EDUCA - PLUS
EDITORIAL ACADÉMICA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Octubre 2026 – Educa Plus Editorial Académica
Copyright © Educa Plus Editorial Académica
Copyright del texto © 2026 de Autores
Ecuador, Naranjito, Cod. Post. 091803
Email: editor@redsa.ec
Contacto: +593 960 838 709
https://biblioteca.redsa.ec/

Datos Técnicos de Publicación Internacional
Título: Metodología de la investigación científica
Subtítulo: Del planteamiento del problema a la comunicación de resultados
Autores: Rafael Romero Carazas; Gonzalo Fabián Erazo Brito; Cristina Stephani Zavala Sifuentes; Melissa Deisy Nieves Guzmán; Kory Carlos Galindo Zuñiga; Jhon Eduardo López Velasco
Diseño y producción editorial: Durán Sánchez, Stephany
Editor: Barco Acosta, Jonathan
Formato: PDF
Páginas: 188
Tamaño: A4 21x29.7cm
Modo de acceso: Recurso digital disponible en línea
ISBN: 978-9907-9612-6-3
DOI: https://doi.org/10.66646/educa-plus/10oct2622
Prefijo Editorial ISBN: 978-9907-9571

Este libro fue sometido a arbitraje académico bajo el sistema de evaluación por pares doble ciego (double-blind peer review).

Disponible para su descarga gratuita en https://biblioteca.redsa.ec/

Disponible para su descarga gratuita en https://biblioteca.redsa.ec/

Los contenidos de este libro pueden ser descargados, reproducidos, difundidos e impresos con fines de estudio, investigación y docencia, o para su utilización en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca adecuadamente a los autores como fuente y titulares de los derechos de propiedad intelectual, sin que ello implique en modo alguno que aprueban las opiniones, productos o servicios resultantes. En el caso de contenidos que indiquen expresamente que proceden de terceros, deberán dirigirse a la fuente original indicada para gestionar los permisos correspondientes.

Cómo citar esta obra

Romero Carazas, R., Erazo Brito, G. F., Zavala Sifuentes, C. S., Nieves Guzmán, M. D., Galindo Zuñiga, K. C., & López Velasco, J. E. (2026). *Metodología de la investigación científica: Del planteamiento del problema a la comunicación de resultados*. Educa Plus Editorial Académica. https://doi.org/10.66646/educa-plus/10oct2622

Proceso Editorial:

Cada uno de los textos publicados por **Educa Plus Editorial Académica** ha sido sometido a un riguroso proceso de **evaluación por pares doble ciego externos** (*double-blind peer review*), conforme a los estándares editoriales internacionales y a la normativa interna de la editorial.

Aviso Legal:

La información presentada, así como el contenido, fotografías, gráficos, cuadros, tablas y referencias de este manuscrito, es de exclusiva responsabilidad del/los autor/es y no refleja necesariamente el pensamiento ni la posición institucional de la **Educa Plus Editorial Académica**. Las opiniones expresadas en cada capítulo son responsabilidad exclusiva de sus respectivos autores.

Derechos de Autor ©

Este documento se publica bajo los términos y condiciones de la licencia:

Creative Commons Reconocimiento — No Comercial — Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted es libre de compartir y adaptar el material, siempre que otorgue el crédito correspondiente, no lo utilice con fines comerciales y distribuya sus contribuciones bajo la misma licencia.

Para ver una copia de esta licencia, visite: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es

ÍNDICE

Introducción 8

CAPÍTULO 1 **9**
Ciencia, conocimiento e investigación científica **9**

Introducción 10
1.1. Naturaleza, características y finalidades del conocimiento científico 11
1.2. Ciencia, método y proceso de investigación 14
1.3. Paradigmas y perspectivas epistemológicas 17
1.4. Investigación científica en contextos académicos y profesionales 20

CAPÍTULO 2 **24**
Del tema al planteamiento del problema de investigación **24**

Introducción 25
2.1. Selección, delimitación y contextualización del tema 26
2.2. Criterios para la selección del tema de investigación 26
2.3. Identificación de vacíos y situaciones problemáticas 29
2.4. Justificación, viabilidad, pertinencia y delimitaciones 36

CAPÍTULO 3 **40**
Preguntas, objetivos, hipótesis, variables y categorías **40**

Introducción 41
3.1. Construcción de preguntas y objetivos de investigación 42
3.2. Hipótesis y supuestos de investigación 48
3.3. Variables, dimensiones, indicadores y operacionalización 51
3.4. Categorías y subcategorías en investigación cualitativa 55

CAPÍTULO 4 **59**
Revisión de literatura y construcción del marco teórico **59**

Introducción 60
4.1. Estrategias de búsqueda y selección de literatura científica 61
4.2. Evaluación crítica y organización de antecedentes 65
1.1. Construcción del marco teórico y conceptual 68
4.3. Gestión de referencias, citación académica y prevención del plagio 72

CAPÍTULO 5 **77**
Enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto **77**

Introducción 78
5.1. Características y fundamentos del enfoque cuantitativo 79
5.2. Características y fundamentos del enfoque cualitativo 82

1.2. Integración de métodos y diseños mixtos 84
5.3. Criterios para seleccionar el enfoque de investigación 89

CAPÍTULO 6 **94**

Diseños de investigación y planificación metodológica **94**

Introducción 95
6.1. Diseños experimentales y no experimentales 96
6.2. Diseños cualitativos y estrategias de investigación 99
6.3. Alcance exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo 103
6.4. Coherencia entre problema, objetivos, método y procedimiento 105
6.5. Matriz de coherencia y planificación metodológica 106

CAPÍTULO 7 **112**

Población, muestra, participantes y unidades de análisis **112**

Introducción 113
7.1. Población, universo y unidad de análisis 114
7.2. Unidad de análisis, unidad de observación y nivel de inferencia 115
7.3. Muestreo probabilístico y no probabilístico 118
7.4. Selección de participantes en estudios cualitativos 122
7.5. Participantes, casos, informantes y relaciones de poder 124
7.6. Tamaño muestral, criterios de inclusión y consideraciones éticas 125

CAPÍTULO 8 **131**

Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos **131**

Introducción 132
8.1. Encuesta, cuestionario, observación y medición 133
8.2. Entrevista, grupos focales y técnicas cualitativas 135
8.3. Validez, confiabilidad, rigor y calidad de los instrumentos 139
8.4. Pilotaje, trabajo de campo y gestión responsable de datos 141

CAPÍTULO 9 **145**

Análisis, interpretación y discusión de resultados **145**

Introducción 146
9.1. Preparación, organización y análisis de datos cuantitativos 147
9.2. Codificación, categorización y análisis cualitativo 152
9.3. Integración e interpretación de resultados 155
9.4. Discusión de hallazgos, contraste con antecedentes y limitaciones 159

CAPÍTULO 10 **163**

Ética, escritura académica y comunicación científica **163**

Introducción 164
10.1. Principios éticos, consentimiento e integridad científica 165

10.2. Estructura y argumentación del manuscrito académico 168
10.3. Presentación de conclusiones, referencias, tablas y figuras 171
10.4. Publicación científica, revisión por pares y comunicación de resultados 173

Bibliografía 179

INTRODUCCIÓN

La investigación científica constituye uno de los pilares fundamentales para la generación, validación y comunicación del conocimiento en las distintas áreas del saber. Su desarrollo exige mucho más que la aplicación mecánica de técnicas o instrumentos: requiere comprender la naturaleza del conocimiento científico, formular problemas relevantes, seleccionar enfoques metodológicos coherentes, obtener evidencia de manera rigurosa y comunicar los resultados con responsabilidad ética. En este sentido, investigar implica articular razonamiento, método, reflexión crítica y capacidad para tomar decisiones fundamentadas a lo largo de todo el proceso.

La presente obra, *Metodología de la investigación científica: Del planteamiento del problema a la comunicación de resultados*, ha sido concebida como un texto académico integral dirigido a estudiantes universitarios, docentes, investigadores y profesionales interesados en desarrollar investigaciones cuantitativas, cualitativas o mixtas. Su propósito es ofrecer una guía conceptual y metodológica que permita comprender cada etapa de la investigación como parte de un sistema articulado y no como una sucesión aislada de procedimientos.

El recorrido comienza con los fundamentos de la ciencia y la epistemología, continúa con la construcción del problema, las preguntas, los objetivos, las hipótesis, las variables y las categorías, y avanza hacia la revisión de literatura, los enfoques metodológicos, los diseños de investigación, el muestreo, las técnicas de recolección y el análisis de datos. Finalmente, se abordan la ética, la escritura académica y la comunicación científica.

La obra adopta una perspectiva contemporánea que reconoce la pluralidad metodológica y la necesidad de seleccionar procedimientos en función del problema investigado. Su finalidad última es contribuir a formar investigadores capaces de producir conocimiento riguroso, pertinente, verificable y socialmente responsable.

CAPÍTULO 1

Ciencia, conocimiento e investigación científica

INTRODUCCIÓN

La investigación científica solo puede comprenderse plenamente cuando se reconoce su relación con la ciencia, el conocimiento y los fundamentos epistemológicos que orientan la producción de evidencia. Antes de formular hipótesis, aplicar instrumentos o analizar resultados, es necesario preguntarse qué significa conocer científicamente, bajo qué criterios una afirmación puede considerarse fundamentada y cuáles son los límites de las explicaciones construidas por la investigación.

Este capítulo introduce las bases conceptuales sobre las que se estructura el resto de la obra. Se examina la naturaleza del conocimiento científico y se diferencia de otras formas de conocimiento desarrolladas a partir de la experiencia cotidiana, la tradición, la reflexión filosófica o la práctica profesional. Esta distinción no pretende establecer jerarquías absolutas entre saberes, sino comprender los criterios específicos de sistematicidad, contrastación, comunicación y revisión que caracterizan a la ciencia.

Asimismo, se analiza la relación entre ciencia, método y proceso de investigación, enfatizando que el método no constituye una receta rígida aplicable de manera idéntica a todos los problemas. La investigación exige decisiones coherentes con la naturaleza del fenómeno y con el tipo de conocimiento que se pretende producir.

También se presentan las principales perspectivas epistemológicas que han influido en los enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos. Finalmente, se examina la función de la investigación en contextos académicos y profesionales.

Estos fundamentos permiten comprender que investigar no significa únicamente recopilar información, sino construir conocimiento mediante procedimientos sistemáticos, críticos, transparentes y susceptibles de revisión.

1.1. Naturaleza, características y finalidades del conocimiento científico

El conocimiento constituye uno de los principales medios mediante los cuales el ser humano interpreta su entorno, explica acontecimientos, resuelve problemas y orienta sus decisiones. Se construye a partir de múltiples fuentes, entre ellas la experiencia cotidiana, la observación, la tradición, la educación, la interacción social y la reflexión. Sin embargo, no toda afirmación considerada verdadera por una persona o una comunidad posee carácter científico. El conocimiento científico se distingue fundamentalmente por la manera en que se produce, se fundamenta, se contrasta y se somete al examen de otros integrantes de la comunidad académica.

Una persona puede advertir, a partir de su experiencia profesional, que determinada estrategia parece generar resultados favorables. Esa observación puede constituir un punto de partida relevante, pero todavía no equivale a una conclusión científica. Para transformar esa percepción en conocimiento fundamentado es necesario formular preguntas precisas, establecer criterios de análisis, recopilar evidencia mediante procedimientos explícitos, examinar explicaciones alternativas y comunicar los resultados de forma que puedan ser evaluados críticamente.

Bunge (2004) sostiene que la ciencia no consiste en una simple acumulación de datos, sino en la construcción racional y sistemática de conocimientos acerca de la realidad. Esta concepción permite comprender que el dato aislado carece de suficiente significado científico mientras no sea relacionado con conceptos, preguntas, teorías o modelos explicativos. La investigación, por tanto, no se limita a registrar acontecimientos: busca establecer relaciones, identificar patrones, interpretar significados y construir explicaciones justificables.

1.1.1. Características fundamentales del conocimiento científico

Una de las características centrales del conocimiento científico es su **sistematicidad**. Los conceptos y hallazgos científicos se organizan de manera lógica y mantienen relaciones con otros conocimientos previamente establecidos. La sistematicidad implica que la investigación no se desarrolla como una colección desarticulada de observaciones, sino como un proceso en el que problemas, conceptos, procedimientos, evidencias y conclusiones deben guardar correspondencia.

