige considerar la representatividad de las observaciones, las condiciones en que se obtuvieron y las posibles

fuentes de variación. Una regularidad identificada en un conjunto de datos puede depender de características específicas de la población, de circunstancias temporales o de factores que no fueron suficientemente examinados. La ampliación de una conclusión requiere justificar la relación entre los casos observados y aquellos a los que se pretende aplicar. El tamaño de una muestra, por sí solo, no garantiza una inferencia adecuada si existen sesgos de selección o diferencias relevantes entre los contextos considerados.

La inducción tampoco debe confundirse con la búsqueda indiscriminada de patrones. La identificación de asociaciones puede contribuir a formular explicaciones, pero una relación estadística no establece necesariamente un vínculo causal. Dos variables pueden presentar comportamientos relacionados debido a una tercera condición, a mecanismos indirectos o a circunstancias particulares de observación. La inferencia causal exige supuestos y evidencias adicionales cuya evaluación dependerá del diseño de investigación y de las alternativas explicativas existentes.

La abducción introduce una dimensión distinta del razonamiento al orientar la formulación y valoración de hipótesis explicativas. Su origen filosófico se vincula con Charles Sanders Peirce, quien examinó su función en la generación de ideas capaces de explicar hechos sorprendentes. En la discusión contemporánea, el término también se utiliza para describir la inferencia hacia la mejor explicación disponible. Douven (2025) distingue ambos usos y señala que, aunque comparten un interés por el razonamiento explicativo, la generación de una hipótesis y su justificación corresponden a problemas conceptualmente diferentes.

La inferencia abductiva parte de un fenómeno que requiere explicación y propone una hipótesis capaz de darle sentido. Su valor no depende de que la conclusión se derive necesariamente de las observaciones, sino de la capacidad de la explicación para integrar los hechos relevantes, establecer relaciones plausibles y orientar nuevas investigaciones.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

Una hipótesis puede considerarse inicialmente prometedora por su coherencia con conocimientos establecidos, su alcance explicativo o su capacidad para generar predicciones contrastables. Estas propiedades no garantizan su verdad, pues diferentes explicaciones pueden resultar compatibles con la misma evidencia.

La comparación de hipótesis constituye una exigencia fundamental del razonamiento abductivo. Una explicación científicamente defendible debe examinarse frente a otras posibilidades relevantes, evitando que la primera interpretación plausible sea aceptada como definitiva. La simplicidad, la coherencia, el alcance y la concordancia con conocimientos previos pueden orientar esta comparación, aunque ninguno de estos criterios funciona de manera aislada como garantía de corrección. Una explicación sencilla puede omitir factores determinantes, mientras que una formulación más compleja puede resultar necesaria para comprender fenómenos con múltiples condiciones de producción.

La investigación científica suele combinar estas formas de razonamiento. Ante una observación inesperada, la abducción puede contribuir a formular hipótesis explicativas; la deducción permite derivar consecuencias que deberían observarse si determinadas proposiciones fueran correctas; y la inducción interviene al valorar la evidencia empírica y establecer inferencias que exceden los casos examinados. Estas operaciones no conforman necesariamente una secuencia rígida. Pueden alternarse y retroalimentarse durante el desarrollo de la investigación, especialmente cuando los resultados obligan a revisar supuestos o considerar nuevas posibilidades.

La construcción de explicaciones científicas requiere, además, diferenciar descripción, predicción y explicación. Describir significa caracterizar un fenómeno mediante propiedades, relaciones o regularidades observables. Predecir supone anticipar un resultado bajo determinadas condiciones.

 ISBN: 978-9907-857-05-4



Figura 1 Articulación de la deducción, la inducción y la abducción en el razonamiento científico

La Figura 1 explicar razones que permiten comprender por qué o cómo se produce aquello que se estudia. Una descripción precisa puede ser científicamente valiosa sin proporcionar una explicación causal, mientras que un modelo predictivo puede alcanzar un desempeño satisfactorio sin representar adecuadamente los mecanismos responsables del fenómeno.

Las explicaciones causales buscan establecer relaciones en las que determinados factores contribuyen a producir cambios en otros. Su elaboración requiere distinguir entre antecedentes, mecanismos, condiciones y posibles factores de confusión. No todos los fenómenos admiten explicaciones causales simples ni todas las disciplinas persiguen exclusivamente este tipo de conocimiento. La investigación histórica puede reconstruir procesos a partir de evidencias documentales; determinadas ciencias naturales emplean modelos mecanicistas o matemáticos; y las investigaciones interpretativas pueden explicar

 ISBN: 978-9907-857-05-4

acciones mediante significados, prácticas y relaciones contextuales. La diversidad de propósitos científicos exige evaluar las explicaciones conforme a la naturaleza de las preguntas que pretenden responder.

La elaboración de modelos representa una estrategia fundamental para organizar razonamientos complejos. Un modelo selecciona elementos de la realidad, establece relaciones entre ellos y permite examinar determinadas consecuencias bajo condiciones definidas. Su utilidad depende de los supuestos incorporados, de la pertinencia de las simplificaciones y del grado de correspondencia entre sus resultados y los fenómenos estudiados. La precisión matemática no garantiza automáticamente una explicación adecuada cuando las variables seleccionadas o las relaciones propuestas carecen de fundamento suficiente.

Los modelos también pueden contribuir al descubrimiento científico al revelar relaciones inesperadas, identificar inconsistencias o sugerir preguntas que no habían sido formuladas. Su evaluación debe considerar tanto la capacidad para representar aspectos relevantes del fenómeno como las limitaciones derivadas de sus condiciones de aplicación. Una representación que funciona satisfactoriamente dentro de un contexto puede perder capacidad explicativa al trasladarse a circunstancias diferentes. Reconocer estos límites evita interpretar la utilidad de un modelo como prueba de su validez universal.

El razonamiento científico incorpora necesariamente el examen de la incertidumbre. Las limitaciones de las observaciones, los supuestos teóricos y las alternativas explicativas condicionan el grado de confianza que puede atribuirse a una conclusión. La incertidumbre puede proceder de la variabilidad de los fenómenos, de dificultades de medición o de insuficiencias en el conocimiento disponible. Su reconocimiento permite comunicar afirmaciones más precisas y evita presentar interpretaciones provisionales como certezas.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

La fortaleza de una explicación no reside únicamente en su compatibilidad con los datos, sino en la calidad de los argumentos que relacionan las evidencias con sus conclusiones. La consistencia lógica, la capacidad de resistir evaluaciones críticas, la consideración de alternativas y la delimitación de los supuestos constituyen exigencias complementarias. El razonamiento científico adquiere rigor cuando las inferencias se justifican de acuerdo con su alcance y cuando el investigador distingue con claridad entre aquello que puede demostrar, lo que razonablemente puede sostener y lo que permanece abierto a nuevas investigaciones.

1.4 Ética, integridad y responsabilidad en la producción del conocimiento científico

La producción de conocimiento científico implica responsabilidades que trascienden la aplicación correcta de procedimientos metodológicos. Toda investigación se desarrolla mediante decisiones capaces de afectar a personas, comunidades, instituciones y entornos naturales, además de influir en la manera en que se construyen y utilizan determinados conocimientos. La ética científica examina los principios que deben orientar estas decisiones, mientras que la integridad de la investigación se relaciona con la honestidad, la confiabilidad y la responsabilidad de las prácticas mediante las cuales se produce, evalúa y comunica el conocimiento.

La relación entre ética e integridad es estrecha, aunque ambos conceptos poseen énfasis diferentes. Una investigación puede cumplir adecuadamente determinados procedimientos técnicos y resultar cuestionable si vulnera derechos o expone injustificadamente a sus participantes. También puede contar con autorizaciones éticas y presentar problemas graves de integridad cuando se manipulan resultados, se omite información relevante o se atribuyen indebidamente contribuciones intelectuales. La calidad científica exige atender

 ISBN: 978-9907-857-05-4

simultáneamente a las condiciones de producción de la evidencia y a las consecuencias que pueden derivarse de la actividad investigativa.

La ALLEA (2023), en su *Código Europeo de Conducta para la Integridad en la Investigación*, establece cuatro principios generales: confiabilidad, honestidad, respeto y responsabilidad. La confiabilidad comprende la calidad del diseño, la metodología, el análisis y el uso de los recursos; la honestidad exige desarrollar y comunicar la investigación de manera transparente y rigurosa; el respeto incluye a participantes, colegas, sociedad, ecosistemas y patrimonio cultural; y la responsabilidad se extiende desde la concepción de una investigación hasta su publicación y sus posibles repercusiones. Estos principios articulan obligaciones individuales e institucionales y reconocen que la integridad científica depende también de las condiciones en que se desarrolla el trabajo académico.

El respeto por las personas constituye una exigencia central cuando la investigación involucra participación humana o información que permite identificar individuos. El consentimiento informado representa uno de sus mecanismos fundamentales, porque procura que la participación responda a una decisión suficientemente libre y sustentada en información comprensible. Su aplicación requiere comunicar los propósitos de la investigación, los procedimientos previstos, los riesgos relevantes y las condiciones de participación. La firma de un documento no garantiza por sí sola un consentimiento válido cuando existen presiones, relaciones de dependencia o dificultades para comprender la información proporcionada.

La protección de personas y grupos en situaciones de vulnerabilidad requiere examinar las circunstancias que pueden limitar su autonomía o aumentar su exposición a daños. La edad, determinadas condiciones de salud, la dependencia institucional y las desigualdades sociales pueden modificar los riesgos asociados con una investigación. Estas situaciones no justifican excluir automáticamente a poblaciones de la producción científica, pues su ausencia también puede generar vacíos

de conocimiento. La evaluación ética exige establecer condiciones de participación apropiadas, salvaguardas proporcionales y procedimientos compatibles con los derechos e intereses de quienes intervienen.

La prevención del daño comprende efectos físicos, psicológicos, sociales, económicos y reputacionales. Su evaluación debe considerar las características del fenómeno investigado y las consecuencias previsibles de los procedimientos utilizados. En determinados estudios, los riesgos pueden relacionarse con intervenciones directas; en otros, con la divulgación de información sensible, la exposición de identidades o la elaboración de interpretaciones que afecten injustamente a comunidades. La valoración ética exige ponderar los beneficios esperados frente a los posibles perjuicios, sin suponer que la utilidad científica justifica cualquier procedimiento.

La confidencialidad y la protección de datos forman parte de estas obligaciones. La información obtenida durante una investigación puede contener elementos que permitan identificar directa o indirectamente a sus participantes. La eliminación de nombres no garantiza necesariamente el anonimato cuando otras características permiten reconstruir identidades.

La responsabilidad científica también comprende el reconocimiento de las relaciones entre investigadores y comunidades. Determinados proyectos utilizan conocimientos, prácticas culturales o recursos producidos colectivamente, cuya incorporación exige considerar condiciones de participación, atribución y uso. Las comunidades no deben concebirse únicamente como fuentes de información disponibles para los intereses académicos.

Reflexión final del capítulo I

Comprender los fundamentos de la investigación científica nos lleva a reconocer que el conocimiento no surge de certezas absolutas, sino de la disposición humana a preguntar, observar, cuestionar y buscar explicaciones fundamentadas. Detrás de cada avance científico existe un

 ISBN: 978-9907-857-05-4

proceso de reflexión en el que las ideas se confrontan con las evidencias y las interpretaciones se someten a revisión. Investigar exige, por tanto, algo más que dominar conceptos y procedimientos: requiere humildad intelectual para aceptar que nuestras explicaciones pueden ser incompletas y que siempre existen nuevas posibilidades de comprensión.

Desde la experiencia investigativa, uno de los aprendizajes más valiosos consiste en comprender que el rigor científico no significa defender una idea hasta demostrar que tenemos razón, sino estar dispuestos a modificarla cuando las evidencias así lo exijan.

Sin embargo, el conocimiento también implica una responsabilidad con las personas, las comunidades y la sociedad. Ningún resultado justifica comprometer la dignidad humana, manipular evidencias o desconocer las contribuciones de otros investigadores. La ética y la integridad no deben entenderse como obligaciones externas al trabajo científico, sino como principios que dan legitimidad y sentido a la búsqueda del saber.

Al concluir este capítulo, permanece una convicción esencial: la formación de un investigador comienza cuando aprende a pensar críticamente, reconocer la incertidumbre y asumir con responsabilidad las consecuencias de sus decisiones. La ciencia no exige personas incapaces de equivocarse, sino investigadores capaces de reconocer sus errores, aprender de ellos y contribuir honestamente al conocimiento colectivo.

La verdadera grandeza de un investigador no reside en tener siempre la razón, sino en conservar la humildad para cuestionarse, el rigor para buscar evidencias y la integridad para reconocer la verdad, incluso cuando contradice sus propias convicciones.

CAPÍTULO II

Construcción del problema de investigación y fundamentación teórica



 ISBN: 978-9907-857-05-4

CAPÍTULO II

2 Construcción del problema de investigación y fundamentación teórica

2.1 Identificación, delimitación y formulación del problema de investigación

La construcción de un problema de investigación constituye una actividad intelectual mediante la cual se transforma una inquietud inicial en una cuestión susceptible de análisis científico. Este proceso exige reconocer las condiciones que originan el interés por un fenómeno, examinar los conocimientos disponibles y determinar qué aspectos requieren una explicación más precisa. La formulación del problema no consiste únicamente en describir una situación desfavorable o señalar la ausencia de información, sino en establecer una interrogante cuya resolución pueda contribuir al desarrollo del conocimiento.

La identificación de problemas científicos puede originarse en discrepancias entre teorías, resultados contradictorios, limitaciones de investigaciones anteriores o fenómenos que no encuentran una explicación satisfactoria dentro de los marcos conceptuales existentes. También puede surgir de situaciones observadas en contextos profesionales, sociales o tecnológicos que plantean preguntas relevantes para una disciplina. La procedencia del problema no determina por sí misma su valor científico; este depende de la posibilidad de convertirlo en una cuestión fundamentada, investigable y suficientemente diferenciada de los conocimientos disponibles.

La distinción entre un problema práctico y un problema científico resulta necesaria para orientar la investigación. El primero se relaciona con una condición que demanda intervención, modificación o solución, mientras que el segundo plantea una insuficiencia de conocimiento que requiere indagación. Ambos pueden encontrarse estrechamente vinculados, aunque sus finalidades no son equivalentes. La limitada

utilización de un servicio público digital, por ejemplo, representa una situación de interés institucional; determinar qué factores explican las diferencias en su utilización constituye una cuestión científica que exige examinar posibles relaciones y mecanismos. Una investigación puede contribuir a resolver problemas prácticos, pero su propósito inmediato consiste en producir conocimientos capaces de fundamentar decisiones.

Booth et al. (2024) diferencian el interés general por un tema de la construcción de preguntas que permiten reconocer problemas relevantes para una comunidad académica. Esta distinción obliga a examinar no solamente aquello que se desea estudiar, sino las razones por las cuales su comprensión representa una contribución. La relevancia científica no se establece mediante afirmaciones generales sobre la importancia de una disciplina, sino a partir de una necesidad de conocimiento argumentada y vinculada con sus posibles consecuencias teóricas o empíricas.

La revisión preliminar de la literatura desempeña una función decisiva en la identificación del problema. Su propósito consiste en reconocer cómo ha sido estudiado el fenómeno, qué explicaciones se han propuesto y cuáles son las principales limitaciones de la evidencia disponible. Esta exploración permite distinguir entre preguntas suficientemente respondidas, debates todavía abiertos y aspectos que requieren nuevas investigaciones. La identificación de un vacío no garantiza automáticamente la originalidad, pues puede deberse a una búsqueda bibliográfica incompleta o a la utilización de términos que no corresponden con los empleados por la comunidad científica.

Los vacíos de conocimiento adoptan diferentes formas. Pueden relacionarse con insuficiencias teóricas, resultados inconsistentes, dificultades de medición, restricciones de generalización o ausencia de explicaciones sobre determinados procesos. También pueden surgir cuando las transformaciones de un fenómeno modifican las condiciones bajo las cuales se construyeron conocimientos anteriores. La identificación rigurosa de estas limitaciones requiere distinguir entre

aquello que no ha sido investigado y aquello cuya explicación continúa siendo insuficiente. Un fenómeno ampliamente estudiado puede mantener problemas científicos relevantes cuando persisten contradicciones o incertidumbres que justifican nuevas aproximaciones.

La delimitación del problema establece las condiciones dentro de las cuales se desarrollará la indagación. Comprende la definición del fenómeno central, las unidades de análisis, el ámbito de aplicación y, cuando corresponda, los límites temporales, espaciales o institucionales. Su finalidad no consiste simplemente en reducir la amplitud del tema, sino en precisar qué aspectos pueden examinarse de manera coherente con los recursos disponibles y con el tipo de conocimiento que se pretende producir. Una delimitación adecuada permite reconocer qué afirmaciones podrán sostenerse y cuáles quedarán fuera del alcance de la investigación.

La delimitación conceptual requiere especial atención cuando se estudian fenómenos complejos. Términos como innovación, calidad, desarrollo o eficiencia pueden adquirir significados diferentes según la disciplina y la tradición teórica. Su utilización sin una definición suficientemente precisa dificulta determinar qué se investigará y qué evidencias resultarán pertinentes. La precisión conceptual evita incorporar dimensiones heterogéneas bajo una misma denominación y favorece la correspondencia entre el problema, sus objetivos y las decisiones metodológicas posteriores.

El ámbito temporal debe establecerse cuando las características del fenómeno o los propósitos de la investigación lo exijan. Determinadas relaciones pueden variar como consecuencia de cambios económicos, sociales, institucionales o tecnológicos, de modo que las observaciones realizadas durante un período específico no necesariamente describen condiciones permanentes. La delimitación espacial tampoco debe interpretarse como una exigencia universal de restringir toda investigación a una localidad. Su pertinencia depende de las preguntas

formuladas y de las condiciones bajo las cuales se pretende estudiar el fenómeno.

La viabilidad constituye otro criterio indispensable. Un problema puede resultar científicamente relevante y, al mismo tiempo, presentar dificultades que impidan investigarlo con los recursos, el tiempo o las posibilidades de acceso disponibles. La evaluación de viabilidad comprende la obtención de información pertinente, las capacidades técnicas necesarias, las condiciones institucionales y las implicaciones éticas. Estas restricciones no deben utilizarse para sustituir el problema científico por una cuestión trivial, sino para determinar si resulta posible abordarlo mediante decisiones metodológicas justificadas.

La formulación del problema expresa de manera organizada la cuestión que orientará el estudio. Su construcción requiere articular el fenómeno investigado, los conocimientos existentes, las insuficiencias identificadas y la necesidad de producir nueva evidencia. Creswell y Creswell (2023) destacan la relación entre la definición del problema, la justificación del estudio y la selección de una aproximación metodológica compatible con los propósitos establecidos. Una formulación rigurosa permite comprender qué se desconoce, por qué resulta pertinente investigarlo y qué tipo de respuesta científica podría contribuir a resolver esa insuficiencia.

La argumentación del problema debe evitar afirmaciones anticipadas que presenten como demostradas relaciones todavía no examinadas. Expresiones que atribuyen directamente una situación a determinada causa pueden introducir sesgos desde la formulación inicial, especialmente cuando no existe evidencia suficiente para justificar esa explicación. Una investigación destinada a estudiar factores asociados con un fenómeno no debería comenzar estableciendo que uno de ellos constituye necesariamente su causa principal. La apertura a explicaciones alternativas protege la consistencia del proceso

 ISBN: 978-9907-857-05-4

investigativo y permite que los resultados cuestionen las expectativas iniciales.

La justificación científica establece la contribución esperada en relación con los conocimientos disponibles. Puede fundamentarse en la



Figura 2 Proceso de identificación, delimitación y formulación del problema de investigación

necesidad de contrastar una explicación, ampliar su alcance, examinar condiciones no consideradas anteriormente o mejorar la comprensión de un fenómeno mediante nuevas evidencias. La utilidad práctica y la pertinencia social también pueden justificar una investigación, aunque deben diferenciarse de su aportación teórica o metodológica. Una investigación no necesita prometer transformaciones amplias para resultar valiosa; basta con que su contribución esté claramente definida y responda a una cuestión científicamente relevante.

El planteamiento del problema adquiere solidez cuando sus componentes mantienen correspondencia entre sí. La delimitación establece el objeto de indagación, la fundamentación identifica las insuficiencias del conocimiento y la formulación expresa la cuestión que requiere respuesta. Estas decisiones proporcionan una base para elaborar preguntas y objetivos, sin determinar anticipadamente los resultados ni restringir injustificadamente las posibilidades de interpretación.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

2.2 Formulación de preguntas, objetivos e hipótesis de investigación

Las preguntas de investigación transforman el problema formulado en interrogantes que orientan la búsqueda y evaluación de evidencias. Su función consiste en precisar qué se pretende conocer y establecer los límites de las respuestas esperadas. Una pregunta científicamente pertinente debe expresar con claridad el fenómeno o la relación que será examinada, mantener correspondencia con la fundamentación teórica y admitir una respuesta mediante procedimientos de investigación apropiados. La amplitud del interrogante condiciona la complejidad del estudio, por lo que su formulación requiere equilibrar relevancia científica, precisión conceptual y viabilidad.

Las preguntas pueden perseguir finalidades descriptivas, comparativas, relacionales, explicativas o interpretativas. Las primeras buscan caracterizar propiedades o comportamientos de un fenómeno, mientras que las comparativas examinan diferencias entre condiciones o grupos. Las preguntas relacionales indagan asociaciones entre variables, sin establecer necesariamente relaciones causales. Las explicativas procuran comprender por qué o mediante qué mecanismos se producen determinados acontecimientos. Las interpretativas se orientan hacia significados, experiencias y procesos cuya comprensión depende de las perspectivas de los participantes y de sus contextos.