El conocimiento científico posee también carácter **metódico**. Esto significa que se obtiene mediante procedimientos planificados y justificables. La investigación no excluye la intuición ni la creatividad, pero exige que las afirmaciones finales se apoyen en un proceso susceptible de ser explicado. El lector de un estudio debe poder conocer qué se investigó, cómo se seleccionaron los casos o participantes, cómo se produjo la información, de qué forma fue analizada y cuáles fueron los criterios utilizados para elaborar las conclusiones.

Otra característica esencial es la **fundamentación empírica o racional**. Dependiendo del campo disciplinar y del tipo de investigación, las afirmaciones pueden sustentarse en observaciones, mediciones, documentos, experimentos, testimonios, razonamientos formales o distintas combinaciones de evidencia. Lo relevante es que las conclusiones no dependan exclusivamente de preferencias personales ni de afirmaciones de autoridad.

La ciencia es igualmente **contrastable y crítica**. Popper (2008) otorgó especial relevancia a la posibilidad de someter las teorías y proposiciones científicas a intentos de refutación. Desde esta perspectiva, una afirmación científica adquiere valor no porque sea considerada definitivamente verdadera, sino porque puede enfrentarse a evidencia, argumentos y pruebas que potencialmente cuestionen su validez. El conocimiento progresa cuando sus explicaciones pueden ser examinadas y sustituidas por otras con mayor capacidad para responder a los problemas estudiados.

El conocimiento científico posee, además, carácter **provisional**. Ninguna explicación científica debe considerarse absolutamente inmutable. Nuevos datos, mejores instrumentos, cambios conceptuales o metodologías más precisas pueden modificar interpretaciones previamente aceptadas. La provisionalidad no representa una deficiencia de la ciencia. Por el contrario, expresa su disposición permanente a corregirse.

Kuhn (2012) mostró, desde la historia de la ciencia, que el desarrollo científico tampoco ocurre exclusivamente mediante una acumulación lineal de descubrimientos. Las comunidades científicas trabajan dentro de determinados marcos conceptuales y, en determinados momentos, estos pueden experimentar transformaciones significativas. Esta perspectiva permite comprender que las teorías científicas poseen una historia y se desarrollan dentro de comunidades que discuten qué problemas estudiar, qué métodos aceptar y qué explicaciones considerar adecuadas.

Otra propiedad fundamental es la **comunicabilidad**. Una investigación que no documenta sus procedimientos ni comunica sus resultados limita seriamente la posibilidad de incorporarse al conocimiento colectivo. La comunicación científica permite que otros investigadores examinen los hallazgos, reproduzcan procedimientos cuando sea pertinente, identifiquen limitaciones, planteen explicaciones alternativas y desarrollen nuevas investigaciones.

Finalmente, la ciencia aspira a la **coherencia argumentativa**. Las conclusiones deben guardar relación con la evidencia obtenida. Un estudio no puede afirmar más de lo que sus datos permiten sostener. Esta correspondencia entre evidencia, análisis y conclusión representa uno de los criterios fundamentales del rigor científico.

1.1.2. Conocimiento científico y otras formas de conocimiento

El conocimiento científico convive con múltiples formas de comprensión de la realidad. Entre ellas pueden identificarse el conocimiento cotidiano, el técnico, el filosófico y los saberes construidos históricamente por determinadas comunidades. Reconocer estas formas de conocimiento resulta necesario para evitar la idea equivocada de que únicamente la ciencia produce conocimientos relevantes para la vida humana.

El **conocimiento cotidiano** surge fundamentalmente de la experiencia directa y de la interacción social. Permite resolver numerosos problemas prácticos sin necesidad de realizar investigaciones formales. Por ejemplo, un docente experimentado puede reconocer determinadas dificultades de aprendizaje en sus estudiantes a partir de años de práctica profesional. Sin embargo, si se pretende establecer científicamente la frecuencia, las causas o los efectos de esas dificultades, será necesario emplear procedimientos sistemáticos que permitan examinar la situación con mayor rigor.

El **conocimiento técnico** está relacionado con el dominio de procedimientos orientados a obtener determinados resultados. Una persona puede saber cómo utilizar un instrumento, implementar un proceso o resolver un problema operativo. En muchos casos, este conocimiento mantiene una relación estrecha con la ciencia, aunque su finalidad inmediata suele ser la aplicación.

El **conocimiento filosófico** se caracteriza principalmente por la reflexión racional sobre problemas relativos al ser, el conocimiento, la ética, la sociedad, la verdad o los fundamentos de la propia ciencia. Su contribución resulta especialmente relevante para la epistemología, porque permite examinar qué significa conocer, cuáles son los límites de la evidencia y qué criterios permiten justificar las afirmaciones científicas.

Los **saberes tradicionales y comunitarios** representan conocimientos construidos mediante experiencias colectivas transmitidas a través del tiempo. Pueden contener observaciones de enorme

valor sobre agricultura, ambiente, organización social, medicina tradicional u otras dimensiones de la vida. Su reconocimiento no obliga a considerar científicamente comprobada cada una de sus afirmaciones, pero tampoco permite descartarlas simplemente por no haberse originado en instituciones académicas. Determinados saberes pueden convertirse en objetos legítimos de investigación y ser estudiados mediante procedimientos científicos respetuosos del contexto en que fueron construidos.

La diferencia principal entre estas formas de conocimiento no reside necesariamente en su utilidad, sino en los **criterios utilizados para justificar sus afirmaciones**. La investigación científica exige que las interpretaciones sean argumentadas, que los procedimientos puedan ser explicitados y que la evidencia sea susceptible de evaluación intersubjetiva.

Por ello, utilizar lenguaje especializado no convierte automáticamente una afirmación en científica. Tampoco lo hace la autoridad profesional o académica de quien la formula. Una proposición adquiere legitimidad científica cuando se encuentra adecuadamente fundamentada dentro de un proceso de investigación.

1.1.3. Finalidades del conocimiento científico

La producción de conocimiento científico responde a diferentes finalidades que dependen del problema investigado, del campo disciplinar y del alcance del estudio. Entre las finalidades clásicas se encuentran **describir, comprender, explicar y predecir** fenómenos. En determinados contextos también se pretende **intervenir, transformar o resolver problemas concretos**.

Describir implica identificar características, propiedades, frecuencias o comportamientos relevantes. Una investigación descriptiva puede determinar cómo se distribuye determinado fenómeno en una población, cómo se manifiesta una práctica profesional o qué características poseen los participantes de un contexto específico.

Comprender supone aproximarse a significados, experiencias, procesos y relaciones que no siempre pueden reducirse a mediciones numéricas. En las ciencias sociales, educativas y humanas, esta finalidad adquiere especial importancia cuando interesa conocer cómo las personas interpretan acontecimientos o construyen determinadas realidades.

Explicar implica ir más allá de la descripción para analizar por qué ocurre un fenómeno o qué relaciones pueden contribuir a comprenderlo. En algunos estudios se examinan asociaciones entre variables; en otros se construyen interpretaciones acerca de procesos, estructuras o mecanismos subyacentes.

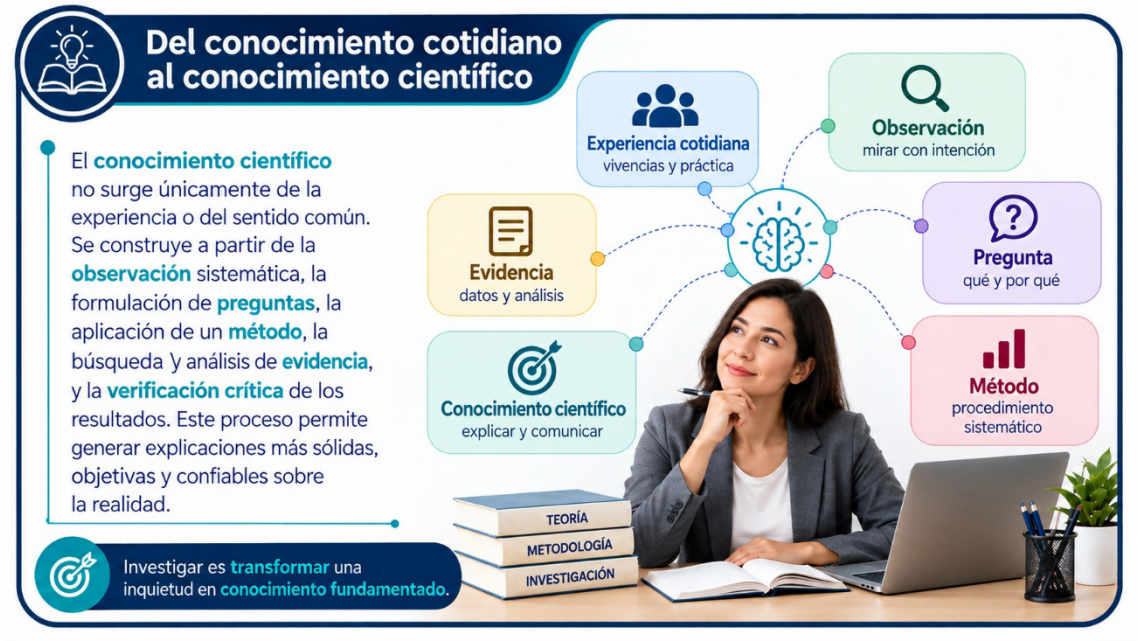
La predicción busca anticipar determinados acontecimientos bajo condiciones específicas. Sin embargo, no todas las disciplinas poseen la misma capacidad predictiva. Las ciencias sociales trabajan con sistemas complejos en los que intervienen múltiples factores históricos, culturales e individuales, por lo que las predicciones suelen estar sujetas a mayores grados de incertidumbre.

Finalmente, la investigación puede orientarse a intervenir sobre una realidad. La investigación aplicada utiliza conocimiento científico para diseñar, implementar o evaluar soluciones. No obstante, aplicación y producción teórica no deben entenderse como actividades opuestas. Los avances conceptuales pueden generar aplicaciones futuras, mientras que los problemas prácticos pueden originar preguntas científicas de gran relevancia.

Creswell y Creswell (2018) señalan que la elección de los procedimientos de investigación depende de la naturaleza del problema, las preguntas formuladas y el tipo de información requerida. Por

ello, las finalidades de la investigación condicionan las decisiones metodológicas. Un estudio que pretende estimar la prevalencia de un fenómeno no requiere necesariamente las mismas estrategias que otro orientado a comprender experiencias individuales.

Esta diversidad permite reconocer que no existe una única finalidad universal de la ciencia. Su propósito general consiste en producir conocimiento fundamentado que permita comprender mejor la realidad y, cuando corresponda, orientar decisiones responsables.



1.2. Ciencia, método y proceso de investigación

La ciencia puede comprenderse tanto como un sistema organizado de conocimientos como una actividad social destinada a producirlos. Esta segunda dimensión se encuentra estrechamente vinculada con el método y con el proceso de investigación. Investigar científicamente supone transformar interrogantes relevantes en problemas susceptibles de estudio, establecer procedimientos coherentes para obtener información, analizar las evidencias disponibles y construir conclusiones justificadas.

El término método procede de la idea de un camino orientado hacia una finalidad. Dentro de la investigación, representa un conjunto organizado de principios y procedimientos utilizados para responder una pregunta o alcanzar determinados objetivos cognoscitivos. Sin embargo, concebir el método como una secuencia mecánica de pasos idénticos para todos los estudios conduciría a una visión excesivamente simplificada de la práctica científica.

Las características del objeto investigado condicionan las estrategias posibles. Analizar una reacción química experimental, estudiar el comportamiento de una población, comprender la experiencia de estudiantes universitarios o examinar documentos históricos implica problemas epistemológicos y metodológicos diferentes.

1.2.1. El método como orientación sistemática de la investigación

La función del método consiste fundamentalmente en ordenar el proceso de producción de conocimiento. Permite establecer criterios para decidir qué información es necesaria, cómo obtenerla, cómo analizarla y cuáles son los límites de las conclusiones derivadas de ella.

Sabino (1992) plantea que investigar implica definir problemas de conocimiento y desarrollar

procedimientos racionales que permitan aproximarse a su resolución. Desde esta perspectiva, la metodología no debe reducirse a la selección de instrumentos. Antes de decidir si se aplicará una encuesta, una entrevista o cualquier otra técnica, es necesario determinar qué problema se intenta comprender y qué tipo de evidencia puede contribuir a responderlo.

El método contribuye a reducir la improvisación, aunque no elimina la creatividad. La investigación científica requiere imaginación para formular problemas originales, construir hipótesis, desarrollar explicaciones o diseñar nuevas formas de aproximación a los fenómenos. Sin embargo, la creatividad debe acompañarse de disciplina metodológica.

Tamayo y Tamayo (2004) destaca que la investigación científica supone un proceso sistemático en el que las distintas etapas se articulan alrededor del problema. Esta visión permite comprender que las técnicas no constituyen elementos aislados. El instrumento de recolección, el tipo de muestra o el procedimiento de análisis solo adquieren sentido cuando responden a preguntas previamente delimitadas.

El método también favorece la **trazabilidad**. Una investigación debe permitir reconstruir razonablemente el camino seguido por el investigador. La transparencia metodológica implica especificar las decisiones fundamentales, describir los procedimientos utilizados y explicar las condiciones bajo las cuales se produjeron los datos.

En el enfoque cuantitativo, esa trazabilidad puede expresarse mediante la definición operacional de variables, la descripción de la muestra, la especificación de instrumentos y la exposición de procedimientos estadísticos. En un estudio cualitativo, puede implicar documentar la selección de participantes, las condiciones de las entrevistas, el proceso de codificación y las decisiones adoptadas durante la construcción de categorías.

La sistematicidad tampoco significa rigidez absoluta. Un diseño de investigación puede requerir ajustes cuando se identifican dificultades imprevistas. Lo fundamental es que esos cambios sean razonados, documentados y compatibles con la lógica general del estudio.

1.2.2. El proceso de investigación científica

Aunque existen diferentes modelos para representar el proceso investigativo, pueden identificarse determinados momentos generales presentes en gran parte de los estudios científicos. El proceso suele comenzar con una inquietud, observación, necesidad o fenómeno que despierta interés. Esa idea inicial debe transformarse progresivamente en un problema investigable.

Una vez identificado el tema, se procede a su delimitación y contextualización. El investigador analiza qué se conoce, qué permanece insuficientemente explicado y qué dimensiones pueden estudiarse dentro de los recursos disponibles. La revisión de literatura cumple en este momento una función fundamental, pues permite reconocer antecedentes y evitar formular problemas desconectados del conocimiento existente.

Posteriormente se construyen las preguntas y los objetivos de investigación. En determinados estudios cuantitativos también se formulan hipótesis y se definen variables. En estudios cualitativos, las preguntas pueden mantener mayor apertura y ajustarse progresivamente conforme aumenta la comprensión del fenómeno.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) explican que las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta poseen lógicas particulares. El proceso cuantitativo suele presentar una estructura previamente planificada con mayor grado de secuencialidad. Se definen variables, se selecciona el diseño,

se determina la población y muestra, se aplican instrumentos y se analizan los datos mediante procedimientos estadísticos apropiados.

La ruta cualitativa puede presentar mayor flexibilidad. El investigador mantiene contacto próximo con el contexto, profundiza progresivamente en los significados y puede revisar decisiones a medida que aparecen nuevos elementos relevantes. Esto no significa ausencia de planificación, sino una planificación capaz de responder a la naturaleza emergente del conocimiento cualitativo.

Los métodos mixtos integran componentes cuantitativos y cualitativos dentro de un mismo estudio. En estos diseños, la complejidad aumenta porque no basta con recopilar ambos tipos de datos; es necesario determinar de qué manera se relacionarán y en qué momento ocurrirá la integración.

Después de la planificación se desarrolla el proceso de obtención de información. Dependiendo del estudio, pueden aplicarse cuestionarios, mediciones, experimentos, entrevistas, observaciones, análisis documentales u otras técnicas. Posteriormente los datos son organizados y analizados.

El análisis transforma los datos en evidencia interpretable. Una tabla de frecuencias, una transcripción de entrevista o un registro de observación no constituyen por sí mismos una explicación científica. Es necesario establecer relaciones, aplicar procedimientos analíticos y vincular los resultados con las preguntas formuladas.

Finalmente, los hallazgos se interpretan, se discuten a la luz de investigaciones previas y se comunican mediante informes, tesis, artículos, libros u otros productos científicos. Esta etapa es inseparable del proceso de investigación porque el conocimiento científico necesita circular para incorporarse al debate académico.

Aunque pedagógicamente estas fases suelen representarse de manera secuencial, la investigación real posee frecuentemente un comportamiento **iterativo**. Una revisión bibliográfica puede obligar a reformular una pregunta; el trabajo de campo puede mostrar que una categoría inicialmente considerada relevante no lo es; y el análisis puede exigir retornar a la teoría para comprender un resultado inesperado.

1.2.3. Rigor, crítica y transparencia del procedimiento

La calidad de una investigación no se determina por el número de técnicas utilizadas ni por la complejidad aparente del análisis. Depende fundamentalmente de la coherencia entre el problema, los objetivos, la estrategia metodológica, la evidencia obtenida y las conclusiones.

Kerlinger y Lee (2002) caracterizan la investigación científica como sistemática, controlada, empírica y crítica. Estas características enfatizan que investigar requiere adoptar procedimientos que permitan reducir errores y analizar explicaciones alternativas.

En la investigación cuantitativa, el rigor puede estar relacionado con la validez de las mediciones, el control de variables, el diseño muestral y el empleo adecuado de procedimientos estadísticos. En la investigación cualitativa, puede evaluarse mediante criterios como credibilidad, reflexividad, consistencia del análisis y profundidad de la interpretación.

La crítica científica también debe dirigirse hacia la propia investigación. El investigador necesita examinar sus supuestos, reconocer las limitaciones del diseño y evitar interpretar los datos únicamente de acuerdo con sus expectativas iniciales. La búsqueda selectiva de evidencia favorable a una hipótesis constituye una amenaza para la calidad del conocimiento.

La transparencia permite que otros especialistas comprendan cómo fueron obtenidas las

conclusiones. No todas las investigaciones pueden reproducirse de manera idéntica, especialmente aquellas relacionadas con contextos históricos o experiencias humanas irrepetibles. Sin embargo, todo estudio debe documentar suficientemente sus procedimientos para permitir una evaluación informada.

De este modo, la metodología no constituye un conjunto de recetas, sino una reflexión fundamentada acerca de las decisiones mediante las cuales se produce conocimiento científico.

1.3. Paradigmas y perspectivas epistemológicas

Toda investigación parte, explícita o implícitamente, de determinadas concepciones acerca de la realidad y del conocimiento. Las decisiones metodológicas se encuentran relacionadas con supuestos sobre qué puede conocerse, cómo puede conocerse y qué tipo de evidencia resulta adecuada para justificar una afirmación.

La epistemología estudia los fundamentos, posibilidades, criterios y límites del conocimiento. Aplicada a la investigación, permite analizar la relación entre quien conoce y aquello que se pretende conocer. También permite comprender por qué diferentes tradiciones científicas pueden utilizar metodologías distintas sin que ello implique necesariamente que una de ellas carezca de rigor.

El concepto de paradigma resulta particularmente relevante. Kuhn (2012) empleó este término para explicar que las comunidades científicas comparten determinados modelos, problemas, conceptos y procedimientos durante ciertos períodos históricos. Aunque su propuesta surgió fundamentalmente del estudio de las ciencias naturales, la noción de paradigma influyó considerablemente en la reflexión metodológica contemporánea.

1.3.1. Paradigma positivista y perspectiva postpositivista

El positivismo desempeñó un papel fundamental en la consolidación de la ciencia moderna. De manera general, sostiene que el conocimiento científico debe fundamentarse en hechos observables y que la investigación debe orientarse hacia la búsqueda de regularidades.

Esta tradición favoreció el desarrollo de la medición, la experimentación y el análisis de relaciones entre variables. Su influencia ha sido particularmente importante en las ciencias naturales y posteriormente en determinadas corrientes de las ciencias sociales.

No obstante, numerosas investigaciones cuantitativas contemporáneas se encuentran más próximas al **postpositivismo** que a las versiones clásicas del positivismo. La perspectiva postpositivista reconoce que las observaciones pueden estar sujetas a error y que el conocimiento científico es provisional.

Desde esta orientación, el investigador procura construir explicaciones que puedan ser sometidas a contrastación y utiliza procedimientos dirigidos a disminuir sesgos. No se presupone necesariamente que sea posible alcanzar una objetividad absoluta; en cambio, se intenta producir conocimiento suficientemente fundamentado mediante el control metodológico, la evidencia y la crítica intersubjetiva.

Popper (2008) contribuyó decisivamente a esta perspectiva al señalar que las teorías científicas deben exponerse a la posibilidad de ser refutadas. En lugar de buscar confirmaciones indefinidas de una explicación, la ciencia debe someter sus afirmaciones a pruebas exigentes.

Las investigaciones cuantitativas suelen guardar afinidad con esta lógica cuando pretenden medir fenómenos, analizar asociaciones entre variables, comparar grupos o evaluar posibles relaciones causales. Sin embargo, utilizar números no convierte automáticamente un estudio en postpositivista. La perspectiva epistemológica se relaciona con los supuestos desde los cuales se interpreta la evidencia, no únicamente con la técnica utilizada.

En este marco, conceptos como validez, confiabilidad, error de medición, control y generalización adquieren especial relevancia. El investigador reconoce que las observaciones constituyen aproximaciones y procura estimar el grado de incertidumbre asociado a sus conclusiones.

1.3.2. Perspectivas constructivistas e interpretativas

Las perspectivas interpretativas surgen de la necesidad de comprender fenómenos cuya naturaleza no puede reducirse adecuadamente a variables cuantificables. En muchos problemas sociales, educativos, culturales o psicológicos resulta necesario estudiar cómo las personas interpretan sus experiencias y construyen significados.

Desde esta perspectiva, la realidad social se comprende como un entramado de interacciones y significados. Dos personas pueden experimentar una misma situación de manera diferente porque sus interpretaciones se encuentran condicionadas por historias personales, contextos culturales y relaciones sociales.

Creswell y Poth (2018) señalan que la investigación cualitativa resulta especialmente apropiada cuando se pretende explorar significados, comprender procesos complejos y aproximarse a las perspectivas de los participantes. El investigador busca ingresar en el contexto, escuchar diferentes voces y construir interpretaciones fundamentadas en la información obtenida.

En esta tradición, la relación entre investigador y objeto de estudio adquiere una configuración distinta a la del enfoque postpositivista. Quien investiga no es considerado completamente externo al proceso. Su formación, experiencias y decisiones pueden influir en la producción y análisis de información.

Por ello, la **reflexividad** constituye un principio importante. El investigador examina de manera crítica cómo sus propios supuestos pueden influir en la interpretación. Reconocer esta relación no equivale a renunciar al rigor. Por el contrario, documentar y analizar esa influencia puede fortalecer la transparencia del estudio.

La investigación interpretativa presta especial atención al contexto. Un significado no necesariamente puede trasladarse sin modificaciones de una comunidad a otra. En consecuencia, sus resultados suelen buscar profundidad comprensiva antes que generalización estadística.

Los diseños fenomenológicos, etnográficos, narrativos y determinados estudios de caso constituyen ejemplos de estrategias que pueden desarrollarse desde perspectivas interpretativas. Cada una presenta particularidades metodológicas, pero comparten el interés por comprender experiencias y significados de manera situada.

1.3.3. Perspectivas críticas, pragmáticas y pluralidad epistemológica

Las perspectivas críticas amplían la reflexión metodológica al considerar que la realidad social se encuentra atravesada por relaciones de poder, desigualdades y estructuras históricas. Desde estas orientaciones, investigar no consiste únicamente en describir una realidad, sino también en examinar las condiciones que producen determinadas formas de exclusión o dominación.

Los estudios críticos pueden analizar desigualdades educativas, discriminación, condiciones laborales, exclusión social, relaciones de género, prácticas institucionales u otros fenómenos relacionados con estructuras de poder. En determinados diseños, los participantes dejan de ser considerados únicamente fuentes de información y adquieren un papel más activo dentro del proceso de producción de conocimiento.

Otra orientación relevante es el **pragmatismo**, estrechamente relacionado con el desarrollo contemporáneo de los métodos mixtos. Desde esta perspectiva, la selección metodológica se organiza principalmente alrededor del problema investigado y de las consecuencias prácticas del conocimiento producido.

Creswell y Creswell (2018) explican que el pragmatismo permite utilizar diferentes procedimientos de investigación cuando estos contribuyen a responder adecuadamente las preguntas planteadas. Así, las técnicas cuantitativas y cualitativas no tienen que concebirse necesariamente como opciones excluyentes.