Estas finalidades pueden combinarse dentro de una investigación, siempre que exista una justificación conceptual y metodológica. No es necesario formular una pregunta de cada tipo ni incorporar interrogantes secundarios para dar una apariencia de mayor complejidad. La selección depende de la naturaleza del problema y del conocimiento que realmente se necesita producir. Una investigación con una pregunta central bien delimitada puede alcanzar mayor profundidad que otra organizada mediante numerosos interrogantes cuya relación resulta insuficientemente fundamentada.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

Barroga y Matanguihan (2022) examinan la formulación de preguntas e hipótesis en investigaciones cuantitativas y cualitativas, destacando la necesidad de construirlas a partir de una comprensión previa del problema y de la literatura especializada. Su análisis permite reconocer que la precisión de las preguntas favorece la selección de procedimientos pertinentes y reduce las ambigüedades durante el desarrollo del estudio. La formulación constituye, además, una actividad susceptible de revisión conforme se profundiza en el fenómeno y se identifican nuevas condiciones relevantes.

Una pregunta formulada con excesiva amplitud dificulta reconocer qué información será necesaria para responderla. Interrogantes generales acerca de los efectos de la tecnología, las causas de la desigualdad o los factores que determinan el desarrollo institucional pueden comprender múltiples fenómenos y niveles de análisis. Su delimitación exige especificar las relaciones de interés, las unidades involucradas y las condiciones pertinentes. La precisión no equivale a restringir arbitrariamente el alcance, sino a establecer una correspondencia razonable entre la complejidad del problema y las posibilidades de investigación.

La neutralidad de la formulación representa una exigencia adicional. Una pregunta que presupone beneficios, perjuicios o relaciones causales todavía no demostradas puede condicionar la interpretación de los resultados. Preguntar por las consecuencias positivas de una intervención supone anticipar una valoración favorable, mientras que examinar sus efectos permite considerar resultados de diferente naturaleza. La elección de los términos debe conservar una apertura suficiente para que la evidencia respalde, modifique o contradiga las expectativas iniciales.

Los objetivos expresan los propósitos científicos que orientan el estudio. Su formulación debe mantener correspondencia directa con las preguntas y establecer qué conocimiento se espera alcanzar. El objetivo general sintetiza la finalidad principal de la investigación, mientras que

los objetivos específicos delimitan componentes necesarios para desarrollar esa finalidad. La relación entre ambos no exige descomponer artificialmente el trabajo en actividades menores; cada objetivo específico debe representar una contribución sustantiva al propósito central.

La redacción de objetivos requiere utilizar verbos compatibles con el alcance de la investigación. Describir, comparar, analizar, estimar, interpretar o explicar expresan operaciones intelectuales diferentes, cuya pertinencia depende del problema planteado. No existe una jerarquía universal según la cual determinados verbos representen automáticamente mayor calidad científica. Un estudio descriptivo puede ofrecer contribuciones relevantes cuando permite caracterizar rigurosamente un fenómeno insuficientemente conocido. La profundidad se encuentra en la solidez de las preguntas y los procedimientos, no en la complejidad aparente del verbo seleccionado.

La correspondencia entre preguntas y objetivos puede ilustrarse mediante una investigación hipotética sobre la utilización de servicios públicos digitales. Si la pregunta central busca determinar qué relación existe entre la accesibilidad percibida de una plataforma y su frecuencia de utilización, el objetivo podría formularse como analizar la asociación entre ambas variables en una población determinada. Este planteamiento permite delimitar una relación empírica sin atribuir anticipadamente causalidad. Su formulación tampoco exige incorporar objetivos relacionados con el diseño de políticas, la implementación de plataformas o la evaluación de resultados institucionales cuando estos aspectos no forman parte del problema investigado.

Las hipótesis constituyen proposiciones susceptibles de evaluación mediante evidencia científica. Su función consiste en expresar relaciones, diferencias o resultados esperados, sustentados en argumentos teóricos o conocimientos anteriores. No representan afirmaciones que deban demostrarse necesariamente, sino explicaciones o expectativas que pueden encontrar respaldo, resultar insuficientes o ser cuestionadas por los resultados. La formulación de hipótesis permite

explicitar determinados compromisos teóricos y establecer criterios para examinar sus consecuencias empíricas.

En las investigaciones cuantitativas, las hipótesis suelen formularse alrededor de relaciones entre variables o diferencias entre condiciones. Pueden plantear expectativas direccionales, cuando se anticipa un sentido específico de asociación, o no direccionales, cuando se propone la existencia de una relación sin establecer anticipadamente su orientación. La decisión depende de la fundamentación disponible. Una hipótesis direccional requiere argumentos suficientes para justificar por qué se espera una determinada tendencia, evitando introducir expectativas basadas únicamente en intuiciones personales.

Las hipótesis sustantivas deben diferenciarse de las hipótesis estadísticas. Las primeras expresan relaciones teóricas acerca de los fenómenos estudiados; las segundas formalizan proposiciones sobre parámetros o distribuciones que pueden evaluarse mediante procedimientos inferenciales. La hipótesis nula y la alternativa cumplen funciones específicas dentro de determinados marcos de contrastación estadística, pero no sustituyen la argumentación conceptual que justifica una investigación. El rechazo de una hipótesis nula tampoco demuestra automáticamente la importancia práctica, la causalidad o la validez de una explicación teórica.

La formulación de hipótesis no constituye una obligación universal. Las investigaciones exploratorias, interpretativas y determinadas aproximaciones cualitativas pueden organizarse mediante preguntas abiertas, conceptos orientadores o proposiciones que se desarrollan durante el análisis. En estos casos, imponer hipótesis formales desde el inicio puede restringir la posibilidad de comprender aspectos no anticipados del fenómeno. La ausencia de hipótesis no implica falta de rigor, siempre que la investigación presente preguntas claras, decisiones justificadas y criterios apropiados para fundamentar sus interpretaciones.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

En los estudios que articulan diferentes tipos de evidencia, las preguntas pueden abordar dimensiones complementarias del problema. Una investigación podría examinar la asociación entre determinadas características institucionales y un resultado observable, al mismo tiempo que estudia las experiencias de quienes participan en ese contexto. La integración de estas dimensiones requiere una justificación específica y no debe convertirse en una acumulación de preguntas independientes. Los procedimientos para diseñar investigaciones de esta naturaleza se desarrollarán en el capítulo III.

La coherencia entre preguntas, objetivos e hipótesis debe evaluarse antes de seleccionar los procedimientos de obtención de información. Una pregunta orientada a explicar relaciones causales no puede considerarse respondida únicamente mediante asociaciones observadas si no se satisfacen los supuestos necesarios para la inferencia causal. Del mismo modo, un objetivo que pretende comprender significados no queda suficientemente atendido mediante indicadores numéricos que omiten las experiencias y los contextos relevantes. Creswell y Creswell (2023) vinculan estas decisiones con la necesidad de seleccionar una aproximación metodológica capaz de responder al propósito de la investigación.

La formulación definitiva puede modificarse como consecuencia de una revisión teórica más profunda o de dificultades identificadas durante el diseño. Estas modificaciones deben responder a razones científicas y documentarse adecuadamente, especialmente cuando afectan hipótesis previamente establecidas. El ajuste de una pregunta antes de obtener datos es diferente de modificar retrospectivamente las expectativas para hacerlas coincidir con resultados conocidos. La transparencia respecto de estas decisiones permite distinguir la planificación original de las interpretaciones desarrolladas posteriormente.

Las preguntas orientan aquello que se necesita conocer, los objetivos establecen los propósitos de la indagación y las hipótesis,

cuando corresponden, expresan proposiciones susceptibles de contrastación. Su consistencia depende de una fundamentación teórica capaz de justificar la relevancia de las relaciones propuestas y de reconocer las explicaciones que ya existen sobre el fenómeno investigado.

2.3 Revisión crítica de la literatura científica y construcción del marco teórico

La revisión de la literatura científica permite establecer el estado del conocimiento sobre un problema y reconocer los fundamentos necesarios para orientar su investigación. Su propósito no consiste en acumular publicaciones relacionadas con un tema, sino en examinar críticamente las explicaciones, los conceptos y las evidencias disponibles. Una revisión rigurosa debe permitir comprender qué se conoce, cuáles son las principales controversias y qué limitaciones justifican la producción de nuevos conocimientos. Esta función requiere desarrollar una interpretación articulada de la literatura, evitando convertir el texto en una sucesión de resúmenes independientes.

La selección de fuentes constituye una decisión científica que condiciona la calidad de la fundamentación. La pertinencia temática, el rigor metodológico, la actualidad y la contribución conceptual deben orientar la identificación de publicaciones. Los artículos originales permiten examinar resultados obtenidos mediante investigaciones específicas, mientras que las revisiones científicas ofrecen diferentes formas de integración de conocimientos existentes. Las obras teóricas y metodológicas también pueden resultar indispensables cuando proporcionan conceptos o modelos necesarios para comprender el fenómeno. La selección debe responder a las necesidades del problema, sin establecer jerarquías absolutas entre tipos de publicaciones.

La búsqueda bibliográfica requiere utilizar términos relacionados con los conceptos centrales y considerar sus variantes terminológicas. La diversidad de denominaciones empleadas por distintas disciplinas puede dificultar la recuperación de estudios relevantes. Los descriptores

especializados, los operadores booleanos y las búsquedas por referencias permiten ampliar o precisar los resultados según el propósito de la revisión. La consulta de bases de datos reconocidas contribuye a identificar literatura especializada, aunque ninguna fuente de información garantiza por sí sola una cobertura completa de la producción científica.

Los criterios de inclusión y exclusión permiten justificar qué publicaciones serán consideradas. Su definición puede atender a características temáticas, metodológicas, temporales o contextuales, siempre que estas restricciones guarden relación con el problema. Limitar una búsqueda a investigaciones recientes puede resultar adecuado para estudiar fenómenos contemporáneos, pero también puede excluir teorías fundamentales o antecedentes necesarios para interpretar los resultados actuales. La actualidad representa un criterio de pertinencia, no un sustituto de la evaluación científica.

La calidad de las publicaciones debe examinarse a partir de sus características y no exclusivamente de su procedencia editorial o de sus indicadores bibliométricos. Un artículo publicado en una revista reconocida puede presentar limitaciones metodológicas que condicionen sus conclusiones. La evaluación requiere considerar la correspondencia entre preguntas y procedimientos, la suficiencia de la evidencia, el tratamiento de posibles sesgos y la consistencia de las interpretaciones. La revisión crítica debe reconocer estas condiciones antes de utilizar los resultados para fundamentar nuevas afirmaciones.

Snyder (2019) distingue diferentes aproximaciones a la revisión de literatura, entre ellas las revisiones sistemáticas, las semisistemáticas y las integradoras. Sus diferencias responden a los propósitos de investigación, las estrategias de búsqueda y las formas de síntesis. Una revisión destinada a construir el marco teórico de un estudio empírico no necesita adoptar automáticamente los procedimientos de una revisión sistemática independiente. La elección de una estrategia debe justificarse por su capacidad para identificar y valorar los conocimientos necesarios,

evitando atribuir exhaustividad a búsquedas que no han sido diseñadas para alcanzarla.

Las revisiones de alcance representan otra aproximación pertinente cuando se pretende explorar la extensión, diversidad y características de la literatura sobre un tema. Peters et al. (2021) describen orientaciones metodológicas para su desarrollo, destacando la importancia de establecer preguntas y procedimientos compatibles con sus propósitos. Este tipo de revisión puede contribuir a reconocer conceptos, enfoques y áreas insuficientemente estudiadas, aunque no debe confundirse con una evaluación sistemática de la efectividad de intervenciones. Cada modalidad de revisión posee posibilidades y limitaciones que deben considerarse al interpretar sus aportaciones.

La síntesis de la literatura exige establecer relaciones entre investigaciones. La coincidencia de resultados puede fortalecer una interpretación, pero su alcance depende de las características y la calidad de los estudios considerados. Las discrepancias también aportan información relevante porque pueden revelar diferencias conceptuales, metodológicas o contextuales. Una revisión crítica debe analizar estas posibilidades antes de atribuir las contradicciones a errores o insuficiencias de una investigación particular. La integración de evidencias requiere examinar bajo qué condiciones fueron producidas y cuáles son los límites de su comparación.

Las diferencias entre resultados obtenidos en distintos contextos merecen especial atención. Una relación identificada en determinada población puede variar cuando cambian las condiciones institucionales, culturales o temporales. La revisión debe reconocer estas circunstancias para evitar generalizaciones injustificadas. La comparación entre investigaciones resulta más sólida cuando considera las definiciones utilizadas, las características de las unidades estudiadas y los procedimientos empleados para producir la evidencia.

La identificación de vacíos de conocimiento surge de esta evaluación. Un vacío puede manifestarse en la ausencia de explicaciones sobre determinadas relaciones, la insuficiente contrastación de una teoría, las limitaciones de instrumentos existentes o la falta de información acerca de condiciones relevantes. No obstante, afirmar que un tema ha sido escasamente estudiado requiere una búsqueda suficientemente amplia para respaldar esa apreciación. La ausencia de publicaciones en una base de datos o en un período determinado no demuestra que el fenómeno carezca de antecedentes científicos.

La construcción del marco teórico utiliza los conocimientos examinados para establecer una estructura conceptual que sustente el problema y las decisiones de investigación. Su finalidad no es reunir todas las teorías relacionadas con el tema, sino seleccionar y articular aquellas que permiten comprender las dimensiones relevantes del fenómeno. Creswell y Creswell (2023) reconocen la función de la teoría en la organización de investigaciones con diferentes orientaciones metodológicas, destacando que su utilización depende de los propósitos científicos y de la aproximación adoptada.

El marco teórico debe diferenciarse de la simple exposición de antecedentes. Los antecedentes proporcionan información sobre investigaciones anteriores, sus procedimientos y sus contribuciones, mientras que el marco teórico articula conceptos, proposiciones y modelos que permiten interpretar el problema. Ambos componentes pueden encontrarse integrados dentro de una misma argumentación, sin necesidad de establecer divisiones rígidas. La diferencia fundamental reside en la función que desempeñan: los antecedentes permiten comprender el desarrollo del conocimiento disponible y la fundamentación teórica proporciona criterios para organizar la interpretación científica.

También resulta pertinente distinguir entre marco teórico y marco conceptual. El primero puede apoyarse en una o varias teorías para explicar relaciones entre fenómenos. El segundo organiza y delimita los

conceptos centrales, sus dimensiones y las posibles relaciones relevantes para el estudio. Esta diferenciación no implica que deban construirse siempre como documentos independientes. Una investigación puede integrar ambos recursos en una estructura coherente, especialmente cuando ninguna teoría existente proporciona una explicación suficientemente completa del problema.

La selección de teorías debe responder a criterios de pertinencia, alcance explicativo y compatibilidad con el fenómeno investigado. La utilización simultánea de diferentes perspectivas puede enriquecer el análisis cuando cada una aporta elementos complementarios. También puede producir contradicciones si se integran conceptos sustentados en supuestos incompatibles sin una justificación explícita. El pluralismo teórico requiere reconocer estas diferencias y explicar cómo se relacionan las perspectivas incorporadas, evitando la acumulación de teorías que no intervienen efectivamente en el desarrollo de la investigación.

El marco teórico cumple una función orientadora, pero no debe utilizarse para imponer anticipadamente una interpretación. Las teorías existentes pueden proporcionar proposiciones susceptibles de contrastación o conceptos que faciliten la comprensión de procesos, sin impedir que la evidencia revele relaciones inesperadas. En determinadas investigaciones cualitativas, la fundamentación conceptual puede revisarse conforme se profundiza en el fenómeno, mientras que otros diseños requieren especificar con mayor anticipación las relaciones que serán evaluadas. Estas diferencias responden a la lógica de investigación y no constituyen, por sí mismas, indicadores de mayor o menor rigor.

La integración de la literatura adquiere valor cuando permite establecer una relación explícita entre el problema, las preguntas formuladas y los conceptos necesarios para responderlas. Una fundamentación sólida no se distingue por la cantidad de citas incorporadas, sino por la capacidad de justificar las decisiones científicas mediante conocimientos pertinentes. Su construcción proporciona las bases para definir variables, identificar categorías de análisis y

determinar qué aspectos del fenómeno requieren observación o interpretación.

2.4 Variables, categorías de análisis y operacionalización de los conceptos

La precisión de los conceptos constituye una condición necesaria para establecer la relación entre la fundamentación teórica y las evidencias que serán utilizadas durante la investigación. Los conceptos científicos permiten identificar propiedades, procesos y relaciones relevantes, aunque no todos pueden observarse directamente. Su utilización requiere definir qué significan dentro del estudio y determinar cómo serán reconocidos en los fenómenos examinados. Esta tarea evita que términos aparentemente compartidos representen objetos diferentes o conduzcan a interpretaciones incompatibles.

Las variables representan características o propiedades que pueden adoptar diferentes valores o modalidades entre unidades de análisis, condiciones o momentos de observación. Su definición debe corresponder al problema y al marco conceptual, evitando incorporar atributos cuya relevancia no haya sido suficientemente justificada. La variabilidad constituye una condición fundamental para examinar diferencias y relaciones empíricas, aunque su ausencia en un conjunto particular de observaciones también puede aportar información acerca de las características de la población estudiada.

La clasificación de variables depende de la función que cumplen dentro de la investigación. En determinados modelos explicativos se distingue entre variables independientes y dependientes, según las relaciones propuestas. Esta denominación debe utilizarse con prudencia, pues no demuestra por sí misma una relación causal. En estudios observacionales, las características consideradas independientes pueden encontrarse asociadas con otras condiciones que influyen en los resultados. Las variables de control, moderadoras o mediadoras adquieren relevancia cuando una explicación teórica justifica su

 ISBN: 978-9907-857-05-4

incorporación, pero no deben añadirse únicamente para aumentar la complejidad del análisis.

Las variables también pueden diferenciarse según la naturaleza de sus valores y el nivel de medición. Las nominales permiten clasificar unidades en categorías sin establecer un orden inherente, mientras que las ordinales incorporan relaciones de jerarquía entre modalidades. Las mediciones de intervalo y razón proporcionan propiedades adicionales que permiten determinadas operaciones cuantitativas. Estas distinciones condicionan las interpretaciones admisibles y contribuyen a seleccionar procedimientos analíticos compatibles con la información obtenida.

La definición conceptual establece el significado atribuido a una variable o constructo dentro de una investigación. La definición operacional precisa mediante qué procedimientos, observaciones o indicadores se representará empíricamente. Ambas deben mantener correspondencia, porque una medición puede producir resultados numéricos consistentes y, aun así, representar de manera insuficiente el fenómeno que pretende estudiar. La operacionalización exige justificar por qué las observaciones seleccionadas constituyen expresiones pertinentes del concepto.

Lambert y Newman (2023) proponen articular la definición del constructo, la selección de operacionalizaciones compatibles y la obtención de evidencia que permita valorar su validez. Su análisis, desarrollado en el ámbito de las ciencias organizacionales, destaca que la calidad de una medición comienza con la claridad conceptual y no exclusivamente con la aplicación de procedimientos estadísticos. Esta relación resulta especialmente relevante cuando se investigan fenómenos multidimensionales que no pueden representarse adecuadamente mediante una única pregunta o un indicador aislado.

Los constructos constituyen elaboraciones teóricas utilizadas para representar atributos o procesos que no siempre son directamente observables. La confianza institucional, la satisfacción, la motivación y

determinadas competencias son ejemplos de fenómenos cuya medición requiere una fundamentación conceptual cuidadosa. Su estudio puede apoyarse en indicadores observables, respuestas a instrumentos o manifestaciones conductuales, sin asumir que estos elementos reproducen íntegramente la complejidad del constructo. La relación entre el concepto y sus indicadores debe examinarse mediante argumentos teóricos y evidencia empírica pertinente.

La operacionalización de fenómenos multidimensionales suele requerir distinguir dimensiones e indicadores. Las dimensiones representan componentes conceptuales del atributo estudiado, mientras que los indicadores constituyen manifestaciones observables seleccionadas para obtener información sobre ellos. Esta diferenciación permite organizar la medición y reconocer qué aspectos del concepto se encuentran representados. La cantidad de indicadores no garantiza mayor validez si su selección carece de fundamentación o incorpora elementos ajenos al constructo.

Tabla 1 Ejemplo de operacionalización de una variable en una investigación cuantitativa

Variable	Dimensión	Indicador propuesto	Procedimiento de obtención
Accesibilidad percibida de una plataforma digital	Claridad de la información	Valoración de la comprensión de instrucciones	Cuestionario con ítems de percepción
Accesibilidad percibida de una plataforma digital	Facilidad de navegación	Valoración de la facilidad para localizar funciones	Cuestionario con ítems de percepción
Accesibilidad percibida de una plataforma digital	Disponibilidad de apoyo	Valoración del acceso a orientación durante el uso	Cuestionario con ítems de percepción

El ejemplo permite distinguir entre una variable formulada conceptualmente y las observaciones utilizadas para representarla. La selección de dimensiones depende de la definición adoptada y de los conocimientos disponibles sobre el fenómeno. Incorporar indicadores sin establecer previamente esta relación puede producir instrumentos que evalúen atributos diferentes de los previstos. Una medida de percepción,

por ejemplo, no debe interpretarse automáticamente como evidencia objetiva de las características técnicas o funcionales del objeto evaluado.

La utilización de escalas e índices exige reconocer las diferencias entre sus fundamentos. Las escalas pueden representar constructos mediante conjuntos de ítems articulados bajo determinados supuestos de medición, mientras que los índices combinan indicadores siguiendo reglas justificadas para representar una característica compuesta. Estas distinciones adquieren relevancia al determinar cómo se construirán y utilizarán las puntuaciones. DeVellis y Thorpe (2022) examinan la elaboración de instrumentos y destacan la importancia de considerar los fundamentos conceptuales de las medidas, las propiedades de los indicadores y las evidencias necesarias para interpretar sus resultados.

La operacionalización debe conservar la relación entre el concepto, sus dimensiones y las observaciones elegidas para representarlo. Flake y Fried (2020) advierten que las decisiones de selección, adaptación y puntuación de medidas pueden debilitar la interpretación cuando no se justifican., sin anticipar resultados sobre la calidad empírica del instrumento.

La delimitación conceptual orienta las evidencias que posteriormente deberán reunirse para respaldar el uso de una medida. Repke et al. (2024) relacionan las decisiones de diseño con la construcción de instrumentos y la interpretación de sus resultados.

Reflexión final del capítulo II

Toda investigación comienza con una inquietud, pero no todas las inquietudes se convierten en problemas científicos. Entre observar una situación y formular una pregunta que merezca ser investigada existe un proceso de reflexión, búsqueda y análisis que exige paciencia y criterio. Con frecuencia, el mayor desafío del investigador no consiste en encontrar respuestas, sino en comprender con claridad qué necesita conocer, por qué es importante estudiarlo y hasta dónde puede llegar su investigación.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

La experiencia investigativa nos enseña que una buena pregunta rara vez surge de manera definitiva. Se construye y perfecciona a medida que revisamos la literatura, contrastamos ideas y descubrimos aspectos que inicialmente habíamos pasado por alto. En ocasiones, aquello que parecía evidente comienza a generar nuevas dudas, mientras que problemas aparentemente complejos adquieren mayor claridad cuando logramos delimitarlos. Aprender a investigar también significa aceptar que reformular una pregunta no representa un retroceso, sino una oportunidad para comprender mejor el fenómeno que deseamos estudiar.

La construcción del marco teórico requiere esa misma actitud reflexiva. Consultar investigaciones previas no debería limitarse a reunir citas o demostrar cuánto se ha leído. Su verdadero propósito consiste en establecer un diálogo crítico con el conocimiento existente, reconocer las contribuciones de otros investigadores e identificar los aspectos que todavía necesitan explicación. De igual manera, formular objetivos, plantear hipótesis cuando corresponda y definir variables o categorías de análisis son decisiones que permiten transformar nuestras inquietudes en propósitos científicos claros y alcanzables.

Al finalizar este capítulo, resulta importante reconocer que la calidad de una investigación comienza mucho antes de obtener los primeros datos. Se construye desde la honestidad con la que identificamos lo que desconocemos, la profundidad con la que examinamos los antecedentes y la coherencia con la que relacionamos nuestras preguntas con los objetivos del estudio. Un problema bien fundamentado no garantiza por sí solo respuestas satisfactorias, pero establece las condiciones necesarias para buscarlas con rigor y sentido.

> El verdadero inicio de una investigación no está en encontrar una respuesta, sino en descubrir una pregunta que merezca ser estudiada y tener la capacidad de transformarla en conocimiento.

CAPÍTULO III

Enfoques, métodos y diseños de la investigación científica



 ISBN: 978-9907-857-05-4

CAPÍTULO III

3 Enfoques, métodos y diseños de la investigación científica

3.1 Enfoque cuantitativo: fundamentos, alcances y diseños de investigación

El enfoque cuantitativo constituye una aproximación metodológica orientada al estudio de fenómenos mediante información susceptible de representación numérica y procedimientos analíticos que permiten describir distribuciones, estimar relaciones y evaluar proposiciones científicas. Su desarrollo se fundamenta en la posibilidad de establecer correspondencias entre conceptos teóricos y observaciones empíricas, de modo que las características del fenómeno puedan examinarse mediante criterios explícitos de medición. La utilización de datos numéricos no garantiza por sí misma el rigor científico; este depende de la pertinencia del diseño, la calidad de las mediciones y la justificación de las inferencias realizadas.

La investigación cuantitativa se caracteriza por formular preguntas que requieren examinar magnitudes, frecuencias, diferencias o relaciones entre variables. Sus procedimientos permiten organizar evidencias mediante indicadores y modelos estadísticos, cuya interpretación debe mantener correspondencia con las condiciones de producción de los datos. Creswell y Creswell (2023) vinculan esta aproximación con el examen de teorías y relaciones entre variables, destacando la importancia de establecer un diseño coherente con los objetivos de investigación. La estructura metodológica debe responder al problema científico y no a la disponibilidad de determinadas herramientas estadísticas.

La medición representa una condición central para producir información cuantitativa interpretable. Su función consiste en asignar valores a atributos de acuerdo con reglas definidas y justificadas,

considerando las propiedades del fenómeno estudiado. Las medidas directas, los indicadores compuestos y las escalas construidas para representar determinados atributos requieren criterios diferentes de evaluación. Una variable expresada numéricamente no adquiere automáticamente precisión científica, especialmente cuando el procedimiento utilizado no representa adecuadamente el concepto o introduce errores sistemáticos.

La estandarización contribuye a establecer condiciones comparables entre observaciones, aunque su alcance depende de las características del estudio. La aplicación uniforme de procedimientos puede reducir determinadas fuentes de variación y favorecer la consistencia de las mediciones. No obstante, la estandarización también requiere examinar si las condiciones establecidas resultan pertinentes para diferentes poblaciones o contextos. Un procedimiento aplicado de manera idéntica puede producir interpretaciones sesgadas cuando las características de los participantes modifican el significado de las respuestas o de los indicadores utilizados.

Los alcances de la investigación cuantitativa suelen distinguirse según la finalidad del conocimiento que se pretende obtener. Los estudios descriptivos examinan la distribución y las características de determinados fenómenos, permitiendo estimar frecuencias, proporciones o medidas de tendencia y dispersión. Su contribución resulta especialmente relevante cuando existe información limitada sobre la magnitud o el comportamiento de una condición. La descripción rigurosa constituye un resultado científico legítimo y puede proporcionar fundamentos para investigaciones posteriores, sin necesidad de atribuir relaciones causales que el diseño no permite establecer.

Los estudios correlacionales o asociativos examinan relaciones entre variables, considerando su dirección, magnitud y variabilidad. La identificación de una asociación permite reconocer patrones empíricos que pueden respaldar determinadas hipótesis o sugerir nuevas explicaciones. Su interpretación exige considerar la posibilidad de

factores de confusión, relaciones inversas o mecanismos alternativos. Una asociación estadísticamente significativa no demuestra por sí misma causalidad, ni garantiza que la relación tenga importancia sustantiva para el fenómeno investigado.

Las investigaciones explicativas buscan establecer las condiciones y los mecanismos que contribuyen a producir determinados resultados. Este propósito puede requerir diseños experimentales, estrategias cuasiexperimentales o métodos de inferencia causal aplicados a datos observacionales. La posibilidad de formular explicaciones causales depende de los supuestos que permiten distinguir el efecto de una condición de otras influencias relevantes. Huntington-Klein (2022) sitúa la identificación causal en el centro de las decisiones de diseño y subraya la necesidad de justificar cómo se construyen comparaciones capaces de responder a preguntas sobre efectos.

La clasificación de los diseños cuantitativos puede establecerse según la intervención del investigador, la organización temporal de las observaciones y la estructura de comparación. Estas dimensiones no deben confundirse con los alcances del estudio. Una investigación longitudinal puede ser descriptiva o explicativa, mientras que un diseño transversal puede emplearse para caracterizar una población o examinar asociaciones. Las denominaciones metodológicas adquieren significado cuando especifican las condiciones bajo las cuales se obtendrá la evidencia.

Los diseños experimentales comprenden situaciones en las que el investigador introduce deliberadamente una intervención o condición y establece procedimientos de comparación para evaluar sus posibles efectos. La asignación aleatoria de participantes o unidades a diferentes condiciones, cuando se realiza adecuadamente, permite reducir determinadas fuentes de confusión y fortalecer la identificación causal. La aleatorización no elimina todos los problemas metodológicos: las pérdidas durante el seguimiento, el incumplimiento de la intervención,

los errores de medición o las modificaciones en las condiciones de aplicación pueden afectar la interpretación de los resultados.

Los experimentos también requieren distinguir entre el efecto atribuible a la intervención dentro del estudio y la posibilidad de trasladar sus conclusiones a otras situaciones. Un diseño puede ofrecer condiciones favorables para identificar efectos causales en la población examinada y presentar restricciones para generalizarlos a contextos diferentes. La validez de las inferencias depende tanto de las condiciones de comparación como de la correspondencia entre las circunstancias estudiadas y aquellas sobre las que se pretende formular conclusiones.

Los diseños cuasiexperimentales permiten estudiar intervenciones cuando no existe asignación aleatoria a las condiciones de comparación. Pueden emplear grupos previamente constituidos, mediciones realizadas antes y después de una intervención o variaciones institucionales que generan oportunidades de evaluación. Su fortaleza depende de la posibilidad de construir comparaciones suficientemente justificadas y examinar explicaciones alternativas. La ausencia de aleatorización no invalida automáticamente una investigación, aunque exige una argumentación más cuidadosa sobre los factores que podrían explicar las diferencias observadas.

Entre las estrategias utilizadas para estudiar efectos causales con información no experimental se encuentran las diferencias en diferencias, la discontinuidad en la regresión y determinadas aplicaciones de variables instrumentales. Estas técnicas responden a estructuras de identificación distintas y requieren supuestos específicos. En las diferencias en diferencias, por ejemplo, la interpretación causal depende de condiciones como la plausibilidad de tendencias paralelas entre los grupos comparados en ausencia de intervención. La complejidad del procedimiento estadístico no sustituye la necesidad de justificar tales supuestos.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

Los diseños observacionales estudian fenómenos sin asignar experimentalmente las condiciones de exposición o intervención. Su contribución comprende la descripción de poblaciones, el examen de asociaciones y, bajo condiciones justificadas, la estimación de efectos causales. Hernán y Robins (2020) explican que la inferencia causal a partir de datos observacionales requiere definir con precisión la pregunta, las condiciones de comparación y los supuestos necesarios para identificar el efecto de interés. La ausencia de manipulación experimental no determina por sí sola la imposibilidad de formular inferencias causales, pero obliga a examinar cuidadosamente la estructura del estudio.

Los estudios transversales recopilan información correspondiente a un momento o período delimitado, lo que permite caracterizar distribuciones y examinar asociaciones entre variables. Su principal restricción aparece cuando las preguntas requieren establecer secuencias temporales que no pueden reconstruirse adecuadamente mediante los datos disponibles. Los diseños longitudinales incorporan observaciones realizadas en distintos momentos y permiten examinar cambios, trayectorias o relaciones temporales. Sin embargo, el seguimiento de una población no garantiza por sí mismo la identificación causal, pues pueden persistir factores de confusión y problemas derivados de la selección o pérdida de participantes.

Los estudios de cohorte y de casos y controles constituyen estrategias observacionales particularmente desarrolladas en epidemiología, aunque sus principios pueden resultar pertinentes para otras áreas de investigación. Los primeros organizan la observación a partir de exposiciones o características de interés y examinan la aparición de resultados; los segundos seleccionan unidades según la presencia o ausencia de un resultado y reconstruyen exposiciones relevantes. Sus posibilidades de inferencia dependen de la selección de participantes, la temporalidad, la calidad de las mediciones y los supuestos utilizados para interpretar las asociaciones.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

La investigación cuantitativa también puede desarrollar modelos predictivos cuyo propósito consiste en estimar resultados no observados a partir de información disponible. La calidad de una predicción debe evaluarse mediante su desempeño en condiciones pertinentes, considerando posibles problemas de sobreajuste y cambios en las poblaciones de aplicación. Un modelo predictivo puede proporcionar estimaciones útiles sin representar adecuadamente los mecanismos causales del fenómeno. La distinción entre predicción y explicación evita atribuir a los algoritmos propiedades interpretativas que no han sido demostradas.

El uso de procedimientos estadísticos exige reconocer la incertidumbre asociada con las estimaciones. Los intervalos de confianza, las pruebas de hipótesis y otras herramientas inferenciales proporcionan información bajo supuestos determinados, pero no eliminan automáticamente los problemas de selección, medición o especificación del modelo. La significación estadística debe interpretarse junto con la magnitud de los efectos, la precisión de las estimaciones y la relevancia sustantiva de los resultados. Una diferencia puede alcanzar significación estadística y presentar escasa importancia práctica, mientras que una estimación imprecisa puede impedir conclusiones firmes incluso cuando su magnitud aparente resulta considerable.

La fortaleza del enfoque cuantitativo reside en su capacidad para examinar patrones mediante procedimientos explícitos y evaluar afirmaciones de acuerdo con la información disponible. Sus límites aparecen cuando las medidas representan de manera incompleta los conceptos, los diseños no permiten responder a las preguntas formuladas o las inferencias exceden las condiciones de observación. La calidad del conocimiento producido depende de mantener una relación consistente entre la teoría, las características del diseño y el alcance real de las conclusiones.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

3.2 Enfoque cualitativo: fundamentos, métodos y diseños interpretativos

El enfoque cualitativo se orienta hacia la comprensión de fenómenos cuya naturaleza requiere examinar significados, experiencias, prácticas y procesos en relación con las condiciones en que se producen. Su propósito no consiste únicamente en obtener información expresada mediante palabras, sino en construir interpretaciones fundamentadas que permitan comprender dimensiones de la realidad que no pueden reducirse adecuadamente a indicadores numéricos. La investigación cualitativa reconoce la importancia del contexto y de las relaciones que intervienen en la configuración de los fenómenos, sin asumir que todas sus manifestaciones responden a patrones uniformes.

La comprensión cualitativa exige atender a las perspectivas desde las cuales las personas interpretan sus experiencias y atribuyen significado a determinadas situaciones. Estas interpretaciones pueden encontrarse condicionadas por prácticas culturales, relaciones institucionales y circunstancias históricas que intervienen en la construcción de la realidad social. Su estudio requiere examinar cómo se producen y relacionan los significados, evitando considerarlos manifestaciones completamente aisladas de las condiciones materiales y sociales en las que adquieren sentido.

Las tradiciones cualitativas presentan diferencias epistemológicas y metodológicas que impiden reducirlas a un modelo único. Algunas aproximaciones privilegian la reconstrucción de experiencias, mientras que otras buscan desarrollar explicaciones sobre procesos, interpretar prácticas culturales o examinar fenómenos delimitados en contextos específicos. Creswell y Poth (2024) distinguen cinco aproximaciones ampliamente reconocidas: investigación narrativa, fenomenología, teoría fundamentada, etnografía y estudio de caso. Estas tradiciones comparten el interés por desarrollar interpretaciones apoyadas en información contextualizada, pero difieren en sus preguntas, unidades de análisis y propósitos científicos.

La investigación cualitativa suele incorporar una relación dinámica entre los conceptos iniciales y la información que se obtiene durante el estudio. Las preguntas pueden adquirir mayor precisión conforme se profundiza en el fenómeno, siempre que las modificaciones respondan a decisiones justificadas. Esta flexibilidad permite reconocer aspectos que no habían sido anticipados durante la planificación, aunque no equivale a desarrollar investigaciones sin orientación conceptual. La consistencia metodológica exige documentar los cambios relevantes y explicar su relación con el propósito del estudio.

La investigación fenomenológica examina las experiencias humanas y las formas en que determinados fenómenos son vividos y comprendidos. Su interés se concentra en esclarecer dimensiones significativas de la experiencia, considerando la relación entre los acontecimientos y la conciencia o interpretación de quienes los experimentan. Existen tradiciones fenomenológicas con diferencias filosóficas y metodológicas importantes; algunas se orientan hacia la descripción de estructuras esenciales de la experiencia, mientras que otras privilegian su interpretación en contextos históricos y personales.

El desarrollo de una investigación fenomenológica requiere distinguir entre describir acontecimientos y comprender cómo son experimentados. Dos personas pueden atravesar situaciones aparentemente semejantes y atribuirles significados diferentes, relacionados con sus trayectorias y circunstancias. El análisis debe preservar estas diferencias sin impedir la identificación de relaciones interpretativas relevantes. La calidad del conocimiento depende de la profundidad con que se examinan las experiencias y de la coherencia entre la orientación filosófica y las decisiones metodológicas adoptadas.

La teoría fundamentada se orienta hacia la elaboración de interpretaciones teóricas sobre procesos, acciones e interacciones a partir de un trabajo analítico progresivo con la información empírica. Su finalidad no consiste simplemente en organizar testimonios mediante categorías, sino en desarrollar relaciones conceptuales capaces de

explicar aspectos del fenómeno estudiado. Las distintas tradiciones de teoría fundamentada presentan diferencias respecto del papel de los conocimientos previos, la participación interpretativa del investigador y la forma en que se construyen las explicaciones.

La comparación constante representa una característica importante de esta aproximación. Los materiales empíricos y las categorías en desarrollo se examinan de manera relacional, permitiendo reconocer semejanzas, diferencias y condiciones que contribuyen a precisar una interpretación. Las decisiones sobre nueva información pueden orientarse por necesidades analíticas identificadas durante el estudio. Este procedimiento no implica ausencia de fundamentación teórica, pues las investigaciones se desarrollan dentro de campos de conocimiento existentes y requieren examinar críticamente los conceptos utilizados.

La etnografía estudia prácticas, significados y relaciones culturales mediante una aproximación contextualizada a los grupos y escenarios investigados. Su contribución consiste en comprender cómo determinadas formas de organización, interacción y representación adquieren sentido dentro de prácticas compartidas. El trabajo etnográfico requiere considerar las perspectivas de los participantes y las condiciones sociales que configuran sus actividades. La descripción cultural adquiere profundidad cuando trasciende la enumeración de costumbres y permite interpretar las relaciones que sostienen dichas prácticas.

La participación prolongada en determinados escenarios puede favorecer una comprensión más amplia de los procesos culturales, aunque la duración del trabajo de campo no constituye un indicador suficiente de calidad. La profundidad depende también de la pertinencia de las observaciones, del reconocimiento de posiciones divergentes y de la capacidad para situar las interpretaciones dentro de las condiciones investigadas. Las transformaciones sociales y tecnológicas han ampliado los contextos posibles de investigación etnográfica, incluyendo espacios

de interacción digital cuyas características requieren decisiones metodológicas específicas.

La investigación narrativa examina la manera en que las experiencias se organizan, comunican e interpretan mediante relatos. Las narraciones no representan únicamente secuencias de acontecimientos, sino construcciones que atribuyen significado a trayectorias, decisiones y relaciones. Su análisis puede considerar la organización temporal, las condiciones de producción del relato y las formas en que las personas construyen representaciones de sí mismas y de su entorno. La interpretación exige reconocer que una narración constituye una expresión situada de la experiencia y no una reproducción transparente de todos los acontecimientos vividos.

Los estudios de caso permiten examinar en profundidad fenómenos delimitados en relación con sus circunstancias particulares. Un caso puede corresponder a una organización, un proceso, una experiencia colectiva o una situación cuya comprensión requiere reconocer múltiples dimensiones. Yin (2018) desarrolla el estudio de caso como una estrategia de investigación que exige definir claramente la unidad de análisis, establecer proposiciones pertinentes cuando corresponda y justificar las fuentes de evidencia utilizadas. Su aplicación no pertenece exclusivamente a la investigación cualitativa, pues también puede incorporar procedimientos cuantitativos y combinaciones metodológicas.

La delimitación del caso resulta decisiva para evitar que el estudio se convierta en una descripción general de un tema. Es necesario establecer qué constituye el caso, cuáles son sus límites y por qué su examen puede aportar conocimiento. Los diseños de caso único pueden resultar pertinentes cuando permiten estudiar fenómenos excepcionales, críticos o especialmente reveladores. Los estudios de casos múltiples ofrecen posibilidades de comparación entre situaciones, aunque su valor depende de la lógica de selección y de las relaciones analíticas que se pretende examinar, no simplemente del número de casos incluidos.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

La investigación participativa incorpora formas de colaboración entre investigadores y actores vinculados con el fenómeno estudiado. Determinadas aproximaciones buscan comprender situaciones y contribuir a transformarlas mediante procesos de reflexión y acción compartida. Su fundamento requiere reconocer las relaciones de poder, los intereses de los participantes y las condiciones bajo las cuales se construyen las decisiones. La participación no garantiza automáticamente relaciones equitativas ni interpretaciones rigurosas; estas condiciones deben examinarse durante el desarrollo del estudio. La investigación participativa tampoco constituye una técnica exclusiva del enfoque cualitativo, pues puede integrar diferentes procedimientos según sus propósitos.

La posición del investigador adquiere especial relevancia en las aproximaciones interpretativas. Las experiencias, conocimientos y relaciones personales pueden influir en el acceso al fenómeno, la construcción de preguntas y la interpretación de los materiales. La reflexividad permite examinar estas influencias de manera explícita, reconociendo cómo intervienen en la producción del conocimiento. Su finalidad no consiste en eliminar completamente la perspectiva del investigador, sino en comprender sus implicaciones y establecer procedimientos que favorezcan interpretaciones fundamentadas.