Por ejemplo, una investigación educativa podría cuantificar los cambios observados después de una intervención y, al mismo tiempo, realizar entrevistas para comprender cómo estudiantes y docentes interpretaron dicha experiencia. La integración de ambos componentes puede proporcionar una comprensión más amplia que el uso independiente de una sola fuente de información.

La coexistencia de perspectivas postpositivistas, interpretativas, críticas y pragmáticas demuestra que la ciencia contemporánea no funciona bajo una única concepción epistemológica. Esta pluralidad exige evitar dos extremos: asumir que existe un único método válido para todos los problemas o considerar que cualquier procedimiento resulta adecuado independientemente de la pregunta formulada.

La decisión metodológica debe fundamentarse en la **coherencia epistemológica**. El investigador necesita comprender qué tipo de conocimiento pretende producir y seleccionar procedimientos congruentes con ese propósito.

Como se desarrollará en el capítulo 5, la elección entre enfoques cuantitativo, cualitativo o mixto no debería depender de preferencias personales ni de la familiaridad del investigador con determinado software o técnica. Debe responder a la naturaleza del problema, las preguntas y el tipo de evidencia requerida.



1.4. Investigación científica en contextos académicos y profesionales

La investigación científica no constituye una actividad exclusiva de laboratorios ni de centros especializados. Se encuentra presente en universidades, instituciones públicas, organizaciones sociales, empresas y diversos campos profesionales. Su principal contribución consiste en permitir que problemas relevantes sean examinados de manera sistemática mediante evidencia.

En el ámbito académico, investigar constituye simultáneamente una actividad de producción de conocimiento y una competencia formativa. En el ámbito profesional, permite disminuir la dependencia exclusiva de intuiciones, tradiciones institucionales o experiencias individuales al incorporar procedimientos orientados por evidencia.

La investigación científica puede tener una orientación básica, aplicada o combinada. Un estudio teórico puede contribuir al desarrollo de conceptos sin buscar una aplicación inmediata, mientras que una investigación aplicada puede concentrarse en resolver una situación concreta. Ambas modalidades forman parte del ecosistema científico.

1.4.1. Investigación en el ámbito académico

Las instituciones de educación superior tienen entre sus funciones fundamentales generar, conservar, enseñar y difundir conocimiento. La investigación permite fortalecer las disciplinas, formar nuevos investigadores y responder a problemas científicos y sociales.

La formación universitaria constituye uno de los espacios principales en los que el estudiante aprende a diferenciar opinión de evidencia. Los primeros acercamientos pueden producirse mediante revisiones bibliográficas, análisis de casos, trabajos de campo, proyectos de asignatura o ejercicios metodológicos. Posteriormente, estas competencias pueden desarrollarse mediante trabajos de titulación, tesis, artículos y proyectos institucionales.

Sin embargo, la investigación universitaria no debería reducirse a cumplir un requisito administrativo. Elaborar una tesis únicamente para obtener un título limita considerablemente la finalidad formativa del proceso. La investigación debe contribuir al desarrollo de competencias para formular preguntas, analizar literatura científica, evaluar fuentes, producir evidencia, argumentar y comunicar resultados.

Kerlinger y Lee (2002) destacan la necesidad de que la investigación sea sistemática y crítica. Estos principios adquieren especial importancia en el ámbito universitario, donde el estudiante necesita aprender que una afirmación académica debe estar respaldada por razonamientos y evidencias.

El trabajo científico requiere también reconocer los conocimientos previamente existentes. Ninguna investigación comienza completamente desde cero. Revisar antecedentes permite identificar debates, conocer procedimientos empleados anteriormente y establecer qué aspecto puede constituir un nuevo aporte.

La originalidad científica no implica necesariamente descubrir un fenómeno completamente desconocido. Un estudio puede aportar al analizar una población no investigada, aplicar una perspectiva conceptual diferente, utilizar un nuevo instrumento, contrastar resultados previos o integrar conocimientos dispersos.

En el ámbito académico también resulta fundamental comprender el carácter colaborativo de la ciencia. Aunque una investigación posea autoría individual, se desarrolla dentro de comunidades que proporcionan teorías, métodos, bases de datos, instrumentos y conocimientos previos. Por ello, citar adecuadamente las fuentes constituye tanto una práctica técnica como una responsabilidad

ética.

La formación investigativa debe igualmente desarrollar pensamiento crítico. El estudiante necesita aprender a cuestionar resultados publicados sin caer en el rechazo arbitrario de la evidencia. Un artículo científico puede poseer limitaciones metodológicas; una teoría ampliamente utilizada puede ser posteriormente revisada; y un resultado estadísticamente significativo puede carecer de relevancia práctica.

Esta capacidad de análisis resulta indispensable para formar profesionales capaces de utilizar responsablemente el conocimiento científico.

1.4.2. Investigación aplicada al ejercicio profesional

Los profesionales enfrentan constantemente situaciones que requieren decisiones. Un docente debe evaluar estrategias de enseñanza; una organización analiza la satisfacción de sus usuarios; un profesional de la salud examina resultados de una intervención; una empresa necesita comprender cambios en el comportamiento de sus consumidores; y una institución pública puede evaluar la implementación de un programa.

En estos contextos, la investigación aplicada permite transformar necesidades concretas en problemas susceptibles de análisis sistemático. Su finalidad inmediata puede ser mejorar procesos, evaluar intervenciones, fundamentar políticas, optimizar servicios o tomar decisiones institucionales.

La investigación aplicada no debe confundirse con una actividad metodológicamente simplificada. La urgencia de resolver un problema puede generar presión por obtener resultados rápidamente, pero una respuesta rápida basada en evidencia deficiente puede conducir a decisiones equivocadas.

Por ejemplo, una institución que desea conocer la satisfacción de sus usuarios podría aplicar un cuestionario únicamente a quienes se encuentran disponibles en determinado momento. Los resultados pueden parecer precisos, pero si la selección de participantes introduce sesgos importantes, las conclusiones podrían no representar adecuadamente a la población.

Del mismo modo, una organización podría atribuir una mejora a una intervención sin considerar otros factores que ocurrieron simultáneamente. La investigación permite precisamente analizar explicaciones alternativas y establecer los límites de las inferencias.

También resulta importante distinguir entre **investigación científica, diagnóstico y evaluación profesional**. Estas actividades pueden utilizar técnicas similares, pero responden a finalidades diferentes. Un diagnóstico institucional puede identificar necesidades específicas para orientar decisiones internas, mientras que una investigación busca producir conocimiento fundamentado que pueda ser discutido dentro de un marco científico.

La diferencia no depende exclusivamente de la extensión del informe o del instrumento utilizado. Una encuesta breve puede formar parte de un estudio científico si responde a un problema claramente formulado y posee procedimientos metodológicamente justificados. Por el contrario, recopilar una gran cantidad de información no constituye investigación científica si los datos carecen de un propósito analítico definido.

La práctica profesional basada en evidencia requiere capacidad para interpretar críticamente investigaciones existentes. No todos los profesionales necesitan desarrollar constantemente nuevos estudios, pero sí deberían ser capaces de reconocer la calidad de una fuente, interpretar resultados y valorar hasta qué punto una conclusión puede aplicarse a su contexto.

1.4.3. Responsabilidad social, ética y utilidad del conocimiento científico

La producción científica no ocurre al margen de la sociedad. Las decisiones acerca de qué investigar, con qué recursos, sobre qué poblaciones y para qué finalidades poseen implicaciones sociales y éticas.

La responsabilidad científica comienza con la selección del problema. Un estudio debe justificar por qué resulta pertinente dedicar tiempo, recursos y eventualmente la participación de personas a su desarrollo. La relevancia puede ser teórica, metodológica, social o profesional.

También existe responsabilidad durante la producción de datos. Cuando participan seres humanos, el investigador debe respetar su autonomía, privacidad y dignidad. Estos principios serán desarrollados específicamente en el capítulo 10, pero forman parte de la concepción general de investigación que orienta esta obra.

La integridad resulta igualmente indispensable. Fabricar información, alterar datos, ocultar resultados desfavorables o atribuirse ideas ajenas deteriora la confiabilidad del conocimiento y contradice los principios fundamentales de la actividad científica.

El investigador debe diferenciar cuidadosamente aquello que sus datos permiten afirmar de aquello que constituye una interpretación posible. Una correlación estadística, por ejemplo, no demuestra por sí misma causalidad. De forma semejante, una experiencia relatada por un grupo particular no debería generalizarse automáticamente a todas las poblaciones.

La responsabilidad también se extiende a la comunicación. Los resultados deben presentarse con precisión suficiente para evitar interpretaciones engañosas. Reconocer limitaciones no debilita un estudio; permite establecer con claridad su verdadero alcance.

La ciencia posee igualmente una responsabilidad relacionada con la **utilidad social del conocimiento**, aunque esta utilidad no deba entenderse exclusivamente como aplicación inmediata. La investigación básica puede generar conocimientos fundamentales cuyas aplicaciones aparezcan después de muchos años. Al mismo tiempo, los estudios aplicados pueden proporcionar respuestas directamente relacionadas con problemas contemporáneos.

La comunicación científica constituye el puente entre investigación y conocimiento colectivo. Artículos, libros académicos, informes, congresos y repositorios permiten que los resultados circulen y sean evaluados por especialistas. La comunicación hacia profesionales, instituciones y comunidades facilita además que la evidencia trascienda los espacios exclusivamente académicos.

La revisión por pares representa uno de los mecanismos utilizados por la comunidad científica para evaluar la calidad de los trabajos antes de su publicación. Aunque este sistema posee limitaciones y no garantiza la ausencia de errores, permite someter los manuscritos al análisis de especialistas que examinan su pertinencia, coherencia metodológica y fundamentación.

El carácter colectivo de la ciencia significa que cada estudio forma parte de una conversación más amplia. Una investigación puede confirmar hallazgos anteriores, cuestionarlos, ampliarlos o proponer nuevas explicaciones. Su valor depende de la claridad con que establece su contribución y de la transparencia con que presenta sus procedimientos.

En consecuencia, investigar científicamente significa asumir una responsabilidad intelectual y social. No basta con aplicar técnicas; es necesario formular problemas relevantes, justificar las decisiones metodológicas, analizar críticamente la evidencia y comunicar resultados de forma íntegra.

Estos principios acompañarán el desarrollo de los capítulos posteriores. El conocimiento científico se construye mediante la articulación entre problema, teoría, método, evidencia e interpretación. A partir de esta base, el siguiente capítulo abordará uno de los momentos decisivos de cualquier investigación: transformar un tema general en un problema delimitado, pertinente y científicamente investigable.

CAPÍTULO 2

Del tema al planteamiento del problema de investigación

INTRODUCCIÓN

Todo proceso de investigación comienza con una inquietud, un fenómeno de interés o una situación que requiere comprensión. Sin embargo, disponer de un tema general no significa haber construido un problema científico. El paso desde una idea inicial hasta un planteamiento de investigación claro constituye una de las etapas más decisivas del proceso metodológico, pues determina la orientación de las preguntas, los objetivos, el diseño y la posterior obtención de evidencia.

Este capítulo aborda el proceso mediante el cual un tema amplio se transforma progresivamente en un problema delimitado y susceptible de investigación. La selección temática debe considerar relevancia científica, pertinencia social o profesional, disponibilidad de información, acceso al campo y posibilidades reales de ejecución. Posteriormente, el tema debe delimitarse desde perspectivas conceptuales, espaciales, temporales y poblacionales.

La identificación de una situación problemática tampoco es suficiente por sí misma. El investigador necesita examinar el conocimiento existente para reconocer vacíos, inconsistencias, interrogantes no resueltos o contextos insuficientemente estudiados. Esta relación entre realidad observada y literatura científica permite construir un problema auténticamente investigable.

El capítulo desarrolla también los criterios necesarios para formular la pregunta principal y las preguntas específicas, procurando evitar ambigüedades, generalizaciones excesivas y afirmaciones que anticipen resultados.

Finalmente, se analizan la justificación, la pertinencia, la viabilidad y las delimitaciones del estudio. Estos componentes permiten explicar por qué la investigación merece realizarse, cuáles son sus aportes potenciales y bajo qué condiciones puede desarrollarse responsablemente.

2.1. Selección, delimitación y contextualización del tema

La selección del tema constituye uno de los primeros momentos reconocibles del proceso investigativo. No obstante, elegir un campo de interés no equivale todavía a disponer de un problema científico. Expresiones como "inteligencia artificial en la educación", "salud mental universitaria", "cambio climático", "deserción escolar", "violencia de género" o "transformación digital" identifican áreas generales que pueden contener numerosos problemas diferentes.