La evaluación de calidad debe responder a la orientación metodológica utilizada. La credibilidad de una interpretación depende de su relación con la evidencia, de la consistencia del razonamiento y de la capacidad para examinar perspectivas que cuestionen las explicaciones iniciales. La transparencia analítica permite comprender cómo se construyeron las interpretaciones, mientras que la descripción contextual proporciona elementos para valorar su posible pertinencia en otras situaciones. Estos criterios no requieren reproducir mecánicamente los procedimientos de validación utilizados en investigaciones cuantitativas.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

Braun y Clarke (2022) advierten que la diversidad de aproximaciones al análisis temático exige reconocer las diferencias entre sus fundamentos conceptuales y procedimientos. Su discusión sobre el análisis temático reflexivo permite comprender por qué ciertos criterios, como la concordancia entre codificadores, no deben imponerse indiscriminadamente a investigaciones que conciben la interpretación como una práctica reflexiva y situada. La calidad metodológica exige coherencia entre la perspectiva adoptada y las formas de evaluación utilizadas, en lugar de aplicar listas uniformes de requisitos desvinculados del diseño.

La profundidad interpretativa no depende exclusivamente de la cantidad de participantes ni de la extensión de los materiales recopilados. La selección de casos o participantes debe permitir examinar dimensiones relevantes del fenómeno y desarrollar interpretaciones suficientemente fundamentadas. Determinadas investigaciones buscan diversidad de experiencias, mientras que otras requieren profundizar en situaciones específicas. La suficiencia de la información debe valorarse de acuerdo con los objetivos, la complejidad del fenómeno y las exigencias de la tradición metodológica, evitando establecer tamaños muestrales universales.

La investigación cualitativa ofrece posibilidades de conocimiento que no pueden evaluarse únicamente mediante su capacidad para producir estimaciones representativas de una población. Sus contribuciones pueden consistir en elaborar explicaciones contextualizadas, reconocer procesos, comprender experiencias o desarrollar conceptos con utilidad teórica. Sus limitaciones aparecen cuando las interpretaciones carecen de sustento suficiente, los procedimientos no corresponden con las preguntas o las conclusiones se extienden injustificadamente más allá de las condiciones estudiadas. La comprensión cualitativa exige profundidad analítica y una delimitación cuidadosa del alcance de sus afirmaciones.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

3.3 Enfoque mixto: integración metodológica y estrategias de investigación

El enfoque mixto articula procedimientos cuantitativos y cualitativos dentro de un mismo diseño con el propósito de responder preguntas cuya complejidad requiere diferentes formas de evidencia. Su característica distintiva no consiste en utilizar simultáneamente cuestionarios, entrevistas u otras técnicas, sino en establecer relaciones metodológicamente justificadas entre los componentes de investigación. La combinación adquiere valor científico cuando permite desarrollar interpretaciones, explicaciones o productos de conocimiento que no podrían obtenerse con la misma amplitud mediante el empleo independiente de una sola aproximación.

La integración constituye el principio organizador de la investigación mixta. Fetters et al. (2013) distinguen diferentes niveles en los que puede desarrollarse, incluyendo el diseño, los procedimientos y la interpretación de resultados. Estas posibilidades permiten comprender que la articulación metodológica debe planificarse de acuerdo con los objetivos científicos y no incorporarse únicamente al finalizar la investigación. Cuando los componentes cuantitativo y cualitativo se desarrollan sin una relación explícita, su coexistencia no garantiza la producción de conocimiento integrado.

La justificación de un enfoque mixto puede sustentarse en distintas necesidades. Una investigación puede requerir explicar resultados cuantitativos mediante información contextual, desarrollar instrumentos a partir de conocimientos cualitativos o examinar un fenómeno desde dimensiones cuya integración permita obtener una comprensión más amplia. También puede utilizar diferentes evidencias para identificar discrepancias, explorar mecanismos o complementar interpretaciones. La pertinencia de estas decisiones depende del problema y de la contribución que se espera obtener mediante la articulación metodológica.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

El diseño mixto requiere establecer la prioridad de los componentes, su organización temporal y los momentos de integración. La prioridad se relaciona con el peso relativo que cada aproximación tendrá para responder las preguntas centrales. La temporalidad permite distinguir investigaciones cuyos componentes se desarrollan de manera concurrente de aquellas organizadas en fases sucesivas. La integración especifica cómo se establecerán relaciones entre los datos, los análisis o las interpretaciones. Estas dimensiones permiten construir diseños con diferentes grados de complejidad sin reducirlos a una clasificación exclusivamente cronológica.

Los diseños convergentes desarrollan componentes cuantitativos y cualitativos durante períodos concurrentes o parcialmente superpuestos, para posteriormente relacionar sus resultados. Su finalidad consiste en examinar cómo distintas formas de evidencia contribuyen a comprender un mismo fenómeno. La integración requiere reconocer correspondencias entre las preguntas, los conceptos y las unidades de análisis. Los resultados pueden presentar coincidencias, diferencias o contribuciones complementarias cuya interpretación debe considerar las características de cada componente.

El diseño secuencial explicativo comienza generalmente con una fase cuantitativa cuyos resultados orientan una indagación cualitativa posterior. Su utilización resulta pertinente cuando se necesita comprender las razones, experiencias o procesos vinculados con determinados patrones estadísticos. La segunda fase no constituye una repetición descriptiva de la primera, sino una oportunidad para examinar dimensiones que las mediciones iniciales no permiten explicar suficientemente. La conexión entre ambas fases puede orientar la selección de participantes, la formulación de nuevas preguntas o la exploración de resultados inesperados.

El diseño secuencial exploratorio parte de una fase cualitativa destinada a comprender aspectos del fenómeno que requieren una exploración conceptual previa. Sus resultados pueden contribuir a

desarrollar instrumentos, establecer dimensiones de análisis o formular proposiciones que serán examinadas posteriormente mediante procedimientos cuantitativos. Su pertinencia aumenta cuando los conocimientos existentes resultan insuficientes para justificar anticipadamente determinadas medidas o relaciones. La fase posterior debe conservar correspondencia con la información inicial y someter las representaciones construidas a los procedimientos de evaluación correspondientes.

Los diseños incrustados o integrados dentro de una estructura metodológica principal incorporan un componente complementario que responde a una necesidad específica del estudio. Una investigación experimental puede incluir un componente cualitativo para comprender las experiencias relacionadas con la implementación de una intervención, sin modificar necesariamente su diseño cuantitativo central. La integración requiere definir el papel de la información complementaria y evitar atribuirle una función explicativa que no puede desempeñar adecuadamente.

Tabla 2 Principales diseños de investigación mixta y criterios de integración

Diseño	Organización de componentes	Finalidad de la integración
Convergente	Componentes cuantitativo y cualitativo concurrentes	Comparar y relacionar evidencias para construir una interpretación integrada
Secuencial explicativo	Cuantitativo → cualitativo	Profundizar en patrones, diferencias o resultados obtenidos inicialmente
Secuencial exploratorio	Cualitativo → cuantitativo	Desarrollar y examinar conceptos, instrumentos o proposiciones surgidos de la fase inicial
Incrustado	Un componente principal incorpora otro complementario	Examinar una dimensión específica dentro de un diseño más amplio

La selección de un diseño mixto debe considerar la función que desempeñará cada componente dentro de la investigación. Una secuencia explicativa resulta poco pertinente cuando los resultados cuantitativos no proporcionan elementos capaces de orientar la fase cualitativa. Del mismo modo, un diseño convergente requiere que las evidencias puedan relacionarse mediante conceptos o preguntas compatibles. Las

 ISBN: 978-9907-857-05-4

clasificaciones ofrecen estructuras de planificación, pero su aplicación necesita adaptarse a las características científicas del problema.

La integración puede desarrollarse mediante diferentes procedimientos. La conexión vincula componentes cuando los resultados o participantes de una fase orientan decisiones de la siguiente. La construcción ocurre cuando la información obtenida mediante una aproximación contribuye a desarrollar instrumentos o procedimientos de otra. La combinación de resultados permite examinar conjuntamente evidencias cuantitativas y cualitativas, mientras que la incorporación de un componente dentro de otro facilita estudiar dimensiones específicas de un diseño principal. Estas estrategias pueden utilizarse de manera complementaria cuando el propósito de la investigación lo justifica.

Younas y Durante (2023) proponen una estructura de decisiones para seleccionar procedimientos de integración y representaciones conjuntas de resultados. Su contribución metodológica destaca la necesidad de relacionar las estrategias utilizadas con el tipo de diseño y la función que desempeñan las evidencias. La integración exige identificar qué información será vinculada, en qué momento se realizará y qué interpretación adicional se espera obtener. Estas decisiones permiten evitar combinaciones superficiales que mantienen separados los resultados hasta la presentación final.

Las representaciones conjuntas, conocidas como *joint displays*, constituyen recursos que organizan evidencias cuantitativas y cualitativas para facilitar su comparación e interpretación integrada. Pueden presentar relaciones entre resultados estadísticos, categorías interpretativas y conclusiones construidas a partir de ambas fuentes. Su utilidad depende de que aporten claridad analítica y permitan reconocer conexiones que resultarían difíciles de examinar mediante presentaciones independientes. No constituyen un requisito obligatorio para todas las investigaciones mixtas, pues la integración también puede desarrollarse mediante procedimientos narrativos u otras estrategias justificadas.

El diseño debe prever cuándo se relacionarán los componentes cuantitativo y cualitativo, qué resultados podrán compararse y cómo se documentarán las discrepancias. Esta planificación evita que la integración se improvise al finalizar la recopilación de datos.

La calidad de una investigación mixta exige evaluar tanto el rigor de cada componente como la consistencia de su integración. Fàbregues et al. (2024) desarrollaron un marco para examinar la calidad de los procesos de integración, considerando aspectos relacionados con la planificación, la interpretación y la comunicación. Su propuesta destaca que la presencia de componentes cuantitativos y cualitativos no resulta suficiente para establecer la solidez metodológica del estudio. Es necesario justificar las conexiones y demostrar cómo contribuyen a responder las preguntas de investigación.

La articulación de diferentes aproximaciones puede presentar dificultades asociadas con la disponibilidad de recursos, los tiempos de ejecución y las competencias requeridas. Un diseño secuencial puede extender la duración del estudio cuando la segunda fase depende de los resultados de la primera. Los diseños convergentes pueden demandar coordinación entre procedimientos diferentes y decisiones adicionales para relacionar las evidencias. La complejidad metodológica debe evaluarse frente a la contribución esperada, evitando incorporar componentes cuyo costo no se justifica científicamente.

La investigación mixta requiere reconocer que cada aproximación produce evidencias con condiciones particulares de interpretación. Las estimaciones estadísticas no pueden convertirse automáticamente en explicaciones sobre experiencias, ni las interpretaciones cualitativas sustituyen los procedimientos necesarios para estimar parámetros poblacionales. Su integración debe preservar estas diferencias y establecer relaciones argumentadas entre los conocimientos obtenidos. La fortaleza del enfoque reside en la complementariedad justificada de sus componentes, no en la presunción de que combinar métodos produce necesariamente resultados superiores.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

3.4 Coherencia del diseño metodológico, criterios de selección y límites de la inferencia

La coherencia del diseño metodológico constituye una condición fundamental para que las decisiones de investigación respondan de manera articulada al problema científico. Su evaluación requiere examinar la correspondencia entre las preguntas formuladas, los fundamentos teóricos, el enfoque seleccionado y las posibilidades de producir evidencia pertinente. Un diseño no adquiere rigor por incorporar numerosos procedimientos ni por emplear técnicas analíticas complejas. Su calidad depende de la capacidad para justificar cada decisión y establecer condiciones que permitan construir conclusiones compatibles con los objetivos del estudio.

La selección metodológica debe partir de la naturaleza de las preguntas de investigación. Cuando el propósito consiste en estimar magnitudes, comparar distribuciones o examinar asociaciones entre variables, los diseños cuantitativos pueden proporcionar recursos pertinentes. Las preguntas orientadas a comprender experiencias, significados o procesos contextualizados pueden requerir aproximaciones cualitativas. Los enfoques mixtos resultan justificables cuando la integración de diferentes evidencias contribuye a responder interrogantes que no podrían abordarse adecuadamente mediante componentes independientes. Estas correspondencias no representan reglas absolutas, sino criterios que deben valorarse según las características del fenómeno investigado.

Creswell y Creswell (2023) plantean la selección del enfoque como una decisión vinculada con las preguntas, los supuestos filosóficos y las estrategias disponibles. Esta relación permite reconocer que una metodología no debe seleccionarse exclusivamente por la familiaridad del investigador con determinadas técnicas. La conveniencia operativa puede influir en las decisiones, pero no sustituye la necesidad de justificar por qué un procedimiento resulta apropiado para producir el conocimiento esperado.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

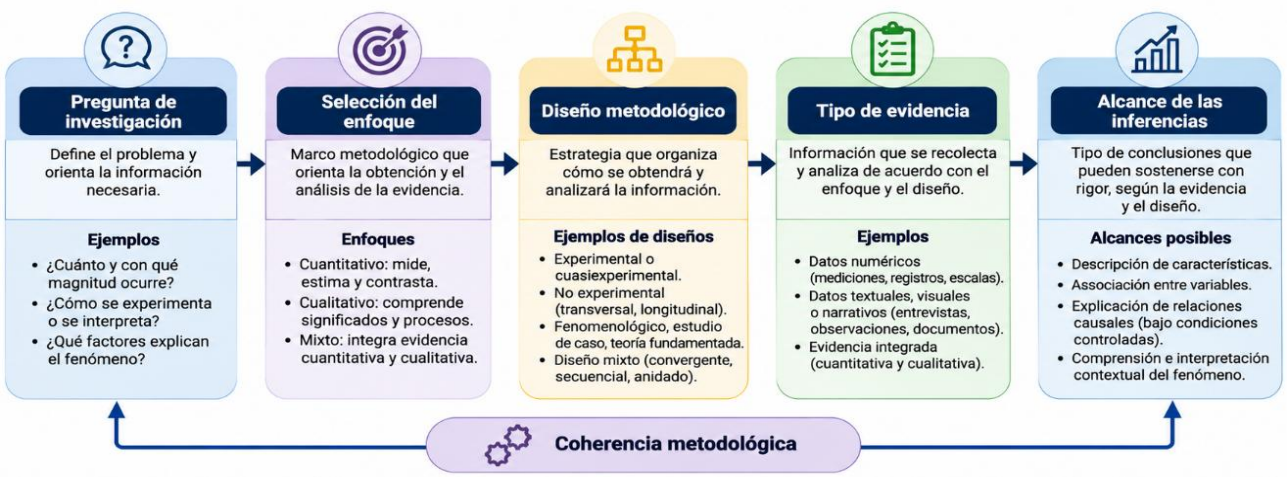


Figura 3 Coherencia entre preguntas, enfoque, diseño e inferencias científicas

La coherencia también exige distinguir entre enfoque, método, diseño y técnica. El enfoque expresa una orientación general sobre el tipo de conocimiento y evidencia que se pretende desarrollar. El método comprende una organización sistemática de procedimientos de indagación, mientras que el diseño establece la estructura específica mediante la cual se responderán las preguntas de investigación. Las técnicas constituyen recursos concretos para obtener o analizar información. Estas categorías no siempre se utilizan de manera idéntica entre disciplinas, por lo que su delimitación debe responder a una terminología explícita y consistente.

La selección del diseño requiere evaluar las posibilidades de observación, comparación e interpretación disponibles. Un estudio destinado a examinar cambios temporales necesita información compatible con esa finalidad, mientras que una investigación orientada a comprender procesos institucionales puede demandar una delimitación contextual más amplia. Las decisiones deben reconocer qué características del fenómeno pueden examinarse directamente y cuáles requieren inferencias sustentadas en supuestos adicionales. La correspondencia entre el diseño y las afirmaciones esperadas permite evitar objetivos que exceden las posibilidades reales de investigación.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

Reflexión final del capítulo III

Elegir cómo investigar es una de las decisiones más importantes y, al mismo tiempo, más desafiantes del trabajo científico. Cada fenómeno posee características particulares que no siempre pueden comprenderse desde una única perspectiva. Algunos problemas requieren medir, comparar y establecer relaciones; otros demandan escuchar, interpretar y comprender experiencias en su contexto. Reconocer estas diferencias nos permite entender que el valor de una investigación no depende del enfoque elegido, sino de la pertinencia de las decisiones que orientan su desarrollo.

Desde la práctica investigativa, aprendemos que los métodos no deben convertirse en límites para nuestra capacidad de comprender la realidad. La investigación cuantitativa ofrece herramientas para examinar patrones y relaciones mediante procedimientos sistemáticos, mientras que la cualitativa permite acercarnos a los significados, las experiencias y las particularidades de los fenómenos humanos. Los enfoques mixtos, por su parte, abren posibilidades de integración cuando la naturaleza del problema requiere articular distintas formas de evidencia. Ninguno de estos caminos garantiza por sí mismo resultados valiosos; su fortaleza reside en la coherencia entre las preguntas formuladas, el diseño adoptado y las conclusiones que pueden justificarse.

Uno de los aprendizajes más significativos para quien investiga consiste en abandonar la idea de que existe un método superior para cualquier situación. La madurez científica se manifiesta cuando somos capaces de examinar distintas alternativas, reconocer sus ventajas y limitaciones y justificar nuestras elecciones sin aferrarnos a preferencias personales. También implica comprender que un diseño rigurosamente desarrollado no elimina todas las incertidumbres y que las conclusiones deben respetar las condiciones bajo las cuales se obtuvieron las evidencias.

Al concluir este capítulo, resulta evidente que investigar exige tanto conocimiento metodológico como capacidad de reflexión. Seleccionar un enfoque o diseñar un estudio no debería ser un ejercicio de cumplimiento académico, sino una decisión consciente sobre la manera más adecuada de aproximarnos a aquello que deseamos comprender. La verdadera competencia investigativa se fortalece cuando aprendemos a relacionar nuestras preguntas con los procedimientos disponibles, reconocer los límites de nuestras inferencias y mantener una actitud abierta frente a otras perspectivas científicas.

La calidad de una investigación no se define por la complejidad del método utilizado, sino por la sabiduría con la que elegimos el camino, el rigor con el que lo recorremos y la honestidad con la que reconocemos hasta dónde nos permiten llegar sus resultados.

CAPÍTULO IV

Muestreo, técnicas e instrumentos para la obtención de datos



 ISBN: 978-9907-857-05-4

CAPÍTULO IV

4 Muestreo, técnicas e instrumentos para la obtención de datos

4.1 Población, muestra y selección de participantes o unidades de análisis

La selección de las unidades que formarán parte de una investigación constituye una decisión metodológica que condiciona la pertinencia de las evidencias y el alcance de las conclusiones. Su planificación requiere establecer qué elementos serán estudiados, cuáles son sus características relevantes y mediante qué procedimientos se incorporarán al proceso investigativo. La calidad de esta decisión no depende exclusivamente del número de observaciones disponibles, sino de la correspondencia entre la selección realizada, los objetivos científicos y las condiciones necesarias para interpretar los resultados.

La población de estudio comprende el conjunto de unidades que satisfacen determinados criterios de pertenencia y sobre las cuales se pretende producir conocimiento. Estas unidades pueden corresponder a personas, organizaciones, documentos, acontecimientos o elementos materiales, según la naturaleza del problema. Su definición exige precisar las características que determinan la inclusión y, cuando corresponda, los límites temporales, espaciales e institucionales. Una población formulada de manera excesivamente amplia puede generar dificultades para establecer procedimientos de selección y producir conclusiones cuyo alcance no se encuentra suficientemente justificado.

La distinción entre población objetivo y población accesible permite reconocer las condiciones reales de investigación. La primera representa el conjunto sobre el cual se desea formular conclusiones, mientras que la segunda comprende las unidades a las que efectivamente puede accederse mediante los recursos disponibles. Ambas pueden diferir por restricciones geográficas, administrativas, tecnológicas o

 ISBN: 978-9907-857-05-4

relacionadas con la participación. Esta discrepancia debe examinarse porque determinadas características de las unidades excluidas pueden influir en los resultados y limitar su generalización.

La unidad de análisis representa el elemento sobre el cual se construirán las afirmaciones científicas. No debe confundirse necesariamente con la unidad de observación, que corresponde a la fuente desde la cual se obtiene información. Una investigación sobre desempeño institucional puede utilizar respuestas de trabajadores como fuentes de información, aunque sus conclusiones se refieran a organizaciones. La distinción exige justificar cómo las observaciones individuales permiten representar propiedades colectivas, evitando trasladar automáticamente características de un nivel de análisis a otro.

La muestra constituye un subconjunto de unidades seleccionado mediante procedimientos definidos para obtener información relevante sobre el fenómeno investigado. Su utilización permite desarrollar estudios cuando examinar la totalidad de la población resulta innecesario, inviable o incompatible con los recursos disponibles. No obstante, la selección muestral introduce decisiones que afectan la precisión, la cobertura y las posibilidades de inferencia. Lohr (2021) destaca que el diseño de muestreo debe considerar tanto el mecanismo de selección como las características de la población y los procedimientos mediante los cuales se estimarán sus propiedades.

Los procedimientos probabilísticos utilizan mecanismos de selección aleatoria que permiten establecer probabilidades conocidas de inclusión para las unidades de la población, de acuerdo con el diseño adoptado. Esta propiedad proporciona fundamentos para la inferencia estadística basada en el diseño, siempre que se cumplan los supuestos correspondientes. La selección aleatoria debe diferenciarse de la participación voluntaria, pues permitir que las personas decidan libremente responder no equivale a disponer de un mecanismo probabilístico de incorporación.