La investigación requiere avanzar desde esa amplitud inicial hacia una cuestión suficientemente precisa para ser estudiada mediante procedimientos sistemáticos. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) señalan que las ideas iniciales de investigación suelen presentar un grado considerable de vaguedad y necesitan analizarse y estructurarse progresivamente hasta convertirse en planteamientos más delimitados. Este proceso supone abandonar la idea de que un tema es investigable únicamente porque resulte interesante o novedoso.

Un mismo tema puede generar investigaciones completamente distintas según la población, el contexto, el periodo, las variables, las categorías o la perspectiva teórica seleccionada. Por ejemplo, investigar inteligencia artificial en educación podría significar estudiar su relación con el rendimiento académico, analizar las percepciones docentes sobre su utilización, evaluar la calidad de la retroalimentación generada por determinados sistemas o comprender problemas de integridad académica asociados con su empleo. El campo temático permanece relacionado, pero el problema científico cambia significativamente.

2.2. Criterios para la selección del tema de investigación

La selección temática debe responder a una combinación equilibrada de relevancia científica, pertinencia contextual, interés investigativo y posibilidades reales de ejecución. La elección exclusivamente basada en preferencias personales puede conducir a proyectos difíciles de justificar, mientras que seleccionar un tema únicamente porque parece popular puede producir investigaciones superficiales o repetitivas.

El primer criterio corresponde a la **pertinencia científica**. Un tema adquiere interés investigativo cuando se relaciona con preguntas, controversias, problemas o necesidades de conocimiento reconocibles dentro de un campo disciplinar. Esto no significa que deba tratarse necesariamente de un asunto totalmente desconocido. La ciencia también progresa mediante replicaciones, contrastaciones, ampliaciones y aplicaciones de conocimientos existentes en nuevos contextos.

Booth et al. (2016) destacan que la construcción de un proyecto de investigación implica avanzar desde un interés general hacia una pregunta cuya respuesta posea algún valor para una comunidad de lectores. Esta consideración resulta fundamental: investigar no consiste solamente en conocer aquello que interesa al investigador, sino en explicar por qué otros integrantes de una comunidad académica o profesional deberían considerar relevante la respuesta.

Un segundo criterio es la **relevancia social o profesional**. En campos como educación, salud, administración, derecho, ingeniería o ciencias sociales, muchas investigaciones nacen de problemas observados en la práctica. Una institución puede enfrentar altos niveles de abandono estudiantil, una empresa puede encontrar dificultades en determinados procesos productivos o un sistema de salud puede identificar desigualdades en el acceso a servicios.

Sin embargo, la existencia de una dificultad social no genera automáticamente un problema científico. Para investigarla es necesario reconstruirla conceptualmente, identificar qué aspecto específico requiere conocimiento y establecer qué evidencia permitiría estudiarlo.

También debe valorarse la **competencia del investigador**. La investigación exige familiaridad progresiva con conceptos, debates, métodos y literatura especializada. No se requiere dominar completamente el campo desde el comienzo, pero debe existir disposición y capacidad para construir ese dominio. Un investigador que selecciona un tema completamente ajeno a su formación necesitará realizar un esfuerzo adicional para comprender su lenguaje conceptual, identificar fuentes apropiadas y evitar interpretaciones incorrectas.

El interés personal posee igualmente importancia. Investigar puede requerir meses o años de trabajo y atravesar etapas de dificultad. La motivación favorece la persistencia, siempre que no se convierta en compromiso emocional con una respuesta predeterminada. Tener interés en demostrar que una intervención "funciona", por ejemplo, puede generar sesgos si el investigador comienza el estudio decidido a confirmar sus expectativas.

Otro criterio fundamental es la **disponibilidad de información y acceso al campo**. Una investigación puede ser conceptualmente atractiva, pero resultar inviable si depende de bases de datos inaccesibles, poblaciones difíciles de contactar, información confidencial o tecnologías que el equipo no posee. Estas restricciones deben evaluarse desde la selección temática y no únicamente cuando el proyecto ya se encuentra avanzado.

Asimismo, conviene considerar la actualidad sin confundirla con novedad superficial. Investigar un fenómeno emergente puede ser pertinente, pero un problema clásico también puede conservar importancia científica cuando existen preguntas pendientes. La calidad de un estudio depende principalmente de la relevancia de su problema y no de la popularidad temporal de su temática.

2.2.1. Delimitación temática, espacial, temporal y poblacional

Una vez seleccionado el campo de interés, es necesario establecer sus fronteras. Delimitar significa decidir qué parte del fenómeno será examinada y qué aspectos quedarán fuera del estudio. Esta operación permite transformar un tema general en un objeto científicamente manejable.

La **delimitación temática** determina la dimensión conceptual del fenómeno que será estudiada. Por ejemplo, "uso de tecnologías digitales en educación superior" continúa siendo un campo demasiado amplio. Podría delimitarse hacia "uso de inteligencia artificial generativa en procesos de escritura académica", y todavía sería posible precisar si interesa analizar frecuencia de uso, percepción de utilidad, calidad de textos, prácticas de citación o integridad académica.

La delimitación temática exige evitar dos extremos. Una investigación excesivamente amplia puede producir análisis superficiales porque intenta estudiar demasiados elementos simultáneamente. Por el contrario, una delimitación extrema puede generar un problema tan específico que su aporte resulte reducido o difícil de justificar.

La **delimitación espacial** identifica el escenario geográfico o institucional relevante para comprender el fenómeno. Puede referirse a un país, región, ciudad, comunidad, universidad, empresa, hospital, escuela u otro contexto. El espacio debe tener sentido analítico y no funcionar únicamente como información administrativa.

Estudiar determinado fenómeno en una universidad ecuatoriana, por ejemplo, adquiere interés científico cuando existen características institucionales, culturales o regulatorias que justifican esa contextualización. Si el contexto no influye en la pregunta, añadir múltiples referencias geográficas puede sobrecargar innecesariamente el planteamiento.

La **delimitación temporal** establece el periodo dentro del cual se analiza el fenómeno. Resulta

particularmente importante cuando se investigan tecnologías emergentes, reformas educativas, políticas públicas, transformaciones sociales o acontecimientos que evolucionan rápidamente. Una investigación sobre prácticas digitales realizada antes de una transformación tecnológica significativa puede describir una realidad distinta de aquella encontrada años después.

La delimitación temporal también depende del diseño. Algunos estudios observan una situación en un momento específico; otros analizan cambios durante meses o años. Estas diferencias tendrán consecuencias metodológicas que serán abordadas en capítulos posteriores.

La **delimitación poblacional** identifica las unidades o grupos sobre los cuales interesa obtener conocimiento. Estas unidades pueden ser personas, organizaciones, instituciones, documentos, comunidades, procesos, productos o acontecimientos. No debe confundirse esta delimitación con la selección concreta de una muestra, aspecto que será desarrollado en el capítulo 7.

Por ejemplo, establecer que un estudio se concentrará en docentes universitarios define una población de interés general; posteriormente será necesario determinar qué docentes cumplen los criterios establecidos y cómo serán seleccionados.

Las delimitaciones deben mantener coherencia entre sí. Una formulación que mezcle contextos, periodos o poblaciones sin una razón conceptual puede dificultar la interpretación de resultados. Delimitar implica renunciar conscientemente a estudiar determinadas dimensiones para concentrar los recursos disponibles en aquellas que responden mejor al problema central.

Maxwell (2013) advierte que las preguntas de investigación, el contexto conceptual, los métodos y los objetivos se encuentran interrelacionados. Esta idea resulta especialmente importante durante la delimitación: modificar sustancialmente el fenómeno puede requerir revisar todo el diseño del estudio.

2.2.2. Contextualización y construcción progresiva del objeto de estudio

Contextualizar significa situar el fenómeno dentro de las condiciones científicas, sociales, históricas, institucionales o profesionales necesarias para comprender por qué merece ser investigado. Una contextualización rigurosa no consiste en acumular información general, sino en seleccionar evidencia pertinente que conduzca progresivamente hacia el problema.

Un error frecuente consiste en comenzar el planteamiento con afirmaciones extremadamente amplias que aportan poco al objeto de estudio. Expresiones como “desde el inicio de la humanidad, la educación ha sido fundamental para las sociedades” pueden ser correctas, pero rara vez contribuyen a delimitar un problema específico. La escritura científica necesita avanzar con economía argumentativa hacia el fenómeno que requiere explicación.

La contextualización puede organizarse desde niveles generales hacia niveles particulares. Por ejemplo, una investigación sobre abandono universitario podría comenzar describiendo brevemente la relevancia del fenómeno dentro de la educación superior, presentar evidencia internacional pertinente, examinar posteriormente datos nacionales o regionales y concluir identificando la situación específica de la institución o población estudiada.

La información utilizada debe proceder de fuentes confiables: artículos científicos, estadísticas oficiales, informes técnicos, documentos institucionales, organismos internacionales o bases de datos reconocidas. Las cifras deben cumplir una función argumentativa. Incorporar numerosas estadísticas sin explicar su relación con el problema puede generar apariencia de rigor sin verdadera profundidad analítica.

También debe distinguirse entre **contextualizar y explicar anticipadamente**. La contextualización presenta lo que se conoce sobre la existencia y características del fenómeno; todavía no corresponde establecer como ciertas las causas que precisamente serán investigadas.

Por ejemplo, si una institución presenta una disminución del rendimiento académico, no debe afirmarse antes del estudio que esta situación "es causada por el uso excesivo de tecnología" a menos que exista evidencia suficiente y el problema no busque precisamente examinar esa relación. Formular de antemano la conclusión puede introducir sesgos en todo el proceso.

La contextualización debe conducir hacia una **tensión cognoscitiva**: algo ocurre, posee relevancia y todavía no se comprende suficientemente. En este punto el tema deja de ser solamente un área de interés y comienza a adquirir la estructura de un verdadero problema científico.

La calidad del planteamiento depende de esta transición. Una descripción extensa del contexto que no culmina en una necesidad clara de conocimiento produce un texto informativo, pero no necesariamente una investigación bien fundamentada.

2.3. Identificación de vacíos y situaciones problemáticas

La investigación científica no se origina únicamente en la existencia de dificultades prácticas. También puede surgir de inconsistencias teóricas, resultados contradictorios, ausencia de evidencia sobre determinados contextos, limitaciones metodológicas de estudios anteriores o preguntas que todavía no han recibido respuestas satisfactorias.

Reconocer un problema supone identificar una distancia entre el conocimiento disponible y aquel que resulta necesario producir. Esta distancia puede denominarse **vacío de conocimiento**. Determinar su existencia requiere combinar observación de la realidad con revisión crítica de literatura científica.

No todo aquello que el investigador desconoce representa un vacío científico. Una persona puede desconocer ampliamente un fenómeno sobre el cual existen cientos de investigaciones. La búsqueda de antecedentes permite distinguir entre ignorancia personal y ausencia real o insuficiencia de conocimiento dentro del campo académico.

2.3.1. Situación problemática y construcción del problema científico

La **situación problemática** corresponde a una condición observable que genera inquietud, incertidumbre, contradicción o necesidad de comprensión. Puede expresarse mediante una tendencia estadística, un comportamiento inesperado, un conflicto institucional, una dificultad profesional o una inconsistencia entre resultados previstos y observados.

Por ejemplo, una universidad puede registrar un incremento de la deserción durante los primeros años de estudio. Esa información describe una situación problemática, pero todavía no constituye por sí misma un problema de investigación. Para transformarla en problema científico es necesario determinar qué aspecto requiere explicación.

Podría interesar establecer qué factores académicos y socioeconómicos se relacionan con el abandono, comprender las experiencias de los estudiantes que consideran retirarse, analizar la eficacia de mecanismos institucionales de acompañamiento o comparar patrones entre diferentes programas. Cada alternativa produciría una investigación distinta.

Sabino (1992) sostiene que la formulación adecuada de problemas constituye una de las tareas

centrales de la investigación, porque un problema excesivamente general impide establecer procedimientos concretos para resolverlo. El investigador debe convertir una preocupación inicial en una interrogante que pueda ser abordada sistemáticamente.

Esta transformación requiere **conceptualización**. Los fenómenos cotidianos suelen expresarse mediante términos amplios que necesitan precisión científica. Palabras como calidad, motivación, bienestar, satisfacción, rendimiento, innovación o impacto pueden adquirir significados diferentes según la disciplina y el estudio.

La construcción del problema implica determinar qué se entenderá por esos conceptos y cómo se relacionan con el fenómeno analizado. En los capítulos posteriores se profundizará en variables y categorías; en esta etapa interesa reconocer que los conceptos utilizados en una pregunta deben poseer suficiente claridad para orientar las decisiones metodológicas.

También es necesario distinguir entre problemas **prácticos** y problemas **de conocimiento**. Booth et al. (2016) explican que una situación práctica puede motivar una investigación, pero el problema investigativo se construye alrededor de aquello que todavía no se sabe y cuya respuesta podría ayudar a comprender o enfrentar dicha situación.

Por ejemplo, “la baja participación de estudiantes en actividades científicas” constituye una dificultad práctica. Una pregunta investigable podría orientarse a identificar factores asociados con esa baja participación o comprender las percepciones estudiantiles sobre las oportunidades institucionales de investigación.

El problema científico no tiene que representar necesariamente una situación negativa. También puede surgir de un fenómeno exitoso que se desea comprender. Si una estrategia educativa produce resultados inesperadamente favorables, podría investigarse qué mecanismos explican esos resultados y en qué condiciones pueden mantenerse.

Esta idea es importante porque evita asociar investigación exclusivamente con deficiencias. La ciencia estudia problemas en el sentido de **preguntas abiertas de conocimiento**, no solamente situaciones perjudiciales.

2.3.2. Tipos de vacíos de conocimiento

Los vacíos científicos pueden adoptar formas diferentes. Identificarlos ayuda a justificar con mayor precisión la necesidad de un nuevo estudio y evita utilizar afirmaciones genéricas como “este tema ha sido poco investigado” sin suficiente fundamento.

Un primer tipo es el **vacío empírico**, que aparece cuando existe evidencia insuficiente acerca de un fenómeno. Puede existir una teoría desarrollada y resultados en determinados países, pero escasos estudios en otra población o contexto. La ausencia debe demostrarse mediante una búsqueda razonablemente amplia y no simplemente afirmarse.

Un **vacío contextual** se presenta cuando un fenómeno ha sido investigado en determinados escenarios, pero existen razones para pensar que sus características podrían variar en otro. Los resultados obtenidos en universidades altamente tecnologizadas, por ejemplo, no necesariamente representan instituciones con infraestructura, culturas académicas o condiciones socioeconómicas diferentes.

La existencia de un vacío contextual no significa que cada nueva institución necesite repetir todos los estudios previos. Debe argumentarse por qué ese contexto puede producir diferencias relevantes.

El **vacío teórico** aparece cuando los marcos disponibles no explican satisfactoriamente un fenómeno, cuando existen interpretaciones competitivas o cuando determinado concepto requiere una elaboración adicional. Este tipo de vacío suele demandar un dominio mayor de literatura especializada porque no se limita a señalar ausencia de datos, sino que cuestiona la capacidad explicativa del conocimiento existente.

También existe el **vacío metodológico**, identificado cuando las estrategias utilizadas anteriormente presentan limitaciones o cuando otra aproximación podría aportar evidencia complementaria. Un fenómeno estudiado casi exclusivamente mediante cuestionarios podría beneficiarse, por ejemplo, de investigaciones cualitativas que permitan comprender experiencias y procesos difíciles de capturar mediante respuestas estructuradas.

Esto no significa que utilizar un método diferente sea automáticamente una contribución. Debe existir una razón epistemológica para esperar que esa estrategia produzca conocimiento relevante.

Otro tipo corresponde a las **inconsistencias en los resultados**. Dos investigaciones pueden encontrar relaciones distintas entre variables o interpretar un mismo fenómeno de formas diferentes. Las contradicciones constituyen oportunidades científicas cuando se analizan críticamente sus posibles causas.

Las diferencias pueden relacionarse con poblaciones, instrumentos, tamaños muestrales, diseños, periodos, marcos conceptuales o procedimientos estadísticos. Una nueva investigación puede contribuir a esclarecer bajo qué condiciones aparecen determinados resultados.

También pueden identificarse **vacíos temporales**. La evidencia disponible puede haber quedado desactualizada debido a transformaciones tecnológicas, sociales, económicas o regulatorias. Esto resulta particularmente relevante en campos de rápido cambio. Sin embargo, actualizar un estudio requiere justificar por qué las modificaciones ocurridas pueden alterar las conclusiones anteriores.

Finalmente, puede existir un **vacío integrador** cuando abundan estudios fragmentados, pero falta una comprensión que relacione distintos componentes del fenómeno. En estos casos, una investigación puede contribuir articulando perspectivas que anteriormente se estudiaban de manera separada.

Los diferentes tipos de vacíos no son excluyentes. Un mismo proyecto puede responder simultáneamente a una necesidad contextual y metodológica, por ejemplo. Lo importante es evitar acumular supuestos vacíos únicamente para aumentar artificialmente la relevancia del estudio.

2.3.3. Del vacío de conocimiento al problema investigable

Identificar un posible vacío constituye apenas un momento intermedio. La investigación necesita comprobar que ese vacío puede transformarse en un problema abordable dentro de las condiciones disponibles.

La revisión exploratoria de literatura desempeña aquí una función fundamental. Aunque las estrategias sistemáticas de búsqueda y construcción del marco teórico serán desarrolladas en el capítulo 4, antes de definir definitivamente el problema se necesita consultar investigaciones relevantes.

Esta revisión inicial permite responder preguntas fundamentales: ¿qué se conoce actualmente?, ¿qué conceptos se utilizan?, ¿qué poblaciones han sido estudiadas?, ¿qué resultados se repiten?, ¿dónde aparecen contradicciones?, ¿qué limitaciones reconocen los investigadores y qué recomendaciones proponen?

Las afirmaciones sobre inexistencia de estudios deben formularse con especial prudencia. En investigación resulta arriesgado asegurar que "no existe ninguna investigación" a menos que la búsqueda haya sido exhaustiva y permita sostenerlo razonablemente. Expresiones como "se identificó evidencia limitada" o "la revisión realizada muestra escasa investigación en determinado contexto" suelen representar con mayor precisión las posibilidades reales de búsqueda.

Asimismo, deben evitarse **pseudoproblemas**. Una pregunta puede parecer científica por utilizar terminología especializada y, sin embargo, carecer de las condiciones necesarias para una investigación.

Por ejemplo, "¿es buena o mala la inteligencia artificial?" presenta una valoración demasiado general. "¿Cómo solucionar definitivamente la pobreza?" posee una amplitud incompatible con un proyecto delimitado. "¿Cuál será exactamente el futuro de la educación dentro de cincuenta años?" contiene una pretensión predictiva que probablemente excede la evidencia disponible.

Un problema investigable debe poseer un grado de incertidumbre real, pero también una posibilidad razonable de producir conocimiento. Si la respuesta puede encontrarse directamente en una fuente normativa, en una definición aceptada o mediante un cálculo sencillo, probablemente no justifique una investigación completa.

La construcción del problema implica así equilibrar **importancia, desconocimiento y abordabilidad**. Debe existir algo suficientemente relevante que todavía requiera comprensión y que pueda estudiarse mediante procedimientos compatibles con el tiempo, los recursos y los principios éticos disponibles.

Este equilibrio evita dos errores frecuentes: intentar resolver mediante una sola investigación problemas demasiado grandes o desarrollar estudios técnicamente correctos sobre preguntas cuya respuesta posee escaso valor científico.



2.3.4. Formulación del problema y preguntas de investigación

Una vez delimitado el tema, contextualizada la situación e identificado el vacío de conocimiento, corresponde formular explícitamente el problema. Esta formulación representa uno de los principales puntos de articulación del diseño investigativo porque define aquello que el estudio intentará responder.

La pregunta científica transforma una necesidad difusa de conocimiento en una estructura conceptual susceptible de orientar la investigación. Su construcción requiere precisión en el lenguaje y correspondencia con el tipo de conocimiento que se pretende producir.

Kerlinger y Lee (2002) atribuyen especial importancia a la formulación clara del problema y, particularmente en investigaciones cuantitativas, a la posibilidad de expresar relaciones susceptibles de examen empírico. En estudios cualitativos, aunque la lógica de formulación puede ser más abierta, permanece la exigencia de construir preguntas comprensibles y metodológicamente abordables.

2.3.5. Características de una formulación científicamente adecuada

Una primera característica es la **claridad conceptual**. Los términos principales deben poseer significados suficientemente definidos para evitar interpretaciones contradictorias. Una pregunta construida con conceptos ambiguos genera incertidumbre respecto de qué información deberá obtenerse.

Términos como "impacto", "influencia", "efecto", "incidencia" o "determinación" merecen especial atención porque pueden sugerir relaciones causales. Utilizarlos sin disponer posteriormente de un diseño capaz de sustentar inferencias causales conduce a una falta de correspondencia metodológica.

Por ejemplo, preguntar "¿cuál es el impacto del uso de redes sociales sobre el rendimiento académico?" implica una relación causal que no puede establecerse simplemente aplicando un cuestionario transversal. Si el diseño permite únicamente identificar asociaciones, sería conceptualmente más adecuado preguntar por la relación entre ambas variables.

La formulación debe ser también **específica y delimitada**. Una pregunta como "¿qué problemas presenta la educación superior?" contiene innumerables dimensiones posibles. En cambio, investigar "¿qué factores académicos se relacionan con la intención de abandono en estudiantes de primer año?" establece una dirección analítica más clara.

Otra característica es su **posibilidad de investigación**. Debe existir algún procedimiento razonable para producir evidencia capaz de contribuir a la respuesta. Esto no significa que todas las preguntas deban ser cuantificables. Comprender experiencias, significados o procesos también constituye investigación científica cuando se emplean diseños cualitativos coherentes.

La pregunta debe poseer además **pertinencia**. Formular con precisión una interrogante trivial no la transforma automáticamente en un problema valioso. El investigador debe demostrar que la respuesta contribuirá a algún debate, vacío o necesidad de conocimiento.

También es importante mantener una postura de **apertura epistémica**. La pregunta no debe contener de manera implícita la respuesta que el investigador desea obtener. Una formulación como "¿por qué la deficiente capacitación docente provoca el fracaso de determinada estrategia?" presupone simultáneamente que existe una capacitación deficiente y que esta provoca el resultado observado.

Una formulación más neutral permitiría examinar si existe esa relación y considerar explicaciones alternativas. La investigación debe organizarse para responder preguntas, no para construir confirmaciones de conclusiones previamente decididas.

Las preguntas también necesitan mantener correspondencia con el **nivel de análisis**. Si se pretende estudiar percepciones individuales, las conclusiones no deberían trasladarse automáticamente al

comportamiento institucional. Del mismo modo, estudiar documentos normativos no permite inferir directamente cómo las normas son experimentadas por todas las personas afectadas.

Finalmente, la formulación debe ser compatible con principios éticos. Existen preguntas cuya investigación puede requerir procedimientos que generen riesgos injustificados para participantes. La relevancia científica nunca elimina la obligación de proteger derechos, dignidad y bienestar.

2.3.6. Construcción de la pregunta principal

La pregunta principal sintetiza el núcleo del problema. Debe orientar el estudio completo y establecer qué tipo de respuesta será necesaria al finalizar la investigación.

No existe una estructura lingüística universalmente válida. La formulación depende del enfoque y de la finalidad del estudio.

En investigaciones **descriptivas**, pueden formularse preguntas orientadas a establecer características o distribución de un fenómeno: "¿Cuáles son las prácticas de uso de inteligencia artificial generativa entre docentes universitarios de determinada institución?".

En estudios **relacionales**, la pregunta puede explorar asociaciones: "¿Qué relación existe entre autorregulación académica y desempeño en estudiantes universitarios?". En este caso, la formulación no presupone causalidad.

En investigaciones orientadas a explicación causal, la pregunta deberá corresponder a un diseño que permita evaluar efectos bajo condiciones metodológicamente apropiadas. No basta modificar el verbo de la pregunta para transformar un estudio correlacional en explicativo.

En investigación **cualitativa**, las preguntas suelen orientarse hacia significados, procesos, experiencias o construcciones sociales. Creswell y Poth (2018) recomiendan que las preguntas cualitativas centrales posean amplitud suficiente para explorar el fenómeno y permitan posteriormente construir preguntas más específicas.