El muestreo aleatorio simple permite seleccionar unidades mediante un procedimiento que otorga a cada subconjunto de un tamaño determinado la misma probabilidad de ser elegido. Su aplicación requiere disponer de un marco muestral apropiado y establecer mecanismos capaces de ejecutar correctamente la selección. Aunque presenta una estructura conceptual relativamente sencilla, puede resultar poco eficiente cuando la población se encuentra ampliamente dispersa o presenta diferencias relevantes entre subgrupos.

El muestreo estratificado organiza previamente la población en grupos definidos mediante características pertinentes y realiza selecciones probabilísticas dentro de ellos. Su aplicación puede contribuir a mejorar la precisión de determinadas estimaciones o garantizar una representación planificada de subpoblaciones relevantes. La estratificación requiere establecer criterios adecuados y considerar las diferencias en las probabilidades de inclusión durante el análisis, especialmente cuando se utilizan asignaciones desproporcionadas.

El muestreo por conglomerados selecciona agrupaciones naturales o administrativas de unidades, como instituciones, establecimientos o sectores territoriales. Su utilidad aparece cuando resulta más viable acceder a grupos que construir un listado completo de elementos individuales. Sin embargo, las unidades pertenecientes a un mismo conglomerado pueden presentar características semejantes, lo que afecta la precisión de las estimaciones. La estructura de agrupación debe incorporarse al diseño y al análisis, evitando tratar observaciones dependientes como si procedieran de una selección aleatoria simple.

Los procedimientos no probabilísticos utilizan criterios de incorporación que no proporcionan probabilidades conocidas de selección para todas las unidades. Su utilización puede responder a necesidades exploratorias, restricciones de acceso o propósitos científicos orientados hacia situaciones específicas. El muestreo por conveniencia incorpora unidades disponibles, mientras que la selección intencional se fundamenta en características relevantes para el estudio. Las estrategias

por cuotas, redes de contacto o cadena de referencias responden a lógicas distintas, cuyas limitaciones deben considerarse antes de interpretar los resultados.

La American Association for Public Opinion Research (AAPOR, 2022) advierte que las muestras no probabilísticas requieren especial transparencia respecto de sus procedimientos de selección y de las condiciones bajo las cuales se realizan inferencias. La aplicación de ponderaciones o ajustes estadísticos puede contribuir a corregir determinadas diferencias observables, pero no elimina automáticamente los sesgos relacionados con características no medidas. El tamaño elevado de una muestra no compensa necesariamente un mecanismo de selección que excluye sistemáticamente a determinados sectores de la población.

Tabla 3 Criterios de selección y posibilidades de inferencia según el procedimiento de muestreo

Procedimiento	Criterio principal de selección	Consideración metodológica
Aleatorio simple	Selección equiprobable de muestras de tamaño fijo	Permite inferencia basada en el diseño cuando existe un marco apropiado
Estratificado	Selección probabilística dentro de subgrupos definidos	Requiere considerar estratos y probabilidades de inclusión
Por conglomerados	Selección de agrupaciones de unidades	Exige considerar la dependencia entre observaciones
Por conveniencia	Accesibilidad o disponibilidad de participantes	No justifica por sí mismo estimaciones representativas
Intencional	Relevancia de las características para el problema	Favorece el estudio de casos pertinentes, sin garantizar representatividad estadística
Por redes o cadena de referencias	Incorporación mediante contactos entre participantes	Puede facilitar acceso a poblaciones difíciles de localizar, pero introduce dependencias y posibles sesgos

La determinación del tamaño muestral exige reconocer qué tipo de conocimiento se pretende producir. En investigaciones cuantitativas orientadas a estimar parámetros, intervienen factores como la variabilidad esperada, la precisión requerida, el nivel de confianza y las características del diseño. Cuando se busca contrastar hipótesis o estimar efectos, también pueden resultar pertinentes la magnitud del

efecto de interés, la potencia estadística y los supuestos del procedimiento analítico previsto. Las pérdidas esperadas y la falta de respuesta deben considerarse durante la planificación, sin asumir que una fórmula aislada proporciona automáticamente un tamaño adecuado.

Las correcciones por población finita y los efectos de diseño requieren atención cuando corresponden a las características del muestreo. Una estimación construida bajo el supuesto de selección aleatoria simple puede resultar inadecuada si las observaciones proceden de conglomerados o presentan probabilidades de inclusión desiguales. La precisión estadística tampoco debe confundirse con ausencia de sesgo. Una muestra numerosa puede ofrecer estimaciones con escasa variabilidad aparente y, al mismo tiempo, representar de manera insuficiente a la población objetivo.

La selección de participantes en investigaciones cualitativas responde a finalidades diferentes. Su propósito habitual consiste en incorporar experiencias, situaciones o perspectivas capaces de contribuir a la comprensión del fenómeno. El muestreo intencional puede orientarse hacia casos típicos, situaciones contrastantes o participantes que poseen conocimientos especialmente relevantes. La selección por máxima variación permite examinar diversidad de circunstancias, mientras que el muestreo teórico, desarrollado en determinadas tradiciones de teoría fundamentada, orienta nuevas incorporaciones según las necesidades conceptuales que emergen durante el análisis.

La suficiencia muestral cualitativa exige valorar la profundidad de la información y su capacidad para responder las preguntas de investigación. Hennink y Kaiser (2022), mediante una revisión sistemática de investigaciones empíricas sobre saturación, encontraron que determinados estudios con poblaciones relativamente homogéneas y objetivos delimitados alcanzaban saturación dentro de rangos reducidos de entrevistas. Sus resultados no deben convertirse en una regla universal, pues las necesidades de información cambian según la

diversidad de participantes, la complejidad conceptual y la modalidad analítica utilizada.

El concepto de saturación tampoco resulta apropiado para todas las tradiciones cualitativas. Braun y Clarke (2021) cuestionan su utilización como criterio universal en el análisis temático reflexivo, dado que la construcción de significados depende de procesos interpretativos que no pueden reducirse a la repetición de información. La decisión sobre el número de participantes debe mantener correspondencia con los fundamentos del estudio y reconocer que distintas aproximaciones utilizan criterios diferentes para valorar la suficiencia de los materiales.

La selección muestral adquiere rigor cuando sus procedimientos permiten comprender por qué fueron incorporadas determinadas unidades y cómo esa decisión condiciona las conclusiones. Documentar los criterios de elegibilidad, las dificultades de acceso, los mecanismos de reclutamiento y las pérdidas de participación contribuye a evaluar las evidencias obtenidas. La muestra no debe considerarse únicamente una cantidad de elementos, sino el resultado de decisiones científicas que establecen posibilidades y restricciones para el conocimiento producido.

4.2 Técnicas de medición, construcción de instrumentos y procedimientos de aplicación

La obtención de datos cuantitativos requiere procedimientos capaces de representar las propiedades de los fenómenos mediante observaciones comparables y registros susceptibles de análisis. La selección de una técnica depende de la naturaleza de las variables, de las condiciones de acceso a las unidades estudiadas y del nivel de precisión necesario para responder las preguntas de investigación. La calidad de la información no se establece exclusivamente por la utilización de instrumentos estandarizados, sino por la correspondencia entre aquello que se pretende conocer y los procedimientos mediante los cuales se obtiene la evidencia.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

La medición científica comprende un conjunto de operaciones orientadas a asignar valores o clasificaciones a determinadas propiedades de acuerdo con reglas explícitas. Esta actividad exige reconocer que algunos atributos pueden observarse directamente, mientras que otros requieren indicadores construidos a partir de definiciones teóricas. La relación entre el concepto y su representación empírica, establecida durante la operacionalización, proporciona las bases para seleccionar instrumentos apropiados. La precisión de un registro numérico carece de valor interpretativo cuando el procedimiento utilizado no representa adecuadamente el fenómeno investigado.

Las encuestas constituyen una de las técnicas utilizadas para obtener información sobre características, comportamientos, experiencias, opiniones y percepciones de una población. Su aplicación puede desarrollarse mediante modalidades presenciales, telefónicas, digitales o autoadministradas, según las condiciones del estudio. La elección del medio debe considerar las posibilidades de cobertura, las características de los participantes y los efectos que la modalidad puede producir sobre las respuestas. AAPOR (2022) destaca la necesidad de evaluar tanto la pertinencia de la encuesta para responder las preguntas científicas como las condiciones de acceso y participación de la población objetivo.

El cuestionario representa un instrumento estructurado que organiza preguntas e instrucciones destinadas a obtener información comparable. Su elaboración requiere establecer una correspondencia explícita entre las variables, las dimensiones de interés y los contenidos de los ítems. Las preguntas deben formularse mediante un lenguaje comprensible para la población, evitando ambigüedades, presuposiciones y expresiones que orienten injustificadamente las respuestas. Los términos técnicos pueden resultar pertinentes cuando corresponden al conocimiento de los participantes, pero su utilización requiere asegurar que sean interpretados de manera consistente.

La formulación de preguntas exige examinar la cantidad de información solicitada en cada ítem. Una pregunta que reúne dos condiciones diferentes puede generar respuestas difíciles de interpretar cuando los participantes mantienen posiciones distintas respecto de cada una. También deben evitarse formulaciones que presuponen acontecimientos, comportamientos o conocimientos no necesariamente compartidos. La precisión lingüística contribuye a reducir errores de respuesta, aunque no elimina las diferencias de interpretación derivadas de experiencias y contextos particulares.

Las opciones de respuesta deben mantener correspondencia con el contenido de la pregunta y con las características del atributo medido. Las categorías nominales requieren una organización que permita clasificar adecuadamente las respuestas, mientras que las escalas ordinales incorporan grados o niveles cuya interpretación debe estar claramente definida. Las alternativas deben examinarse para evitar superposiciones, omisiones relevantes y desequilibrios que favorezcan determinadas respuestas. La inclusión de opciones como «no sabe» o «no corresponde» puede resultar necesaria cuando los participantes no disponen de información suficiente o cuando una pregunta no se aplica a su situación.

Las escalas de respuesta utilizadas para valorar actitudes, percepciones o experiencias requieren una construcción especialmente cuidadosa. DeVellis y Thorpe (2022) examinan los fundamentos del desarrollo de escalas y las decisiones relacionadas con la selección de ítems, las opciones de respuesta y la evaluación de sus propiedades. La incorporación de numerosos ítems no garantiza una representación adecuada del constructo, especialmente cuando sus contenidos son redundantes o responden a dimensiones conceptuales diferentes. La extensión debe justificarse por la necesidad de obtener información suficiente sin imponer cargas innecesarias a los participantes.

La construcción de instrumentos puede organizarse mediante una secuencia que comprende la definición del propósito de medición, la

elaboración de especificaciones, la formulación de ítems y la evaluación preliminar de su funcionamiento. Las especificaciones permiten determinar qué dimensiones serán representadas y qué tipos de observaciones resultan pertinentes. La revisión por especialistas puede contribuir a examinar la relevancia, claridad y cobertura de los contenidos, aunque el acuerdo entre evaluadores no sustituye otras evidencias necesarias para justificar las interpretaciones de los resultados.

La adaptación de instrumentos existentes exige reconocer las condiciones para las cuales fueron desarrollados. Una escala utilizada satisfactoriamente en determinada población puede presentar diferencias de significado cuando se aplica a personas con características lingüísticas, culturales o educativas distintas. La traducción literal no garantiza equivalencia conceptual. Pueden requerirse procedimientos de adaptación lingüística, revisión especializada y evaluación empírica para determinar si las interpretaciones previstas continúan siendo defendibles.

Las entrevistas cognitivas permiten examinar cómo comprenden los participantes las preguntas y qué procesos utilizan para formular sus respuestas. Su aplicación durante el desarrollo de un cuestionario puede revelar dificultades relacionadas con la interpretación de términos, la recuperación de información o la selección de alternativas. AAPOR (2022) recomienda utilizar procedimientos de evaluación preliminar con personas cuyas características sean semejantes a las de la población objetivo, de manera que puedan identificarse problemas antes de la aplicación definitiva.

La prueba piloto cumple una función distinta, aunque complementaria. Permite examinar el funcionamiento del procedimiento de aplicación, la duración estimada, las instrucciones, los mecanismos de registro y las posibles dificultades operativas. Su propósito es reconocer problemas que podrían comprometer la obtención de información durante el estudio principal. Los resultados de una prueba

piloto no deben presentarse automáticamente como evidencia suficiente de validez o confiabilidad, especialmente cuando el número de participantes o las condiciones de aplicación no permiten realizar tales evaluaciones.

La administración de instrumentos requiere establecer condiciones que reduzcan las diferencias no justificadas entre participantes. La capacitación de quienes obtienen la información, la claridad de las instrucciones y la preparación de los materiales contribuyen a mantener procedimientos consistentes. Ogle et al. (2023) examinan aspectos relacionados con la administración de encuestas, incluyendo las estrategias de contacto, el seguimiento de participantes y las dificultades asociadas con la falta de respuesta. Estas decisiones forman parte de la calidad de la investigación porque condicionan qué información se obtiene y qué sectores de la población terminan representados.

Las técnicas de observación estructurada permiten registrar comportamientos, acontecimientos o características mediante categorías previamente definidas. Su aplicación requiere establecer criterios que permitan reconocer las manifestaciones relevantes y distinguirlas de otras situaciones semejantes. Las listas de cotejo, escalas de observación y protocolos de registro pueden contribuir a la consistencia de los datos, siempre que sus categorías correspondan con el fenómeno y que los observadores comprendan adecuadamente los criterios utilizados.

Los registros administrativos y las bases de datos institucionales representan fuentes alternativas de información que pueden reducir la necesidad de obtener nuevos datos directamente de los participantes. Su utilización exige examinar los propósitos originales de recopilación, la cobertura, las definiciones empleadas y la existencia de modificaciones en los procedimientos de registro. Una base de datos extensa no garantiza precisión ni completitud, especialmente cuando fue construida para necesidades operativas diferentes de las preguntas científicas formuladas.

La obtención de información mediante sensores, dispositivos digitales o sistemas automatizados requiere controles relacionados con la calibración, el funcionamiento de los equipos y las condiciones de captura. La frecuencia de registro, la resolución de las mediciones y los procedimientos de procesamiento pueden modificar las características de los datos disponibles. Las tecnologías de medición ofrecen posibilidades de precisión y continuidad, pero también pueden introducir errores sistemáticos cuando sus supuestos de funcionamiento no corresponden con las circunstancias reales de aplicación.

La organización de los procedimientos debe contemplar mecanismos de protección de la información y trazabilidad de los registros. La identificación de versiones de instrumentos, las fechas de aplicación y las modificaciones autorizadas permiten reconstruir cómo se obtuvieron los datos. También deben establecerse condiciones para detectar registros incompletos, duplicaciones y posibles errores de captura. Estas decisiones favorecen la transparencia y proporcionan una base confiable para las etapas posteriores de procesamiento y análisis.

La construcción de instrumentos y su aplicación constituyen actividades interdependientes. Un instrumento conceptualmente adecuado puede producir información deficiente cuando las condiciones de administración generan respuestas incompletas o sesgadas. Del mismo modo, una aplicación técnicamente uniforme no corrige las limitaciones de un instrumento mal construido. La calidad de los datos depende de la consistencia entre la definición del atributo, el procedimiento de medición y las circunstancias en que se realiza la observación.

4.3 Técnicas cualitativas de obtención de información y organización del trabajo de campo

La obtención de información cualitativa comprende procedimientos orientados a documentar experiencias, prácticas, interacciones y significados relevantes para comprender un fenómeno.

Su desarrollo exige seleccionar fuentes capaces de proporcionar información contextualizada y establecer condiciones que permitan examinar las perspectivas de quienes participan en la investigación. La profundidad no depende únicamente de la cantidad de materiales recopilados, sino de su pertinencia, riqueza descriptiva y relación con las preguntas científicas.

Las entrevistas cualitativas permiten explorar interpretaciones, experiencias y procesos mediante intercambios comunicativos orientados por propósitos de investigación. Su utilización resulta pertinente cuando se necesita comprender cómo las personas explican determinadas situaciones, atribuyen significados a sus experiencias o interpretan relaciones sociales. Knott et al. (2022) examinan las entrevistas como procedimientos de investigación que requieren decisiones específicas de diseño, conducción y evaluación. Aunque la conversación constituye su principal recurso, una entrevista científica se diferencia de un intercambio informal por la intencionalidad de sus preguntas y la sistematicidad con que se documenta la información.

Las entrevistas pueden presentar diferentes grados de estructuración. Las modalidades estructuradas mantienen preguntas y procedimientos previamente establecidos, mientras que las semiestructuradas utilizan una guía temática que permite introducir interrogantes de profundización. Las entrevistas abiertas ofrecen mayor flexibilidad para explorar aspectos que adquieren relevancia durante el intercambio. La elección depende del conocimiento disponible sobre el fenómeno, de las características de los participantes y del tipo de información necesaria para responder las preguntas.

La guía de entrevista constituye un recurso de orientación que organiza los temas esenciales sin imponer necesariamente una secuencia rígida. Su elaboración requiere transformar los objetivos del estudio en interrogantes comprensibles, abiertos y pertinentes. Las preguntas deben permitir que los participantes desarrollen sus respuestas mediante sus propias experiencias, evitando formulaciones que anticipen explicaciones

 ISBN: 978-9907-857-05-4

o valoraciones. Kallio et al. (2016), mediante una revisión metodológica, proponen considerar los conocimientos previos, la elaboración de una guía preliminar y su evaluación piloto como componentes relevantes para mejorar la calidad de las entrevistas semiestructuradas.

La conducción de entrevistas exige desarrollar una escucha atenta y reconocer oportunidades de profundización. Las preguntas complementarias pueden utilizarse para aclarar acontecimientos, explorar significados o comprender relaciones que aparecen durante la conversación. Su formulación debe evitar inducir respuestas o reemplazar las interpretaciones de los participantes por las expectativas del investigador. Los silencios, las contradicciones aparentes y los cambios de énfasis pueden aportar información significativa, aunque su interpretación requiere prudencia y atención al contexto comunicativo.

La relación entre entrevistador y participante influye en las condiciones de obtención de información. Las diferencias de autoridad, edad, posición institucional o experiencia pueden afectar la disposición a expresar opiniones y describir situaciones sensibles. La creación de condiciones de confianza contribuye a facilitar la participación, pero no elimina las asimetrías presentes en la interacción. La investigación debe reconocer estas circunstancias y examinar sus posibles efectos sobre los materiales obtenidos.

Los grupos focales permiten estudiar perspectivas e interpretaciones mediante la interacción entre participantes convocados para discutir cuestiones relacionadas con el problema investigado. Su aporte no consiste únicamente en reunir respuestas individuales dentro de un mismo espacio, sino en observar cómo las personas elaboran, contrastan o modifican posiciones durante la conversación colectiva. La interacción puede revelar acuerdos, discrepancias y significados compartidos que resultarían menos visibles mediante entrevistas individuales.

La planificación de grupos focales requiere considerar la composición del grupo, las relaciones entre participantes y las condiciones necesarias para facilitar la discusión. Una excesiva homogeneidad puede limitar la diversidad de experiencias, mientras que diferencias jerárquicas pronunciadas pueden restringir la participación de determinadas personas. La moderación debe favorecer intervenciones equilibradas y evitar que algunas perspectivas dominen sistemáticamente el intercambio. Las conclusiones deben reconocer que la información se produce dentro de una situación colectiva específica y no representa necesariamente las opiniones de una población más amplia.

La observación cualitativa permite examinar prácticas, interacciones y acontecimientos en los escenarios donde se desarrollan. Puede adquirir modalidades participantes o no participantes, según el grado de intervención del investigador y las características del contexto. Su utilidad reside en la posibilidad de documentar acciones y condiciones que no siempre aparecen en los relatos retrospectivos. La observación requiere delimitar los acontecimientos relevantes, reconocer la influencia de la presencia del investigador y establecer criterios que permitan organizar las descripciones.

Las notas de campo constituyen un recurso fundamental para documentar acontecimientos, circunstancias y reflexiones surgidas durante la investigación. Deben diferenciarse, cuando resulte pertinente, los registros descriptivos de las primeras interpretaciones analíticas, evitando presentar inferencias personales como observaciones directas. Las notas pueden incorporar información sobre condiciones espaciales, interacciones, cambios en el contexto y situaciones que afectan la comprensión del fenómeno. Su elaboración cercana al momento de observación contribuye a conservar detalles que podrían perderse posteriormente.

El análisis documental requiere obtener materiales cuya procedencia y contenido resulten pertinentes para las preguntas

científicas. Los documentos institucionales, publicaciones, archivos históricos, comunicaciones y registros digitales pueden proporcionar información sobre procesos, decisiones y representaciones. Su selección exige examinar la autenticidad, el propósito de producción y las condiciones de conservación. Un documento no constituye una descripción neutral de los acontecimientos, pues su contenido responde a finalidades, convenciones y circunstancias particulares.

Las fuentes digitales amplían las posibilidades de observación y documentación, especialmente cuando determinados fenómenos se desarrollan mediante plataformas de comunicación o interacción en línea. Su utilización requiere distinguir entre información públicamente accesible y materiales cuya recopilación puede generar expectativas legítimas de privacidad. La disponibilidad técnica de contenidos no elimina las responsabilidades éticas relacionadas con su uso, almacenamiento y difusión. También deben considerarse las modificaciones de las plataformas y las condiciones que pueden afectar la permanencia o autenticidad de los registros.

La organización del trabajo de campo comprende decisiones logísticas y científicas que deben mantenerse articuladas. La programación de actividades, la preparación de instrumentos, el acceso a escenarios y la coordinación con participantes constituyen condiciones para obtener información pertinente. La planificación debe permitir ajustes justificados cuando surgen acontecimientos relevantes, sin convertir la flexibilidad en ausencia de control. Las modificaciones en los procedimientos deben documentarse para facilitar la comprensión de cómo se construyó el material empírico.

La reflexividad acompaña estas decisiones mediante el examen de la influencia que ejercen las posiciones, experiencias y relaciones del investigador. Olmos-Vega et al. (2023) describen la reflexividad como una práctica continua que permite analizar críticamente la participación del investigador en la producción del conocimiento. Su aplicación comprende el reconocimiento de expectativas iniciales, relaciones de poder y

 ISBN: 978-9907-857-05-4

decisiones que pueden condicionar el acceso a determinadas experiencias. No busca eliminar la subjetividad mediante una declaración formal, sino comprender cómo interviene en el desarrollo de la investigación.

La gestión de los materiales exige establecer procedimientos de identificación, organización y conservación. Las grabaciones, transcripciones, notas y documentos deben mantenerse vinculados con información suficiente para reconocer su procedencia y las condiciones de obtención. La utilización de códigos de identificación puede contribuir a proteger la confidencialidad, siempre que exista una separación adecuada entre los registros de investigación y los datos personales que permitan reconocer a los participantes. Los permisos de acceso, las copias de seguridad y las condiciones de eliminación deben responder a las exigencias éticas y normativas aplicables.

La transcripción de entrevistas y discusiones colectivas representa una transformación del material original en un registro textual. Las decisiones sobre la inclusión de pausas, expresiones no verbales o características del lenguaje dependen de las necesidades analíticas. Una transcripción puede conservar adecuadamente el contenido verbal y perder aspectos relevantes de la interacción, por lo que es necesario establecer convenciones compatibles con el enfoque utilizado. La automatización de este procedimiento puede facilitar el trabajo, pero requiere verificar posibles errores de reconocimiento y proteger la información proporcionada por los participantes.

La obtención de información cualitativa exige una relación permanente entre las preguntas científicas, las fuentes seleccionadas y las condiciones de producción de los materiales. La profundidad del trabajo de campo se manifiesta en la capacidad para documentar aspectos significativos del fenómeno y reconocer circunstancias que condicionan su interpretación. La organización sistemática de estos procedimientos proporciona las bases para desarrollar análisis

fundamentados, sin confundir la acumulación de información con una comprensión científicamente suficiente.

4.4 Calidad de los datos: validez, confiabilidad, credibilidad y control de sesgos

La calidad de los datos constituye una condición esencial para establecer la solidez de las interpretaciones científicas. Su evaluación requiere examinar si la información obtenida representa adecuadamente los fenómenos estudiados, si los procedimientos permiten producir registros consistentes y si las condiciones de obtención introducen distorsiones relevantes. La disponibilidad de una cantidad considerable de datos no garantiza resultados confiables cuando existen deficiencias en la selección de unidades, la medición o la documentación de los acontecimientos. La evaluación debe responder a las características de la investigación y reconocer que distintos tipos de evidencia requieren criterios específicos.

La validez representa una dimensión fundamental de la calidad de las mediciones. Los estándares elaborados por la American Educational Research Association, la American Psychological Association y el National Council on Measurement in Education (2014) establecen que la validez se relaciona con el grado en que la evidencia y la teoría respaldan las interpretaciones de las puntuaciones para los usos previstos. Esta concepción evita tratarla como una propiedad permanente e independiente de las condiciones de aplicación de un instrumento. Una medida puede resultar adecuada para determinado propósito y presentar limitaciones cuando se utiliza en poblaciones o circunstancias diferentes.

La evaluación de validez comprende distintas fuentes de evidencia que permiten examinar la correspondencia entre el constructor y sus representaciones empíricas. La evidencia basada en el contenido considera la pertinencia y representatividad de los elementos incluidos en el instrumento. La relacionada con los procesos de respuesta examina

cómo interpretan y responden los participantes. Las evidencias sobre la estructura interna permiten valorar si las relaciones entre los ítems resultan compatibles con la organización conceptual propuesta, mientras que las relaciones con otras variables pueden contribuir a examinar interpretaciones teóricas y aplicaciones previstas.

Estas fuentes no constituyen procedimientos aislados que deban aplicarse mecánicamente en todas las investigaciones. Su selección depende del propósito de medición y de las afirmaciones que se pretende justificar. La evaluación mediante especialistas puede proporcionar información relevante sobre el contenido de un instrumento, pero no demuestra por sí sola que sus puntuaciones representen adecuadamente un constructo. Del mismo modo, la identificación de una estructura estadística compatible con una propuesta teórica no elimina la necesidad de examinar otros aspectos de su funcionamiento.

Mokkink et al. (2024), al actualizar las orientaciones COSMIN para la revisión sistemática de instrumentos de resultados comunicados por pacientes, destacan la importancia de evaluar las propiedades de medición y la evidencia de validez de contenido. Aunque estas recomendaciones se desarrollan para una clase específica de instrumentos, ilustran la necesidad de relacionar la evaluación de calidad con las características de las medidas y sus aplicaciones. Sus criterios no deben trasladarse automáticamente a instrumentos de otras disciplinas sin considerar las diferencias conceptuales y metodológicas correspondientes.

La confiabilidad se relaciona con la consistencia de las mediciones bajo condiciones pertinentes. Su evaluación permite examinar hasta qué punto las puntuaciones presentan variaciones atribuibles a errores de medición y no a diferencias reales del atributo estudiado. Las estrategias utilizadas dependen de la naturaleza del instrumento y pueden comprender evaluaciones de estabilidad temporal, consistencia entre elementos o concordancia entre observadores. Ningún procedimiento

proporciona una garantía universal de confiabilidad, pues cada uno examina fuentes de variación diferentes.

La estabilidad temporal resulta pertinente cuando se espera que el atributo medido permanezca relativamente constante durante el intervalo considerado. Su evaluación puede presentar dificultades cuando el fenómeno cambia efectivamente entre aplicaciones. La consistencia interna, por su parte, permite examinar determinadas relaciones entre los elementos que integran una escala, pero no demuestra por sí sola que todos representen adecuadamente el mismo constructo. DeVellis y Thorpe (2022) destacan la necesidad de comprender los fundamentos de las medidas y las condiciones que permiten interpretar sus propiedades, evitando reducir la calidad psicométrica a un único indicador estadístico.

Los coeficientes de consistencia interna deben interpretarse considerando los supuestos de cada estimador y las características de los ítems. Un valor elevado del alfa de Cronbach puede encontrarse influido por la cantidad de elementos y sus relaciones, sin demostrar necesariamente una estructura unidimensional. La utilización de otros estimadores tampoco resuelve automáticamente los problemas conceptuales de una escala. La selección del procedimiento debe responder al modelo de medición, a la estructura de las respuestas y a los propósitos de interpretación.

La concordancia entre observadores adquiere relevancia cuando la obtención de datos requiere clasificar acontecimientos, comportamientos o características mediante criterios previamente establecidos. Las diferencias pueden originarse en instrucciones ambiguas, categorías insuficientemente delimitadas o variaciones en la aplicación de los procedimientos. La capacitación y la evaluación de concordancia permiten reconocer algunas de estas dificultades. No obstante, estos criterios no deben imponerse indiscriminadamente a aproximaciones cualitativas reflexivas que conciben la interpretación

 ISBN: 978-9907-857-05-4

como una actividad analítica situada y no como la aplicación uniforme de categorías fijas.

La validez y la confiabilidad mantienen una relación necesaria, pero no equivalente. Una medida puede producir puntuaciones estables y representar de manera insuficiente aquello que pretende estudiar. También puede aproximarse conceptualmente al atributo de interés y presentar variaciones importantes derivadas de dificultades de aplicación. Su evaluación conjunta permite identificar limitaciones que permanecerían ocultas si únicamente se examinara la consistencia numérica de los resultados.



Figura 4 Calidad de los datos y control de errores en la investigación científica

El control de sesgos comprende la identificación de mecanismos capaces de producir distorsiones sistemáticas en las observaciones o estimaciones. A diferencia de determinadas variaciones aleatorias, los sesgos no desaparecen necesariamente al incrementar el número de registros. Pueden originarse durante la selección de participantes, la formulación de preguntas, la aplicación de instrumentos o la conservación de los datos. Su presencia debe examinarse según las

 ISBN: 978-9907-857-05-4

características del procedimiento y las condiciones bajo las cuales se pretende construir conocimiento.

El sesgo de selección aparece cuando los mecanismos de incorporación o permanencia de unidades producen diferencias relevantes para la pregunta de investigación. La falta de cobertura de determinados sectores, las restricciones de acceso o las decisiones de participación pueden modificar la composición de los datos disponibles. Lohr (2021) examina estas dificultades dentro del diseño de encuestas, destacando la importancia de considerar los procedimientos de selección y los problemas derivados de la ausencia de respuesta. La corrección estadística de determinadas diferencias puede resultar útil, pero su eficacia depende de los supuestos y de la información disponible.

Los sesgos de información se relacionan con errores sistemáticos en la obtención o clasificación de los registros. Las preguntas sugestivas, las dificultades de recuerdo y las diferencias en la interpretación de alternativas pueden afectar las respuestas. También pueden presentarse cuando las personas modifican sus declaraciones para ajustarlas a expectativas sociales o institucionales. AAPOR (2022) recomienda examinar la formulación de preguntas, las modalidades de aplicación y las condiciones de participación para reducir problemas que comprometan la calidad de las encuestas.

La falta de respuesta requiere distinguir entre la ausencia de participación de unidades seleccionadas y la omisión de determinados ítems. Ambas situaciones pueden afectar la información disponible, aunque sus consecuencias dependen de los mecanismos que las producen. Una tasa elevada de respuesta no demuestra automáticamente ausencia de sesgo, del mismo modo que una tasa reducida no permite cuantificar por sí sola la magnitud de la distorsión. La evaluación debe considerar las características conocidas de quienes participan, las condiciones de reclutamiento y las diferencias relevantes respecto de la población objetivo.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

Los registros incompletos, duplicados o inconsistentes también pueden comprometer la calidad de los datos. Su identificación exige establecer procedimientos de revisión capaces de distinguir errores de captura, respuestas legítimas poco frecuentes y situaciones que requieren comprobación adicional. La eliminación automática de observaciones aparentemente atípicas puede introducir nuevas distorsiones cuando estas representan características reales del fenómeno. Las decisiones de corrección deben fundamentarse en reglas explícitas y conservar información suficiente para reconstruir las modificaciones realizadas.

En las investigaciones cualitativas, la credibilidad se relaciona con la consistencia entre los materiales obtenidos y las interpretaciones elaboradas. Su evaluación requiere examinar si las afirmaciones encuentran respaldo suficiente en las experiencias, prácticas o acontecimientos documentados y si consideran las condiciones en que se produjo la información. La credibilidad no equivale a demostrar que existe una interpretación única y definitiva, sino a ofrecer argumentos capaces de sostener una comprensión rigurosa del fenómeno.

La triangulación puede contribuir a examinar un fenómeno mediante diferentes fuentes, métodos o perspectivas. Su utilización resulta pertinente cuando permite ampliar la comprensión o reconocer discrepancias significativas entre materiales. Sin embargo, la coincidencia entre fuentes no demuestra automáticamente la validez de una interpretación, pues pueden compartir limitaciones. Las diferencias tampoco deben eliminarse para construir una apariencia de consistencia. Su análisis puede revelar dimensiones relevantes que no resultaban visibles mediante una sola fuente.

Reflexión final del capítulo IV

Toda investigación adquiere una dimensión más cercana a la realidad cuando llega el momento de obtener información. Es entonces cuando las decisiones metodológicas dejan de ser planteamientos

teóricos y se enfrentan a las condiciones concretas del fenómeno estudiado. Seleccionar una muestra, elegir una técnica o construir un instrumento implica mucho más que cumplir un procedimiento: significa decidir qué aspectos de la realidad serán observados, cómo se recogerán las evidencias y qué posibilidades tendremos de comprender aquello que nos hemos propuesto investigar.

La experiencia investigativa nos enseña que disponer de una gran cantidad de datos no garantiza necesariamente un conocimiento más profundo. Una muestra numerosa puede resultar insuficiente si no responde a los propósitos del estudio, del mismo modo que un instrumento cuidadosamente elaborado puede producir información poco útil cuando se aplica sin considerar las características de quienes participan. Por ello, la calidad de una investigación no depende únicamente de cuánto logramos recopilar, sino de la pertinencia, consistencia y confiabilidad de la información obtenida.

Uno de los aprendizajes más importantes de esta etapa consiste en reconocer que detrás de cada dato existen circunstancias que merecen ser comprendidas. Las respuestas de una persona, las observaciones realizadas en un contexto o los registros obtenidos mediante un instrumento no constituyen representaciones perfectas de la realidad. Pueden estar condicionados por experiencias, interpretaciones, errores de medición o situaciones que escapan al control del investigador. Reconocer estas limitaciones no debilita el trabajo científico; por el contrario, demuestra una actitud responsable frente a la complejidad de los fenómenos estudiados.

La rigurosidad también se expresa en el respeto hacia quienes hacen posible la investigación. Seleccionar participantes, realizar entrevistas, aplicar cuestionarios o desarrollar observaciones exige sensibilidad, transparencia y compromiso ético. Ninguna necesidad de información debería situarse por encima de la dignidad, la privacidad o el bienestar de las personas. Investigar responsablemente significa comprender que los participantes no son simples fuentes de datos, sino

 ISBN: 978-9907-857-05-4

seres humanos cuyas experiencias y contribuciones merecen consideración.

Al concluir este capítulo, comprendemos que el muestreo, las técnicas y los instrumentos representan decisiones fundamentales para construir evidencias científicas de calidad. Su verdadero valor reside en la coherencia con el problema investigado, el cuidado con el que se aplican y la capacidad de reconocer los posibles errores y sesgos. La madurez del investigador se manifiesta tanto en su habilidad para obtener información como en su disposición para cuestionar su calidad, reconocer sus límites y utilizarla con responsabilidad.

El valor de una investigación no está en la cantidad de datos que logra reunir, sino en el rigor con el que los obtiene, la sensibilidad con la que comprende su origen y la responsabilidad con la que los transforma en conocimiento.

CAPÍTULO V

Análisis, interpretación y comunicación del conocimiento científico



 ISBN: 978-9907-857-05-4

CAPÍTULO V

5 Análisis, interpretación y comunicación del conocimiento científico

5.1 Preparación, procesamiento y análisis estadístico de datos cuantitativos

El análisis de datos cuantitativos comprende un conjunto de procedimientos orientados a transformar registros empíricos en información científicamente interpretable. Su desarrollo exige organizar las observaciones, examinar su consistencia y seleccionar recursos estadísticos compatibles con las preguntas de investigación. La utilización de técnicas analíticas avanzadas no garantiza resultados rigurosos cuando los datos presentan deficiencias o los procedimientos no responden a los propósitos del estudio. La calidad del análisis depende de la relación entre las características de la información, los supuestos metodológicos y las inferencias que se pretende construir.

La preparación de los datos constituye una fase indispensable para reconocer las condiciones en que fueron obtenidos y determinar su adecuación para el análisis. Los registros procedentes de cuestionarios, sistemas institucionales o dispositivos de medición pueden presentar inconsistencias de formato, errores de codificación, observaciones duplicadas y valores ausentes. Su identificación requiere procedimientos sistemáticos de revisión que permitan distinguir entre dificultades de registro y características legítimas del fenómeno. La modificación de los datos sin criterios explícitos puede introducir distorsiones y comprometer la interpretación posterior.

La organización de una base de datos exige establecer una estructura que permita identificar las unidades de observación y las variables correspondientes. La codificación de respuestas, la definición de categorías y la identificación de valores perdidos deben seguir reglas documentadas. Cuando se integran registros procedentes de diferentes

fuentes, resulta necesario comprobar la correspondencia de identificadores, unidades de medida y períodos de observación. Los errores de vinculación pueden producir asociaciones inexistentes o modificar relaciones reales, incluso cuando los procedimientos estadísticos posteriores se ejecutan correctamente.

La depuración requiere examinar valores incompatibles con las condiciones definidas para cada variable. Una edad negativa, una respuesta ubicada fuera de las categorías previstas o una fecha cronológicamente imposible pueden revelar dificultades de registro. Los valores extremos no deben eliminarse automáticamente, porque pueden representar manifestaciones reales del fenómeno investigado. Gelman et al. (2020) destacan la importancia de examinar los datos mediante procedimientos exploratorios y considerar las características del problema antes de establecer modelos estadísticos. La revisión debe permitir reconocer observaciones inusuales sin confundirlas necesariamente con errores.

Los datos faltantes representan una dificultad cuya importancia depende de su frecuencia, distribución y mecanismos de producción. La ausencia de información puede relacionarse con dificultades operativas, decisiones de participación o características del fenómeno estudiado. Enders (2022) examina distintas estrategias para abordar estos problemas, incluyendo procedimientos basados en máxima verosimilitud, imputación múltiple y modelos estadísticos que consideran la información incompleta. La elección requiere evaluar los supuestos de cada alternativa y las posibles consecuencias para las estimaciones.

La eliminación de registros incompletos puede reducir la información disponible y producir sesgos cuando la ausencia de datos se relaciona con características relevantes de las unidades estudiadas. La imputación tampoco debe concebirse como un procedimiento capaz de recuperar automáticamente valores desconocidos. Las estimaciones incorporadas dependen de modelos y supuestos que requieren justificación. El tratamiento de datos faltantes debe documentarse,

 ISBN: 978-9907-857-05-4

especialmente cuando diferentes decisiones pueden modificar sustancialmente los resultados.

El análisis exploratorio permite reconocer la estructura de la información antes de aplicar procedimientos inferenciales. Comprende el examen de distribuciones, medidas descriptivas y representaciones gráficas que facilitan identificar patrones, variabilidad y posibles relaciones entre variables. Su finalidad no consiste únicamente en producir estadísticas preliminares, sino en comprender las características empíricas de los datos y detectar condiciones que podrían afectar los análisis previstos. La exploración debe conservar una distinción clara entre observaciones descriptivas e hipótesis formuladas antes de examinar los resultados.

Las medidas de tendencia central permiten resumir determinados aspectos de una distribución, aunque su interpretación depende de la naturaleza de la variable. La media aritmética resulta útil para representar el promedio de valores numéricos, pero puede verse afectada por observaciones extremas. La mediana proporciona información sobre la posición central de una distribución y puede resultar más apropiada cuando existe asimetría considerable. La moda identifica las categorías o valores más frecuentes, con aplicaciones pertinentes en variables cualitativas y cuantitativas. Ninguna medida resume adecuadamente todas las características de una distribución.

La dispersión complementa esta información mediante indicadores que permiten reconocer diferencias entre observaciones. La desviación estándar representa la variabilidad de los valores alrededor de la media, mientras que el rango intercuartílico describe la amplitud comprendida entre determinados cuantiles. Su selección debe responder a las propiedades de la distribución y a los objetivos analíticos. Presentar únicamente medidas centrales puede ocultar diferencias relevantes cuando los datos muestran elevada heterogeneidad.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

Las representaciones gráficas contribuyen a examinar distribuciones y relaciones que podrían resultar difíciles de identificar mediante tablas numéricas. Los histogramas permiten reconocer la forma aproximada de una distribución, mientras que los diagramas de dispersión facilitan explorar relaciones entre variables cuantitativas. Las representaciones deben construirse mediante escalas apropiadas y conservar la correspondencia entre los valores y su expresión visual. La selección de intervalos, ejes o categorías puede modificar la percepción de las diferencias, por lo que debe justificarse cuando influya sustancialmente en la interpretación.

La estadística inferencial permite formular estimaciones y evaluar proposiciones acerca de parámetros o relaciones que exceden las observaciones disponibles. Su aplicación requiere considerar la estructura muestral, las características de las variables y los supuestos de los procedimientos seleccionados. Los resultados inferenciales no deben interpretarse como afirmaciones independientes del diseño de investigación. Una estimación matemáticamente correcta puede carecer de validez para la población objetivo cuando las condiciones de selección o medición no justifican su generalización.

Las pruebas de hipótesis constituyen herramientas para evaluar la compatibilidad de determinadas observaciones con modelos estadísticos previamente establecidos. El valor *p* expresa una probabilidad calculada bajo un modelo y sus supuestos, pero no representa directamente la probabilidad de que una hipótesis sea verdadera. Wasserstein et al. (2019) cuestionan la utilización de umbrales convencionales de significación como criterios suficientes para establecer conclusiones científicas. Su propuesta enfatiza la necesidad de considerar la magnitud de los resultados, la incertidumbre y las características sustantivas del problema.

La interpretación estadística requiere distinguir entre significación, magnitud del efecto y relevancia científica. Una asociación puede alcanzar significación estadística y representar una relación de

escasa importancia práctica. También pueden obtenerse estimaciones compatibles con efectos relevantes sin alcanzar un umbral convencional cuando la información disponible presenta elevada incertidumbre. La ausencia de significación estadística no demuestra automáticamente la inexistencia de una relación. Las conclusiones deben considerar la precisión de las estimaciones y los valores que permanecen compatibles con la evidencia.

Los intervalos de confianza proporcionan información sobre la incertidumbre de las estimaciones bajo determinados supuestos estadísticos. Su interpretación debe reconocer que, en el enfoque frecuentista convencional, el nivel de confianza describe una propiedad del procedimiento utilizado a lo largo de aplicaciones repetidas y no una probabilidad asignada directamente al parámetro fijo después de observar los datos. La amplitud del intervalo permite valorar la precisión y examinar qué magnitudes permanecen compatibles con la información disponible.