Por ejemplo: "¿Cómo experimentan los docentes universitarios la incorporación de sistemas de inteligencia artificial generativa en sus prácticas de evaluación?". Esta pregunta no intenta medir inicialmente una relación, sino comprender experiencias y significados.

En estudios **mixtos**, pueden existir preguntas cuantitativas y cualitativas complementarias, acompañadas por una pregunta de integración. Creswell y Plano Clark (2018) señalan que un diseño mixto adquiere sentido cuando la integración de distintas formas de datos permite comprender un problema mejor que cualquiera de ellas de manera aislada.

La pregunta principal también debe mantener una extensión razonable. Incluir todas las variables, características poblacionales, ubicación exacta, periodo, diseño y técnicas dentro de una sola oración puede producir formulaciones gramaticalmente difíciles. La precisión no significa convertir la pregunta en una descripción completa del proyecto.

El contexto puede complementarse mediante párrafos anteriores y delimitaciones explícitas. La pregunta debe contener los elementos necesarios para comprender qué se investigará sin convertirse en un enunciado sobrecargado.

Una práctica útil consiste en examinar la pregunta mediante varias pruebas: ¿puede identificarse claramente qué se desea conocer?, ¿la respuesta requiere producir o analizar evidencia?, ¿los conceptos principales pueden definirse?, ¿la pregunta corresponde al enfoque previsto?, ¿puede

responderse dentro de los recursos disponibles?, ¿su respuesta posee alguna relevancia científica o profesional?

Cuando varias de estas preguntas reciben una respuesta negativa, es probable que el problema necesite reformulación.

2.3.7. Preguntas específicas y coherencia interna del planteamiento

Los problemas complejos pueden requerir preguntas específicas que desagreguen la interrogante principal en componentes analíticos. Su función no consiste en multiplicar temas, sino en organizar aquello que debe conocerse para construir la respuesta central.

Cada pregunta específica necesita mantener una relación directa con el problema general. Si una pregunta secundaria podría eliminarse sin afectar la respuesta principal, debe examinarse si realmente pertenece al mismo estudio.

Un error frecuente consiste en utilizar preguntas específicas como una lista de todos los aspectos que interesan al investigador. Esto genera proyectos fragmentados y aumenta innecesariamente instrumentos, variables y procedimientos.

La cantidad de preguntas debe responder a la complejidad del problema y no a una exigencia mecánica. No existe una regla científica que obligue a formular tres, cuatro o cinco preguntas específicas. Lo importante es que sean suficientes para desarrollar el problema sin crear dimensiones independientes.

Las preguntas específicas tendrán posteriormente correspondencia con los **objetivos de investigación**, aspecto que se abordará en el capítulo 3. Si una pregunta busca conocer características, el objetivo deberá expresar una acción coherente con ese propósito. Si pregunta por relaciones, el objetivo no debería limitarse únicamente a describir.

Esta concordancia constituye parte de la denominada **coherencia interna** del estudio. Problema, preguntas, objetivos, hipótesis o categorías, diseño, instrumentos y análisis deben formar un sistema articulado.

Maxwell (2013) representa esta interacción mediante un modelo en el que preguntas, métodos, propósitos y marco conceptual se relacionan continuamente. Esta concepción resulta útil para comprender que el planteamiento no constituye una etapa que simplemente se abandona una vez redactada. Las decisiones posteriores pueden revelar incoherencias que hagan necesario revisar la pregunta.

Sin embargo, reformular no significa modificar constantemente el objeto sin justificación. Los cambios deben responder a nueva evidencia, dificultades metodológicas reales o mayor comprensión conceptual.

En investigación cualitativa, esta flexibilidad suele ser mayor debido al carácter emergente de determinados diseños. En estudios cuantitativos confirmatorios, cambios sustanciales después de observar los datos pueden generar problemas importantes porque podrían adaptar retrospectivamente las hipótesis a los resultados encontrados.

La formulación clara del problema funciona, por tanto, como un mecanismo de disciplina intelectual. Obliga al investigador a decidir qué desea conocer y establece un criterio para evaluar si cada componente posterior del proyecto contribuye realmente a responder esa cuestión.



2.4. Justificación, viabilidad, pertinencia y delimitaciones

Formular una pregunta investigable no basta para demostrar que un estudio debe realizarse. Es necesario argumentar por qué producir esa respuesta posee valor, examinar si existen condiciones reales para desarrollar la investigación y establecer con precisión los límites dentro de los cuales serán interpretados sus hallazgos.

La **justificación** responde principalmente a la pregunta de por qué vale la pena investigar. La **viabilidad** examina si el estudio puede ejecutarse. La **pertinencia** establece su relación con necesidades científicas, profesionales o sociales. Las **delimitaciones** determinan las fronteras conscientemente adoptadas por el investigador.

Estos componentes no deben considerarse formalidades administrativas. Su análisis puede conducir incluso a abandonar o reformular una propuesta cuando se descubre que su aporte es débil, sus recursos son insuficientes o sus pretensiones exceden la evidencia que podría obtenerse.

2.4.1. Construcción de una justificación académicamente sólida

Justificar implica construir un argumento acerca del valor potencial de la investigación. Las afirmaciones deben ser proporcionales al alcance real del estudio y evitar promesas exageradas.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) proponen considerar criterios como conveniencia, relevancia social, implicaciones prácticas, valor teórico y utilidad metodológica. Estos criterios proporcionan una orientación útil, aunque no necesitan convertirse siempre en subtítulos separados.

La **justificación teórica** se presenta cuando una investigación puede contribuir a comprender, ampliar, contrastar o discutir conceptos y explicaciones existentes. Un estudio puede examinar si una teoría formulada en determinado contexto permite interpretar adecuadamente un fenómeno en otra población, o puede aportar evidencia a una controversia entre explicaciones alternativas.

No debe afirmarse que una investigación "creará una nueva teoría" salvo que el diseño y la profundidad del proyecto justifiquen realmente esa pretensión. La mayoría de los estudios contribuyen de maneras más específicas al conocimiento: aportan evidencia, extienden un modelo, contrastan relaciones o documentan fenómenos.

La **justificación práctica** se relaciona con la posible utilidad de los resultados para decisiones, intervenciones, políticas, estrategias o procesos profesionales. Un estudio sobre factores asociados al abandono estudiantil podría proporcionar información para orientar programas de acompañamiento, pero no debería prometer que eliminará por sí solo la deserción.

La **justificación metodológica** aparece cuando la investigación puede aportar procedimientos, instrumentos, adaptaciones o estrategias analíticas útiles para futuros estudios. Desarrollar y evaluar un instrumento de medición, adaptar una escala a un nuevo contexto o proponer una estrategia de integración de datos puede constituir una contribución metodológica.

La **relevancia social** considera quiénes podrían beneficiarse directa o indirectamente del conocimiento generado. Esta dimensión debe formularse con precisión. Expresiones como "beneficiará a toda la sociedad" suelen ser difíciles de sostener en proyectos delimitados.

La justificación también puede incluir una dimensión **institucional o profesional** cuando la investigación responde a necesidades legítimas de organizaciones o campos de práctica. Sin embargo, no debe confundirse la conveniencia institucional con la relevancia científica. Una organización puede necesitar información para tomar una decisión interna sin que necesariamente exista una contribución generalizable a la investigación académica.

Una justificación sólida conecta explícitamente el vacío identificado con el aporte esperado. Su razonamiento puede expresarse de la siguiente manera: existe determinada situación o conocimiento incompleto; comprenderlo es relevante por razones específicas; la investigación propuesta puede producir evidencia que contribuya a ese conocimiento.

Esta estructura resulta más rigurosa que utilizar adjetivos como "innovador", "trascendental" o "fundamental" sin demostrar concretamente la relevancia.

2.4.2. Viabilidad y factibilidad de la investigación

La viabilidad examina las condiciones reales para ejecutar el estudio. Un problema puede ser científicamente relevante y estar correctamente formulado, pero resultar incompatible con el tiempo, los recursos o el acceso disponible.

El primer elemento es el **tiempo**. Debe existir correspondencia entre la duración del proyecto y las actividades previstas. Un estudio longitudinal de varios años difícilmente será viable dentro de un programa académico que exige resultados en pocos meses.

La planificación temporal debe considerar no solamente la recolección de datos, sino revisión bibliográfica, autorizaciones, diseño y validación de instrumentos, acceso a participantes, procesamiento, análisis, escritura y posibles contingencias.

Un segundo elemento corresponde a los **recursos económicos y tecnológicos**. Algunos diseños requieren equipos especializados, licencias, traslados, análisis de laboratorio, plataformas de procesamiento o personal auxiliar. Si estos recursos son indispensables y no están disponibles, será necesario modificar el diseño.

También debe analizarse el **acceso a la población o información**. No puede asumirse que una institución autorizará el ingreso únicamente porque el proyecto sea académico. Existen organizaciones con restricciones legales, de privacidad o seguridad.

Cuando una investigación requiere datos sensibles, historiales, expedientes o información institucional protegida, la posibilidad de acceso debe evaluarse antes de comprometer el diseño.

Obtener una autorización informal tampoco elimina las responsabilidades relacionadas con confidencialidad y protección de datos.

La **competencia metodológica** del investigador constituye igualmente un componente de viabilidad. Un estudio puede requerir análisis estadísticos avanzados, programación, conocimiento especializado de laboratorio, dominio de determinadas técnicas cualitativas o manejo de software específico.

La ausencia inicial de una competencia no obliga necesariamente a abandonar el proyecto, porque puede adquirirse mediante formación o colaboración. Sin embargo, debe reconocerse y planificarse.

También es necesario examinar la **viabilidad ética**. Una pregunta relevante no justifica cualquier procedimiento. Los riesgos para participantes deben ser proporcionales al valor científico esperado y deben implementarse medidas adecuadas de consentimiento, confidencialidad y protección.

Finalmente, debe considerarse la capacidad real de **analizar los datos** que se pretende obtener. Recopilar cantidades enormes de información sin disponer de una estrategia de análisis no fortalece la investigación. En ocasiones, delimitar mejor la producción de datos genera estudios más rigurosos.

La factibilidad no consiste en elegir siempre el diseño más fácil. Significa encontrar una relación razonable entre la importancia del problema, la calidad de la evidencia requerida y los recursos realmente disponibles.

2.4.3. Pertinencia, delimitaciones y alcance responsable de las conclusiones

La pertinencia expresa la correspondencia entre el problema y el contexto científico o social en el cual se desarrolla. Una investigación pertinente responde a necesidades identificables y establece claramente cuál puede ser su contribución.

La pertinencia puede variar con el tiempo. Un problema que poseía gran relevancia hace veinte años puede haber sido suficientemente investigado, mientras que transformaciones tecnológicas o sociales pueden generar nuevas preguntas sobre fenómenos previamente conocidos.

También depende del contexto. Una cuestión ampliamente estudiada internacionalmente puede conservar pertinencia local cuando existen razones conceptuales para esperar diferencias relevantes, pero la mera ausencia de estudios en una ciudad o institución no constituye automáticamente una justificación suficiente.

Las **delimitaciones** establecen aquello que el investigador ha decidido incluir y excluir conscientemente. Pueden ser conceptuales, espaciales, temporales o poblacionales. Su función consiste en definir el territorio dentro del cual debe comprenderse el estudio.

Debe diferenciarse delimitación de **limitación**. Una delimitación es una decisión intencional del diseño. Una limitación corresponde a una condición que puede restringir la investigación y que no siempre se encuentra completamente bajo el control del investigador.

Por ejemplo, seleccionar únicamente estudiantes de primer año puede constituir una delimitación porque el problema se concentra deliberadamente en esa etapa académica. En cambio, una tasa elevada de no respuesta de participantes inicialmente seleccionados podría convertirse en una limitación.

Reconocer delimitaciones y limitaciones ayuda a establecer un **alcance responsable de las**

conclusiones. Un estudio realizado en una población específica debe evitar generalizaciones que excedan la evidencia disponible.

Esta prudencia es especialmente importante en la comunicación científica. Un estudio correlacional no demuestra automáticamente causalidad; una investigación cualitativa situada no tiene que pretender representatividad estadística; un experimento desarrollado bajo condiciones controladas puede requerir precauciones al trasladar sus resultados a contextos distintos.

La validez de una investigación no depende de hacer afirmaciones máximas, sino de establecer conclusiones suficientemente respaldadas por el diseño y la evidencia.