Los modelos de regresión permiten estudiar relaciones entre variables mediante estructuras matemáticas que representan asociaciones condicionadas por los términos incorporados. Su aplicación puede responder a propósitos descriptivos, predictivos o explicativos, según el problema y el diseño de investigación. Gelman et al. (2020) distinguen estas finalidades y destacan la necesidad de interpretar los modelos considerando sus supuestos y las características de los datos. La incorporación de numerosas variables no garantiza una explicación adecuada cuando su selección carece de fundamentación científica.

La evaluación de supuestos constituye una condición necesaria para interpretar los resultados de un modelo. Las relaciones funcionales, la estructura de dependencia entre observaciones, la distribución de los errores y la presencia de valores influyentes pueden afectar determinadas estimaciones. Los procedimientos de diagnóstico permiten identificar dificultades que requieren revisión, aunque su aplicación depende del tipo de modelo. Las transformaciones y los ajustes deben responder a

 ISBN: 978-9907-857-05-4

razones justificadas, evitando modificar reiteradamente las especificaciones únicamente para obtener resultados estadísticamente significativos.

La selección de técnicas también debe considerar la multiplicidad de análisis. Cuando se examinan numerosas relaciones, aumenta la posibilidad de identificar resultados aparentemente relevantes por variación aleatoria, especialmente si se seleccionan únicamente aquellos que alcanzan determinados umbrales. La distinción entre análisis confirmatorios y exploratorios permite comunicar con mayor precisión el alcance de las evidencias. Los procedimientos de ajuste por comparaciones múltiples pueden resultar pertinentes en determinadas circunstancias, pero no reemplazan una planificación analítica coherente.

La reproducibilidad computacional requiere conservar información suficiente para reconstruir el procesamiento y los análisis realizados. Los archivos originales, las reglas de transformación, las instrucciones utilizadas y las versiones del software contribuyen a documentar el recorrido entre los datos iniciales y los resultados comunicados. La automatización mediante códigos o secuencias reproducibles puede reducir errores derivados de intervenciones manuales, siempre que los procedimientos sean revisados y permanezcan sujetos a controles de calidad.

El análisis cuantitativo adquiere valor científico cuando permite construir interpretaciones proporcionadas al alcance de la evidencia. La precisión de los resultados depende tanto de los procedimientos estadísticos como de las decisiones que orientan su aplicación. La exposición de estimaciones, incertidumbres y limitaciones proporciona una base para discutir el significado de los hallazgos sin transformar asociaciones en explicaciones causales ni presentar resultados condicionados por supuestos como afirmaciones universales.

5.2 Análisis cualitativo: codificación, construcción de categorías e interpretación temática

El análisis cualitativo comprende procesos de organización, interpretación y elaboración conceptual orientados a comprender los significados y relaciones presentes en los materiales empíricos. Su finalidad no consiste en reducir testimonios, documentos u observaciones a una serie de etiquetas, sino en desarrollar argumentos que permitan explicar aspectos relevantes del fenómeno investigado. La calidad del análisis depende de la profundidad con que se examinan los materiales, de la coherencia entre los procedimientos y las preguntas científicas y de la capacidad para justificar las interpretaciones construidas.

El tratamiento inicial de la información exige reconocer las características de los materiales obtenidos. Las entrevistas, notas de campo, documentos y registros audiovisuales poseen condiciones de producción diferentes que influyen en sus posibilidades interpretativas. La organización de archivos, la identificación de unidades y la conservación de información contextual facilitan el trabajo analítico sin sustituir la necesidad de examinar cuidadosamente su contenido. Los materiales deben comprenderse como expresiones situadas y no como representaciones completamente independientes de las circunstancias en que fueron producidos.

La familiarización constituye una actividad intelectual mediante la cual el investigador examina el conjunto de información y reconoce significados, tensiones y relaciones potencialmente relevantes. La lectura reiterada, la revisión de registros y la elaboración de anotaciones permiten desarrollar una comprensión progresiva del fenómeno. Este proceso no responde necesariamente a una etapa cerrada, pues el contacto con los materiales puede continuar durante la construcción y revisión de interpretaciones. La familiarización adquiere profundidad cuando permite identificar aspectos que cuestionan las expectativas iniciales o revelan dimensiones no consideradas anteriormente.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

La codificación representa una estrategia para vincular segmentos de información con conceptos o significados relevantes. Saldaña (2025) examina diferentes métodos de codificación cualitativa y destaca que su selección debe responder al propósito científico y a las características de los materiales. Los códigos pueden representar acciones, experiencias, procesos, emociones o interpretaciones, según el enfoque adoptado. Su utilidad no depende de la cantidad de etiquetas producidas, sino de su capacidad para favorecer el examen sistemático y la elaboración de relaciones analíticas.

Los procedimientos de codificación pueden orientarse mediante categorías conceptuales definidas previamente o desarrollarse a partir del examen de los materiales. La codificación deductiva utiliza marcos conceptuales que proporcionan criterios iniciales de organización, mientras que la inductiva permite construir códigos mediante la identificación progresiva de significados presentes en la información. Estas posibilidades no son necesariamente excluyentes y pueden combinarse cuando la perspectiva metodológica lo permite. Su aplicación requiere evitar que las categorías iniciales impidan reconocer información relevante que no corresponde con las expectativas teóricas.

La delimitación de segmentos constituye una decisión analítica que condiciona la interpretación. Fragmentar excesivamente una entrevista o un documento puede separar determinadas expresiones de las circunstancias que les proporcionan significado. Por el contrario, utilizar segmentos demasiado amplios puede dificultar la identificación de relaciones conceptuales específicas. La selección debe considerar la unidad de significado y conservar elementos contextuales suficientes para comprender las afirmaciones de los participantes o las características de los registros.

La construcción de categorías permite establecer relaciones entre códigos y organizar dimensiones relevantes del fenómeno. Una categoría no representa únicamente un conjunto de expresiones semejantes, sino una elaboración conceptual que identifica propiedades compartidas,

diferencias y posibles relaciones. Su desarrollo puede requerir revisar las denominaciones iniciales, fusionar agrupaciones redundantes o establecer distinciones que anteriormente no resultaban evidentes. La precisión de las categorías depende de su capacidad para contribuir a una interpretación y no solamente de su utilidad para clasificar fragmentos.

Los memorandos analíticos favorecen este proceso al documentar preguntas, relaciones conceptuales y decisiones interpretativas que surgen durante el examen de la información. Su utilización permite conservar argumentos provisionales y reconocer cómo se modifican las interpretaciones. Saldaña (2025) incorpora la escritura analítica como un recurso que acompaña la codificación y la elaboración conceptual. Los memorandos no deben limitarse a registrar actividades realizadas, pues su principal contribución consiste en desarrollar razonamientos sobre el significado de los materiales.

El análisis temático representa una aproximación orientada a identificar, desarrollar e interpretar patrones de significado relevantes para las preguntas de investigación. Su aplicación comprende diversas tradiciones con fundamentos y procedimientos diferentes. Braun y Clarke (2022) distinguen aproximaciones centradas en la confiabilidad de la codificación, modelos basados en libros de códigos y análisis temático reflexivo. Estas diferencias afectan la manera en que se conciben los códigos, los temas y los criterios para valorar la calidad del trabajo interpretativo.

En el análisis temático reflexivo, los temas no se consideran entidades que permanecen ocultas en los datos y que el investigador simplemente descubre. Su elaboración supone una participación interpretativa activa mediante la cual se construyen patrones de significado sustentados en los materiales. Esta posición requiere reconocer los supuestos conceptuales del estudio y explicar cómo orientan el desarrollo de las interpretaciones. La existencia de diferentes

 ISBN: 978-9907-857-05-4

perspectivas no elimina la exigencia de fundamentación, sino que obliga a examinar la relación entre los argumentos y las evidencias utilizadas.

La identificación de un tema no depende exclusivamente de la frecuencia con que aparece una palabra o una expresión. Una cuestión mencionada por pocos participantes puede adquirir relevancia cuando permite comprender un proceso central o cuestionar una interpretación dominante. Del mismo modo, la repetición de determinados términos no garantiza que exista un patrón significativo. Braun y Clarke (2022) destacan la importancia de desarrollar temas organizados alrededor de conceptos interpretativos coherentes, evitando convertirlos en simples agrupaciones descriptivas de respuestas.

La construcción temática exige examinar relaciones internas y diferencias entre los materiales. Las coincidencias pueden revelar prácticas compartidas, mientras que las contradicciones permiten reconocer condiciones que modifican experiencias o interpretaciones. El análisis de casos divergentes resulta especialmente relevante cuando una explicación inicial parece representar únicamente una parte del fenómeno. Su consideración permite establecer límites conceptuales y desarrollar argumentos más precisos, sin forzar todos los registros hacia una interpretación uniforme.

La interpretación cualitativa también requiere distinguir entre las expresiones de los participantes y las afirmaciones elaboradas por el investigador. Los testimonios proporcionan información sobre experiencias y significados, pero su incorporación no demuestra automáticamente la validez de todas las conclusiones construidas. El análisis debe establecer relaciones justificadas entre los materiales, las categorías y los argumentos científicos. Las citas textuales pueden ofrecer evidencia de determinados significados, aunque no deben reemplazar la interpretación ni utilizarse como elementos decorativos.

Las representaciones visuales pueden contribuir a organizar relaciones entre categorías, procesos o dimensiones del fenómeno. Los

mapas conceptuales y diagramas analíticos permiten examinar conexiones que no siempre resultan evidentes mediante una lectura secuencial. Su utilización debe responder a necesidades reales de interpretación. Un esquema que reproduce categorías ya explicadas sin mostrar relaciones adicionales no aporta necesariamente mayor profundidad científica.

Los programas informáticos especializados facilitan la organización, recuperación y comparación de materiales cualitativos. Pueden contribuir a gestionar grandes volúmenes de información, vincular códigos y documentar decisiones analíticas. Sin embargo, la capacidad de almacenar y clasificar fragmentos no equivale a producir interpretaciones científicamente fundamentadas. El investigador conserva la responsabilidad de definir las categorías, examinar sus relaciones y justificar las conclusiones, incluso cuando utiliza herramientas automatizadas para apoyar determinadas tareas.

La incorporación de sistemas de inteligencia artificial en el procesamiento cualitativo exige considerar sus posibilidades y limitaciones. Saldaña (2025) examina aplicaciones tecnológicas de apoyo a la codificación, manteniendo la importancia de la reflexión analítica humana. Los resultados generados automáticamente requieren verificación porque pueden omitir matices, interpretar incorrectamente expresiones o producir agrupaciones insuficientemente relacionadas con el contexto. La utilización de estas herramientas también debe respetar las obligaciones de confidencialidad y protección de los materiales de investigación.

La comunicación del análisis cualitativo requiere ofrecer una explicación clara de las categorías y temas construidos, acompañada de evidencias pertinentes. Las interpretaciones deben conservar la complejidad del fenómeno sin reproducir extensamente todos los materiales recopilados. La selección de fragmentos ilustrativos, la descripción de relaciones significativas y el reconocimiento de perspectivas divergentes permiten construir una exposición

argumentativa. El rigor se manifiesta en la capacidad para demostrar cómo las afirmaciones se encuentran vinculadas con la información y cuáles son los límites de su interpretación.

5.3 Integración de evidencias, discusión de hallazgos y elaboración de conclusiones científicas

La interpretación de resultados constituye una actividad intelectual mediante la cual las evidencias obtenidas adquieren significado en relación con las preguntas de investigación y los conocimientos existentes. Su desarrollo exige distinguir entre la información producida mediante los procedimientos analíticos y las afirmaciones que pueden formularse a partir de ella. Los resultados representan estimaciones, relaciones, categorías o patrones construidos durante el análisis, mientras que su interpretación requiere examinar qué aportan al problema científico y cuáles son las condiciones que limitan su alcance.

Una vez realizados los análisis, la integración de evidencias permite valorar qué significado adquieren los resultados al considerarlos conjuntamente. A diferencia de la planificación metodológica expuesta en el apartado 3.3, esta tarea se concentra en las afirmaciones que pueden construirse a partir de la evidencia disponible. La interpretación debe precisar si las fuentes responden a una misma pregunta, qué aportación específica realiza cada una y cuáles son las condiciones que limitan la conclusión integrada.

Las coincidencias entre resultados pueden fortalecer una explicación si proceden de evidencias pertinentes y se han examinado sus limitaciones. Las contribuciones complementarias permiten describir dimensiones distintas del fenómeno; las discrepancias, en cambio, obligan a revisar supuestos, contextos o criterios de medición. Ninguna de estas relaciones debe resolverse de manera automática: su significado exige una argumentación basada en el contenido de los resultados.

Las metainferencias representan conclusiones elaboradas mediante la interpretación conjunta de los componentes de una investigación mixta. Deben expresar un conocimiento adicional al presentado por separado y reconocer las discrepancias que permanecen sin resolver. El marco de Fàbregues et al. (2024) permite examinar la calidad de estas interpretaciones atendiendo a su coherencia con las evidencias y con las preguntas del estudio.

Las representaciones conjuntas previamente definidas pueden utilizarse aquí para contrastar resultados, pero su valor no reside en el formato visual. Siguiendo los criterios de Younas y Durante (2023), la lectura integrada debe explicitar qué correspondencias sustentan una conclusión y qué información obliga a matizarla. Cuando un cuadro no aporta una interpretación adicional, es preferible desarrollar el argumento directamente en el texto

La interpretación de resultados divergentes requiere especial prudencia. Una asociación estadística puede indicar la existencia de una relación entre determinadas variables, mientras que los materiales cualitativos revelan experiencias heterogéneas que no corresponden completamente con el patrón general. Esta diferencia no implica necesariamente que alguno de los componentes sea incorrecto. Puede expresar variaciones contextuales, desigualdades entre grupos o dimensiones del fenómeno que las mediciones no representan suficientemente. El análisis debe examinar estas posibilidades antes de establecer conclusiones integradas.

La discusión científica relaciona los hallazgos con la fundamentación teórica y las investigaciones anteriores. Su propósito consiste en explicar qué aportan los resultados, cómo se relacionan con los conocimientos existentes y qué cuestiones permanecen abiertas. Una discusión rigurosa no reproduce extensamente las cifras, categorías o descripciones presentadas previamente. Utiliza esos elementos como base para desarrollar argumentos sobre su significado y examinar las implicaciones científicas de las relaciones identificadas.

La comparación con investigaciones anteriores requiere reconocer las características de los estudios considerados. La coincidencia de resultados puede adquirir diferentes significados cuando existen diferencias en las poblaciones, los instrumentos o los diseños utilizados. Las contradicciones deben examinarse atendiendo a estas condiciones, sin atribuirlas automáticamente a errores metodológicos. La discusión adquiere profundidad cuando permite comprender por qué determinados resultados respaldan una explicación, bajo qué circunstancias presentan diferencias y qué consecuencias tienen estas relaciones para el conocimiento disponible.

La interpretación también debe considerar explicaciones alternativas. Una hipótesis que encuentra respaldo empírico puede coexistir con otras proposiciones compatibles con las mismas observaciones. El análisis de estas posibilidades contribuye a reconocer los límites de una explicación y evita presentar como definitivo un conocimiento sustentado en condiciones particulares. En investigaciones causales, esta exigencia implica examinar factores de confusión y supuestos de identificación; en aproximaciones interpretativas, requiere considerar perspectivas divergentes y condiciones contextuales que pueden modificar el significado de los materiales.

El reconocimiento de las limitaciones metodológicas forma parte de la discusión, aunque no debe convertirse en una enumeración genérica de dificultades. Su análisis debe establecer qué aspecto del conocimiento producido resulta condicionado y cómo afecta la interpretación. Una muestra de cobertura restringida puede limitar la generalización hacia determinadas poblaciones, mientras que una medición insuficientemente precisa puede introducir incertidumbre sobre las relaciones examinadas. Las limitaciones deben describirse según sus consecuencias científicas y no únicamente como circunstancias operativas del estudio.

La interpretación de resultados no significativos, inesperados o contrarios a las hipótesis requiere la misma atención que los hallazgos

compatibles con las expectativas iniciales. Wasserstein et al. (2019) cuestionan la reducción de las decisiones científicas a clasificaciones dicotómicas basadas en umbrales estadísticos. La ausencia de significación no equivale necesariamente a demostrar inexistencia de efecto, especialmente cuando las estimaciones presentan incertidumbre considerable. Del mismo modo, un resultado inesperado puede reflejar variabilidad aleatoria, dificultades metodológicas o relaciones que requieren nuevas investigaciones.

Las conclusiones científicas representan proposiciones finales construidas a partir de la interpretación de las evidencias. Su función consiste en responder las preguntas formuladas y precisar la contribución del estudio. No deben convertirse en una repetición abreviada de todos los resultados ni incorporar afirmaciones que no hayan sido fundamentadas durante el análisis. Una conclusión rigurosa establece qué puede sostenerse, bajo qué condiciones y con qué grado de respaldo científico.

La elaboración de conclusiones exige diferenciar los hallazgos principales de sus implicaciones teóricas, metodológicas o prácticas. Una investigación puede contribuir a fortalecer una explicación existente, identificar relaciones no consideradas previamente o cuestionar determinados supuestos. También puede producir resultados que delimiten las condiciones bajo las cuales una teoría resulta pertinente. Estas contribuciones deben formularse de manera proporcional a la evidencia, evitando atribuir trascendencia universal a observaciones obtenidas en circunstancias específicas.

Las recomendaciones derivadas de una investigación requieren una relación justificable con los resultados. Cuando las evidencias permiten identificar limitaciones metodológicas, pueden proponerse investigaciones que examinen aspectos insuficientemente comprendidos. Si el estudio ofrece conocimientos relevantes para determinadas prácticas institucionales, las recomendaciones deben reconocer las condiciones necesarias para su aplicación. No resulta científicamente

adecuado presentar intervenciones como efectivas cuando únicamente se han identificado asociaciones o percepciones favorables.

La elaboración de conclusiones también implica reconocer qué preguntas permanecen abiertas. La investigación puede resolver determinadas incertidumbres y revelar otras que requieren aproximaciones diferentes. Este reconocimiento no disminuye la contribución científica, pues permite establecer una delimitación precisa del conocimiento alcanzado. La solidez de una conclusión reside en su correspondencia con la evidencia, la consistencia de sus argumentos y la claridad con que expresa sus posibilidades y restricciones.

5.4 Escritura académica, comunicación de resultados y principios de ciencia abierta

La escritura académica constituye un proceso de elaboración intelectual mediante el cual los conocimientos científicos se organizan en argumentos comprensibles, fundamentados y susceptibles de evaluación. Su función no se limita a comunicar procedimientos y resultados, porque la construcción del texto también exige establecer relaciones entre conceptos, precisar interpretaciones y reconocer las limitaciones de las afirmaciones formuladas. Una exposición científicamente rigurosa debe permitir que los lectores comprendan el problema investigado, las decisiones metodológicas adoptadas y las razones que sustentan las conclusiones.

La claridad representa una condición fundamental de la comunicación científica. El empleo de terminología especializada resulta necesario cuando permite expresar conceptos con precisión, pero pierde utilidad cuando introduce complejidad lingüística innecesaria. La escritura debe evitar ambigüedades, construcciones excesivamente extensas y afirmaciones cuya interpretación dependa de información omitida. La precisión no exige un lenguaje artificialmente complejo, sino seleccionar términos que representen adecuadamente las ideas y mantener una organización argumentativa coherente.

La estructura de una publicación responde a las convenciones de la disciplina y al tipo de investigación desarrollada. Los artículos empíricos suelen organizarse mediante introducción, método, resultados y discusión, aunque esta disposición no constituye una exigencia universal para todas las formas de producción académica. Las investigaciones teóricas, los estudios históricos y determinadas aproximaciones cualitativas pueden requerir organizaciones diferentes. La elección debe permitir presentar de manera comprensible el desarrollo del razonamiento científico y cumplir las normas del medio de publicación.

La introducción establece el problema, su fundamentación y la contribución esperada, mientras que la sección metodológica proporciona información suficiente para comprender cómo se produjo la evidencia. Los resultados presentan los conocimientos obtenidos mediante los procedimientos analíticos y la discusión examina su significado. La diferenciación entre estas funciones evita que los manuscritos repitan la misma información en varias secciones. La estructura debe facilitar una lectura progresiva sin fragmentar innecesariamente la argumentación.

Los títulos y resúmenes cumplen una función decisiva en la identificación y recuperación de publicaciones científicas. Un título debe representar con precisión el contenido y evitar formulaciones demasiado amplias o afirmaciones que exageren los resultados. El resumen sintetiza el problema, los procedimientos, los hallazgos principales y su contribución, de acuerdo con las características del documento y los requisitos editoriales. Su elaboración exige seleccionar información esencial sin introducir resultados que no se desarrollen en el manuscrito.

La comunicación de resultados requiere diferenciar entre evidencia, interpretación y valoración. Las afirmaciones empíricas deben conservar correspondencia con los procedimientos empleados y expresar las restricciones necesarias para comprender su alcance. Las descripciones cuantitativas deben acompañarse de las medidas e

indicadores pertinentes, mientras que las interpretaciones cualitativas necesitan sustentarse en argumentos y materiales representativos de los significados analizados. La escritura debe evitar presentar inferencias provisionales como hechos establecidos.

Las normas editoriales contribuyen a mantener criterios consistentes de presentación y atribución académica. La American Psychological Association (2020), mediante la séptima edición de su manual de publicaciones, establece orientaciones para la organización de manuscritos, la citación de fuentes, la presentación de recursos visuales y la comunicación científica. La aplicación de estas disposiciones facilita la identificación de contribuciones intelectuales y la consulta de los documentos utilizados como fundamento.

La citación constituye un mecanismo de reconocimiento y trazabilidad del conocimiento. Su función no consiste en acumular referencias para demostrar amplitud bibliográfica, sino en permitir identificar las fuentes que respaldan las afirmaciones y distinguir las contribuciones del investigador de los conocimientos previamente publicados. Las citas deben corresponder con materiales efectivamente consultados y representar fielmente sus planteamientos. La atribución incorrecta, la incorporación de referencias inexistentes o la utilización de publicaciones que no respaldan el argumento comprometen la confiabilidad del texto.

La revisión editorial científica debe considerar simultáneamente la precisión conceptual y la calidad de la escritura. Una oración gramaticalmente correcta puede presentar una afirmación excesiva o carecer de respaldo suficiente. También puede ocurrir que una explicación científicamente adecuada resulte difícil de comprender debido a construcciones extensas, repeticiones o relaciones argumentativas poco claras. La revisión debe examinar la correspondencia entre afirmaciones y evidencias, la continuidad entre párrafos y la función que desempeña cada sección dentro del manuscrito.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

La transparencia metodológica constituye una exigencia adicional de comunicación. Los estándares de presentación permiten reconocer qué información debe proporcionarse para evaluar la calidad de un estudio. La American Psychological Association (2020) incorpora orientaciones diferenciadas para investigaciones cuantitativas, cualitativas y mixtas, considerando las características de sus procedimientos y formas de interpretación. La aplicación de estándares debe responder al diseño utilizado, evitando trasladar requisitos específicos a investigaciones con fundamentos metodológicos diferentes.

Las revisiones sistemáticas requieren criterios particulares de comunicación porque sus resultados dependen de procedimientos explícitos de búsqueda, selección y síntesis de literatura. Page et al. (2021) desarrollaron la declaración PRISMA 2020 para mejorar la transparencia del reporte de estas revisiones. Sus orientaciones comprenden información sobre objetivos, criterios de elegibilidad, fuentes consultadas, procedimientos de selección y presentación de resultados. PRISMA constituye una guía de reporte y no reemplaza los procedimientos metodológicos necesarios para desarrollar una revisión sistemática rigurosa.

La comunicación científica también comprende la selección de medios de difusión apropiados. Los artículos especializados permiten presentar contribuciones delimitadas ante comunidades académicas, mientras que los libros ofrecen posibilidades para desarrollar argumentos extensos y examinar relaciones conceptuales complejas. Los informes técnicos, repositorios institucionales y publicaciones de divulgación responden a necesidades diferentes. La elección del medio debe considerar el propósito de comunicación, las características de los destinatarios y las condiciones de evaluación y acceso.

La revisión por pares constituye uno de los mecanismos utilizados para examinar la pertinencia, originalidad y calidad de los manuscritos. Su desarrollo puede contribuir a identificar problemas metodológicos, insuficiencias argumentativas y aspectos que requieren mayor precisión.

No obstante, la aceptación editorial no demuestra automáticamente que todas las conclusiones sean correctas. La publicación representa una etapa de comunicación y evaluación del conocimiento, cuya discusión puede continuar mediante nuevas investigaciones y revisiones críticas.

En la comunicación de resultados, la ciencia abierta se concreta en decisiones sobre accesibilidad, documentación y circulación de los productos científicos. La UNESCO (2021) promueve prácticas que faciliten la consulta y la reutilización responsable de publicaciones, datos y otros materiales de investigación. Su aplicación requiere seleccionar vías de difusión adecuadas y describir las condiciones bajo las cuales terceros podrán examinar o utilizar esos recursos.

El acceso abierto facilita la consulta de publicaciones, pero no implica que todos los materiales asociados a un estudio estén disponibles sin restricciones. Para favorecer la evaluación independiente es útil indicar qué datos, códigos o instrumentos se conservan, dónde pueden localizarse y en qué condiciones pueden solicitarse.

Los repositorios científicos permiten conservar y difundir publicaciones, conjuntos de datos, códigos y otros productos de investigación. Su utilización puede favorecer la localización de materiales y facilitar evaluaciones posteriores, especialmente cuando se emplean identificadores persistentes y metadatos suficientemente descriptivos.

Los principios FAIR constituyen un referente para mejorar la gestión, preservación y aprovechamiento de los productos de la investigación científica. Su denominación corresponde a cuatro características fundamentales: localizables (*Findable*), accesibles (*Accessible*), interoperables (*Interoperable*) y reutilizables (*Reusable*). Estos principios promueven el uso de identificadores, metadatos, estándares y documentación que faciliten la identificación, el acceso y la reutilización responsable de los recursos científicos. Su aplicación no implica necesariamente que todos los datos deban ser de acceso abierto, sino que sus condiciones de consulta y uso estén claramente definidas.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

La Figura 5 sintetiza estos principios y su contribución a una ciencia más transparente, organizada y orientada al intercambio de conocimientos.



Figura 5 Principios FAIR y comunicación abierta del conocimiento científico

La documentación de protocolos, planes analíticos y procedimientos de procesamiento permite fortalecer la transparencia científica. El prerregistro puede contribuir a distinguir las decisiones establecidas antes de examinar los datos de los análisis desarrollados posteriormente. Su utilidad depende de las características del diseño y no debe interpretarse como una prohibición de realizar investigaciones exploratorias. La documentación adecuada permite reconocer qué decisiones fueron planificadas y cuáles surgieron durante la investigación, favoreciendo una evaluación más precisa de las conclusiones.

La difusión de manuscritos preliminares mediante servidores de prepublicaciones puede acelerar la circulación de conocimientos y facilitar la discusión académica. Sin embargo, estos documentos no deben confundirse automáticamente con publicaciones que han completado un proceso formal de evaluación por pares. Su utilización exige identificar claramente su condición editorial y considerar que el contenido puede modificarse antes de su publicación definitiva. La disponibilidad temprana de resultados ofrece oportunidades de colaboración, pero también requiere responsabilidad en la interpretación y comunicación de evidencias todavía sujetas a revisión.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

La apertura también presenta desafíos de implementación: costos de publicación, desigualdad en infraestructuras digitales, barreras lingüísticas y diferencias en la capacidad institucional para conservar materiales. La UNESCO (2021) vincula la ciencia abierta con condiciones de participación equitativas. Por ello, las políticas de difusión deben evaluar la accesibilidad efectiva de los productos y las posibilidades de uso por parte de comunidades con recursos diversos, sin confundir disponibilidad técnica con inclusión científica.

Reflexión final del capítulo V

Llegar a la etapa de análisis e interpretación de los resultados representa uno de los momentos más significativos del proceso investigativo. Después de formular preguntas, tomar decisiones metodológicas y obtener información, el investigador se enfrenta al desafío de comprender qué le dicen realmente las evidencias. Este ejercicio exige mucho más que aplicar procedimientos estadísticos o identificar categorías de análisis; requiere sensibilidad para reconocer los significados, pensamiento crítico para examinar las relaciones encontradas y prudencia para distinguir entre aquello que los resultados permiten afirmar y lo que todavía permanece sin explicación.

La experiencia investigativa nos enseña que los datos, por sí solos, no cuentan toda la historia. Una cifra puede revelar una tendencia importante, pero también ocultar particularidades que merecen atención. Del mismo modo, una experiencia narrada puede aportar conocimientos valiosos que difícilmente se expresarían mediante indicadores numéricos. Comprender estas posibilidades implica reconocer que el análisis cuantitativo y el cualitativo ofrecen distintas formas de aproximarnos a la realidad. Cuando su integración resulta pertinente, pueden enriquecer nuestra comprensión sin perder de vista las características y limitaciones de cada evidencia.

Uno de los mayores aprendizajes de esta etapa consiste en aceptar que los resultados no siempre coinciden con nuestras expectativas. En

 ISBN: 978-9907-857-05-4

ocasiones, las hipótesis no encuentran respaldo, las relaciones previstas no aparecen o surgen interpretaciones que obligan a reconsiderar las ideas iniciales. Lejos de representar necesariamente un fracaso, estas situaciones pueden convertirse en oportunidades para formular nuevas preguntas y revisar nuestras explicaciones. La madurez científica se manifiesta cuando somos capaces de valorar los hallazgos por lo que realmente muestran, sin forzarlos para confirmar aquello que esperábamos encontrar.

La responsabilidad del investigador tampoco termina al elaborar las conclusiones. Comunicar el conocimiento exige claridad, honestidad y respeto por el trabajo propio y ajeno. La escritura académica debe permitir que otros comprendan cómo se desarrolló el estudio, cuáles fueron sus principales aportaciones y qué limitaciones deben considerarse al interpretar sus resultados. En este sentido, los principios de ciencia abierta adquieren especial relevancia, al promover prácticas de transparencia, accesibilidad y reutilización responsable que favorecen la evaluación y el aprovechamiento colectivo del conocimiento científico.

Al concluir este capítulo, comprendemos que investigar no significa únicamente producir resultados, sino asumir la responsabilidad de interpretarlos y compartirlos con rigor. Una investigación adquiere verdadero valor cuando sus conclusiones respetan las evidencias, sus limitaciones se reconocen con honestidad y sus aportaciones abren posibilidades para nuevas indagaciones. El conocimiento científico no pertenece exclusivamente a quien lo produce; alcanza una dimensión más amplia cuando puede ser examinado, discutido y utilizado responsablemente por otros.

El verdadero legado de una investigación no se mide únicamente por los resultados que presenta, sino por la honestidad con la que los interpreta, el conocimiento que comparte y las nuevas preguntas que inspira en quienes continúan buscando respuestas.

 ISBN: 978-9907-857-05-4

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEA. (2023). *The European code of conduct for research integrity* (Revised ed. 2023). https://doi.org/10.26356/ECOC

American Association for Public Opinion Research. (2022). *Best practices for survey research.* https://aapor.org/standards-and-ethics/best-practices/

American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing.* American Educational Research Association. https://www.testingstandards.net/open-access-files.html

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). https://apastyle.apa.org/products/publication-manual-7th-edition

Barroga, E., & Matanguihan, G. J. (2022). A practical guide to writing quantitative and qualitative research questions and hypotheses in scholarly articles. *Journal of Korean Medical Science, 37*(16), e121. https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e121

Bird, A. (2025). Thomas Kuhn. En E. N. Zalta y U. Nodelman (Eds.), *The Stanford encyclopedia of philosophy* (Fall 2025 ed.). Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/fall2025/entries/thomas-kuhn/

Booth, W. C., Colomb, G. G., Williams, J. M., Bizup, J., & FitzGerald, W. T. (2024). *The craft of research* (5th ed.). University of Chicago Press. https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/C/bo215874008.html

Boyd, N. M., & Bogen, J. (2026). Theory and observation in science. En E. N. Zalta y U. Nodelman (Eds.), *The Stanford encyclopedia of philosophy* (Spring 2026 ed.). Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/spr2026/entries/science-theory-observation/

Braun, V., & Clarke, V. (2021). To saturate or not to saturate? Questioning data saturation as a useful concept for thematic analysis and sample-size rationales. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health, 13*(2), 201–216. https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1704846

Braun, V., & Clarke, V. (2022). Conceptual and design thinking for thematic analysis. *Qualitative Psychology, 9*(1), 3–26. https://doi.org/10.1037/qup0000196

COPE Council. (2024). *Authorship and AI tools* [Position statement]. Committee on Publication Ethics. https://doi.org/10.24318/cCVRZBms

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications. https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book270550

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2024). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (5th ed.). SAGE Publications. https://us2.sagepub.com/en-us/nam/qualitative-inquiry-and-research-design/book266033

DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2022). *Scale development: Theory and applications* (5th ed.). SAGE Publications. https://us2.sagepub.com/en-us/nam/scale-development/book269114

Douven, I. (2025). Abduction. En E. N. Zalta y U. Nodelman (Eds.), *The Stanford encyclopedia of philosophy* (Winter 2025 ed.). Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/win2025/entries/abduction/

Enders, C. K. (2022). *Applied missing data analysis* (2nd ed.). Guilford Press. https://www.guilford.com/books/Applied-Missing-Data-Analysis/Craig-Enders/9781462549863

European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. (2026, 16 de octubre). *ERA living guidelines on the responsible use of generative AI in research updated*. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/era-living-guidelines-responsible-use-generative-ai-research-updated-2026-10-16_en

Fàbregues, S., Younas, A., Escalante-Barrios, E. L., Molina-Azorín, J. F., & Vázquez-Miraz, P. (2024). Toward a framework for appraising the quality of integration in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research, 18*(3), 270–280. https://doi.org/10.1177/15586898241257555

Fetters, M. D., Curry, L. A., & Creswell, J. W. (2013). Achieving integration in mixed methods designs—Principles and practices. *Health Services Research, 48*(6pt2), 2134–2156. https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117

Flake, J. K., & Fried, E. I. (2020). Measurement schmeasurement: Questionable measurement practices and how to avoid them. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science, 3*(4), 456–465. https://doi.org/10.1177/2515245920952393

Gelman, A., Hill, J., & Vehtari, A. (2020). *Regression and other stories*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781139161879

Henderson, L. (2024). The problem of induction. En E. N. Zalta y U. Nodelman (Eds.), *The Stanford encyclopedia of philosophy* (Winter 2024 ed.). Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/win2024/entries/induction-problem/

Hennink, M., & Kaiser, B. N. (2022). Sample sizes for saturation in qualitative research: A systematic review of empirical tests. *Social Science & Medicine, 292*, 114523. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114523

Hernán, M. A., & Robins, J. M. (2020). *Causal inference: What if*. Chapman & Hall/CRC. https://miguelhernan.org/whatifbook

Huntington-Klein, N. (2022). *The effect: An introduction to research design and causality*. Chapman & Hall/CRC. https://doi.org/10.1201/9781003226055

Kallio, H., Pietilä, A.-M., Johnson, M., & Kangasniemi, M. (2016). Systematic methodological review: Developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. *Journal of Advanced Nursing, 72*(12), 2954–2965. https://doi.org/10.1111/jan.13031

Knott, E., Rao, A. H., Summers, K., & Teeger, C. (2022). Interviews in the social sciences. *Nature Reviews Methods Primers, 2*, Article 73. https://doi.org/10.1038/s43586-022-00150-6

Kuhn, T. S. (2012). *The structure of scientific revolutions* (4th ed.). University of Chicago Press.

Lambert, L. S., & Newman, D. A. (2023). Construct development and validation in three practical steps: Recommendations for reviewers, editors, and authors. *Organizational Research Methods, 26*(4), 574–607. https://doi.org/10.1177/10944281221115374

Lohr, S. L. (2021). *Sampling: Design and analysis* (3rd ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780429298899

Ludwig, D., & Ruphy, S. (2026). Scientific pluralism. En E. N. Zalta y U. Nodelman (Eds.), *The Stanford encyclopedia of philosophy* (Spring 2026 ed.). Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/spr2026/entries/scientific-pluralism/

Mokkink, L. B., Elsman, E. B. M., & Terwee, C. B. (2024). COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures version 2.0. *Quality of Life Research, 33*(11), 2929–2939. https://doi.org/10.1007/s11136-024-03761-6

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2019). *Reproducibility and replicability in science*. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/25303

Ogle, K. Y., Hill, J., Santen, S. A., Gottlieb, M., & Artino, A. R., Jr. (2023). Educator's blueprint: A how-to guide on survey administration. *AEM Education and Training, 7*(5), e10906. https://doi.org/10.1002/aet2.10906

Olmos-Vega, F. M., Stalmeijer, R. E., Varpio, L., & Kahlke, R. (2023). A practical guide to reflexivity in qualitative research: AMEE Guide No. 149. *Medical Teacher, 45*(3), 241–251. https://doi.org/10.1080/0142159X.2022.2057287

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Recomendación sobre la Ciencia Abierta.* https://www.unesco.org/es/legal-affairs/recommendation-open-science

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2021). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evidence Implementation, 19*(1), 3–10. https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000277

Popper, K. (2002). *The logic of scientific discovery* (2nd ed.). Routledge.

Repke, L., Birkenmaier, L., & Lechner, C. M. (2024). *Validity in survey research: From research design to measurement instruments*. GESIS – Leibniz Institute for the Social Sciences. https://doi.org/10.15465/gesis-sg_en_048

Saldaña, J. (2025). *The coding manual for qualitative researchers* (5th ed.). SAGE Publications. https://doi.org/10.4135/9781036235611

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research, 104*, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

Wasserstein, R. L., Schirm, A. L., & Lazar, N. A. (2019). Moving to a world beyond "p < 0.05". *The American Statistician, 73*(sup1), 1–19. https://doi.org/10.1080/00031305.2019.1583913

Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., Bonino da Silva Santos, L., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., . . . Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship.

Scientific Data, 3, Article 160018. https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18

Yarkoni, T. (2022). The generalizability crisis. *Behavioral and Brain Sciences, 45*, e1. https://doi.org/10.1017/S0140525X20001685

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications. https://www.sagepub.com/shop/buy-a-book/case-study-research-and-applications-6-250150

Younas, A., & Durante, A. (2023). Decision tree for identifying pertinent integration procedures and joint displays in mixed methods research. *Journal of Advanced Nursing, 79*(7), 2754–2769. https://doi.org/10.1111/jan.15536

Semblanza del autor

Dr. Gerardo González Murillo



Afiliación institucional

Instituto de Estudios Superiores para la Competitividad y el Desarrollo de América, Chetumal, Quintana Roo, México

Correo electrónico

gerardogmurillo65@gmail.com

ORCID

https://orcid.org/0009-0004-4337-8019

El Dr. Gerardo González Murillo cuenta con formación académica en Psicología y Educación Media Básica, así como una maestría en Informática Educativa y estudios doctorales en Educación, Psicología Aplicada a la Educación y al Desarrollo Humano, y Administración con acentuación en Gestión Escolar. Realizó estudios posdoctorales en Educación y formación complementaria en investigación docente, psicología del aprendizaje y estrategias didácticas. Su trayectoria profesional incluye la dirección de una escuela secundaria técnica en Sinaloa y la docencia en licenciatura, maestría y doctorado. Su producción académica aborda las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza, la **neuroeducación**, el aprendizaje significativo y la inteligencia artificial aplicada a la educación. Entre sus áreas de interés se encuentran la psicología educativa, la investigación cualitativa y las metodologías de enseñanza.

Semblanza de la autora

Dra. Erika Darzee Estrada García



Afiliación institucional
Universidad Pedagógica Veracruzana, Veracruz, México

Correo electrónico
erestrada@msev.gob.mx

ORCID
https://orcid.org/0000-0001-8414-9520

La Dra. Erika Darzee Estrada García es doctora en Gobierno y Administración Pública por el Instituto de Administración Pública de Veracruz y en Educación con Tecnologías del Aprendizaje por la Universidad Mesoamericana, con estancia posdoctoral en Ciencias de la Educación Ambiental. Su trayectoria integra la docencia, la investigación en políticas educativas, la innovación pedagógica y el desarrollo sustentable, junto con experiencia en los sectores público y educativo. Es autora de libros y artículos científicos y ha participado en la dirección de numerosas tesis doctorales. Su labor de acompañamiento académico combina la exigencia metodológica con una orientación cercana y formativa, promoviendo investigaciones comprometidas con la comprensión y transformación responsable de la realidad social.

Semblanza del autor

Mtro. Emmanuel Ruiz Benavides



Afiliación institucional

Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Departamento de Enfermería Clínica Aplicada; Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Guadalajara, Jalisco, México.

Correo electrónico

emmanuel.ruiz@academicos.udg.mx

ORCID

https://orcid.org/0009-0006-7924-4949

Emmanuel Ruiz Benavides es licenciado en Enfermería y maestro en Salud Pública, con formación especializada en Enfermería Quirúrgica y Enfermería en Medicina de Familia. Se desempeña como enfermero en el Instituto Mexicano del Seguro Social y como docente en la Universidad de Guadalajara. Cuenta con experiencia clínica, docente y directiva, así como en la formación y supervisión de estudiantes durante sus prácticas profesionales. Sus intereses académicos comprenden la salud pública, la atención primaria, el envejecimiento activo y la educación para la salud. Participa en proyectos de investigación e innovación y se interesa especialmente por la aplicación ética de la inteligencia artificial y las tecnologías digitales para fortalecer la enseñanza, el cuidado de enfermería y la calidad de los servicios sanitarios.

Metodología de la investigación científica

Fundamentos, enfoques y estrategias para la construcción del conocimiento



Sinopsis

Esta obra ofrece una guía integral y actualizada sobre la metodología de la investigación científica, con un enfoque teórico–práctico que promueve el desarrollo de competencias investigativas. A lo largo de sus capítulos se abordan los fundamentos del conocimiento científico, la formulación del problema y el marco teórico, los enfoques y diseños de investigación, el muestreo y las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como el análisis, la interpretación y la comunicación de resultados. Además, incorpora orientaciones sobre ética y ciencia abierta, destacando la importancia de la transparencia, la calidad y la utilidad social del conocimiento. Se trata de un recurso académico dirigido a estudiantes, docentes e investigadores, que contribuirá a planificar, desarrollar y difundir investigaciones con rigor, pertinencia y sentido crítico.

ATHENA NOVA EDITORIAL

www.editorialathenanova.com

athenanovaeditorial@gmail.com

ISBN: 978-9907-857-05-4