La construcción completa del problema puede evaluarse, finalmente, mediante su **coherencia global**. El tema seleccionado debe conducir hacia un contexto claramente descrito; ese contexto debe permitir reconocer una situación problemática; la literatura debe mostrar un vacío o necesidad de conocimiento; el vacío debe transformarse en una pregunta investigable; y la pregunta debe justificar un estudio viable y metodológicamente defendible.

Cuando estos componentes se encuentran articulados, el planteamiento deja de ser una sección meramente introductoria y se convierte en la arquitectura conceptual del proyecto. A partir de él podrán desarrollarse con mayor precisión las preguntas específicas, los objetivos, las hipótesis, las variables o las categorías que estructurarán el análisis científico en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO 3

Preguntas, objetivos, hipótesis, variables y categorías

INTRODUCCIÓN

Una vez definido el problema de investigación, es necesario transformarlo en una estructura metodológica capaz de orientar la producción de conocimiento. Las preguntas, los objetivos, las hipótesis, las variables y las categorías desempeñan esta función, pues convierten una preocupación científica general en componentes concretos que pueden ser estudiados de manera sistemática.

Este capítulo examina la relación entre estos elementos y destaca la importancia de mantener coherencia entre ellos. Las preguntas expresan aquello que se desea conocer, mientras que los objetivos traducen esas interrogantes en propósitos de investigación claramente definidos. Una formulación adecuada permite establecer qué evidencia será necesaria y evita que el estudio se desvíe hacia aspectos que no forman parte del problema original.

En investigaciones cuantitativas, las hipótesis pueden anticipar relaciones, diferencias o efectos susceptibles de contrastación. Su formulación debe apoyarse en fundamentos teóricos y antecedentes, evitando predicciones arbitrarias. Las variables, por su parte, representan características o propiedades que pueden adoptar distintos valores y requieren ser definidas conceptual y operacionalmente.

El capítulo desarrolla además las dimensiones e indicadores como elementos que permiten vincular conceptos abstractos con procedimientos de observación o medición. En el enfoque cualitativo, esta lógica se organiza mediante categorías y subcategorías orientadas a comprender significados, experiencias y procesos.

La articulación correcta de estos componentes constituye uno de los principales mecanismos de control de coherencia metodológica y prepara el estudio para avanzar hacia la construcción del marco teórico y la definición de sus decisiones metodológicas.

3.1. Construcción de preguntas y objetivos de investigación

Las preguntas de investigación representan la expresión interrogativa del problema científico, mientras que los objetivos traducen ese problema en propósitos concretos de conocimiento. Ambos componentes poseen una función directiva porque delimitan aquello que será estudiado, orientan la selección del enfoque y establecen el marco dentro del cual deberán interpretarse los resultados.

Como se analizó en el apartado 2.3, formular una pregunta de investigación exige transformar una necesidad de conocimiento en una interrogante clara, delimitada y susceptible de ser respondida mediante evidencia. A partir de esa pregunta, el investigador debe precisar qué pretende alcanzar durante el estudio. Esta función corresponde a los objetivos.

Preguntas y objetivos no representan elementos independientes. Una pregunta que busca conocer una relación entre variables exige un objetivo coherente con ese propósito; una pregunta orientada a comprender experiencias requiere un objetivo que exprese una finalidad interpretativa. Cuando ambos componentes utilizan lógicas diferentes se produce una ruptura metodológica que se trasladará posteriormente al diseño, los instrumentos y el análisis.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) destacan que los objetivos deben guardar congruencia entre sí y con el planteamiento del problema. Esta congruencia constituye uno de los principales criterios para evaluar la calidad inicial de un proyecto de investigación.

3.1.1. De la pregunta de investigación al objetivo general

La pregunta principal concentra el núcleo cognoscitivo del estudio. Debe permitir reconocer qué se desea conocer y establecer una dirección suficientemente precisa para organizar las decisiones posteriores. Su formulación dependerá del tipo de problema y del enfoque metodológico.

Una investigación descriptiva puede preguntarse por las características, frecuencia o distribución de determinado fenómeno. Un estudio relacional puede examinar la asociación entre dos o más variables. Una investigación cualitativa puede orientarse a comprender experiencias, procesos, significados o prácticas. En determinadas investigaciones explicativas, el interés puede concentrarse en mecanismos o relaciones causales.

El **objetivo general** transforma esa pregunta en una proposición declarativa que expresa el resultado de conocimiento esperado. No describe simplemente actividades que serán ejecutadas, sino aquello que se pretende alcanzar mediante el proceso de investigación.

Por ejemplo, ante la pregunta "¿Qué relación existe entre el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios?", un objetivo general coherente podría formularse como "Analizar la relación entre el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios".

La correspondencia no exige repetir literalmente la pregunta. Lo fundamental es preservar su lógica conceptual. Si la pregunta busca comprender experiencias, el objetivo puede emplear verbos como **comprender**, **interpretar** o **analizar**. Si pretende describir un fenómeno, pueden utilizarse verbos como **caracterizar**, **describir** o **identificar**. Cuando busca examinar relaciones, pueden resultar adecuados **analizar**, **determinar** o **examinar**, siempre que el verbo no implique un nivel de inferencia que el diseño posterior no pueda sostener.

La selección verbal merece atención porque algunos términos incorporan compromisos metodológicos. "Demostrar", por ejemplo, puede sugerir un nivel de certeza difícil de sostener en muchas investigaciones empíricas. "Comprobar" puede resultar igualmente problemático cuando

se utiliza como sinónimo de producir una verdad definitiva. La ciencia trabaja con evidencias, estimaciones y explicaciones susceptibles de revisión, como se estableció en el capítulo 1.

También deben evitarse verbos que expresen actividades operativas. “Aplicar encuestas”, “realizar entrevistas” o “revisar documentos” describen procedimientos, no objetivos cognoscitivos. El propósito de una investigación no consiste simplemente en utilizar una técnica, sino en producir conocimiento mediante ella.

Del mismo modo, verbos como “concientizar”, “capacitar”, “sensibilizar” o “mejorar” suelen expresar finalidades de intervención más que resultados investigativos. Pueden formar parte de un proyecto aplicado, pero requieren precisar cómo serán evaluados y qué conocimiento científico se pretende producir.

Creswell y Creswell (2018) señalan que las preguntas y los propósitos de investigación deben corresponder con la lógica del enfoque elegido. En estudios cuantitativos suele buscarse mayor precisión respecto de variables y relaciones; en investigaciones cualitativas, los propósitos pueden mantener una apertura mayor para explorar significados y procesos; y en métodos mixtos debe establecerse claramente qué se pretende conocer mediante cada componente y cómo será integrada la evidencia.

La formulación del objetivo general debe respetar también las delimitaciones establecidas en el capítulo anterior. Si el problema se circunscribe a determinada población, periodo o contexto, el objetivo no debería ampliar posteriormente el universo de análisis sin una justificación explícita.

Un objetivo bien construido permite visualizar la dirección completa del estudio sin describir todos sus procedimientos. Al finalizar la investigación, el lector debe poder revisar los resultados y determinar si el propósito planteado fue efectivamente atendido.

3.1.2. Construcción de preguntas y objetivos específicos

Los problemas de investigación suelen contener varios componentes analíticos que deben examinarse progresivamente. Para organizarlos pueden formularse preguntas y objetivos específicos vinculados directamente con la pregunta y el objetivo general.

Las preguntas específicas permiten desagregar el problema central sin fragmentarlo. Cada una debe aportar información necesaria para construir la respuesta general. Si una interrogante secundaria introduce un fenómeno ajeno al núcleo del estudio, probablemente amplía innecesariamente el problema.

Los **objetivos específicos** traducen estas preguntas en resultados parciales de conocimiento. Su función consiste en organizar las etapas analíticas necesarias para alcanzar el objetivo general.

Supóngase una investigación cuyo objetivo general sea analizar la relación entre uso académico de inteligencia artificial generativa y autorregulación del aprendizaje. Podrían plantearse objetivos específicos orientados a caracterizar los patrones de uso, establecer el nivel de autorregulación y analizar la asociación entre ambas variables. Existe en este caso una progresión lógica: primero se examinan los componentes y posteriormente se estudia su relación.

Sin embargo, esta secuencia no constituye una fórmula universal. Los objetivos específicos deben derivarse de la estructura real del problema, no de una plantilla predeterminada. No existe una cantidad científicamente obligatoria de objetivos específicos. Tres objetivos bien articulados pueden resultar suficientes para un estudio, mientras que otro problema puede requerir cuatro o cinco.

El exceso de objetivos suele provocar dispersión. Cada nuevo objetivo implica potencialmente nuevas variables, categorías, fuentes de información, instrumentos y procedimientos de análisis. Por esta razón, incorporar objetivos simplemente para aumentar la extensión aparente del proyecto puede dificultar su ejecución.

En investigación cualitativa, los objetivos específicos pueden orientarse a reconocer experiencias, interpretar significados, describir procesos o identificar patrones. Deben conservar suficiente flexibilidad para permitir que emerjan elementos relevantes no anticipados inicialmente.

Por ejemplo, un objetivo general como "Comprender las experiencias de docentes universitarios frente a la incorporación de inteligencia artificial generativa en la evaluación académica" podría desagregarse en propósitos relacionados con identificar percepciones sobre oportunidades y riesgos, analizar cambios experimentados en las prácticas evaluativas e interpretar las estrategias desarrolladas por los docentes para enfrentar problemas de integridad académica.

Estos objetivos no necesitan anticipar cuáles serán las percepciones o estrategias encontradas. Su formulación orienta el campo de indagación sin predeterminar los resultados.

La correspondencia entre objetivos y posibilidades metodológicas debe revisarse desde esta etapa. Formular "determinar las causas del abandono universitario" mientras se proyecta una encuesta transversal descriptiva produciría una incongruencia. El lenguaje empleado en los objetivos debe reflejar aquello que el diseño realmente podrá sostener.

Por otra parte, los objetivos específicos no deben confundirse con un cronograma. "Buscar bibliografía", "solicitar autorizaciones", "crear la base de datos" o "redactar conclusiones" son actividades necesarias para desarrollar la investigación, pero no constituyen resultados científicos del estudio.

Una herramienta útil consiste en elaborar una **matriz preliminar de congruencia**. Puede relacionar problema, pregunta principal, preguntas específicas, objetivo general y objetivos específicos. Posteriormente podrá incorporar hipótesis, variables, categorías, técnicas e instrumentos.

La matriz permite detectar inconsistencias tempranas. Si un objetivo específico introduce un concepto que no aparece en el problema ni en la pregunta, debe evaluarse su pertinencia. Si una pregunta específica carece de objetivo correspondiente, existe una ruptura. Asimismo, si varios objetivos responden prácticamente a lo mismo, probablemente puedan integrarse.

Esta revisión evita que pequeñas incoherencias iniciales produzcan posteriormente instrumentos extensos que recopilan información incapaz de responder la pregunta central.

3.1.3. Coherencia, alineación y trazabilidad interna



Cada componente debe encontrar justificación en los anteriores. La ruptura de esta cadena compromete la capacidad del estudio para responder adecuadamente a su problema.

Si la pregunta pretende conocer la relación entre dos variables, pero el instrumento solamente mide una de ellas, el estudio no podrá responderla. Si el objetivo busca comprender experiencias, pero el investigador utiliza exclusivamente preguntas cerradas que no permiten explorar significados, existe igualmente una falta de correspondencia.

Creswell y Creswell (2018) destacan que la alineación entre preguntas, enfoque y procedimientos constituye una condición fundamental del diseño. No basta con utilizar términos similares en distintas secciones; las decisiones deben mantener una congruencia sustantiva.

La **trazabilidad** permite seguir esa relación a lo largo del proyecto. Un lector debería poder identificar qué resultados responden a cada objetivo y cómo la evidencia recopilada permitió construir las conclusiones.

Una herramienta especialmente útil para examinar esta correspondencia es la **tabla o matriz de congruencia metodológica**. Su propósito consiste en representar de manera sintética la relación entre el problema, las preguntas, los objetivos y los componentes analíticos del estudio. No sustituye la argumentación desarrollada en el proyecto, pero permite detectar tempranamente inconsistencias entre elementos que posteriormente deberán funcionar como un sistema.

Tabla 3.1

Ejemplo de tabla de congruencia para una investigación cuantitativa

Nivel de	Pregunta de investigación	Objetivo de investigación	Hipótesis	Variables principales	Evidencia requerida
General	¿Qué relación existe entre el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios?	Analizar la relación entre el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios.	Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje.	Uso académico de inteligencia artificial generativa; autorregulación del aprendizaje.	Mediciones de ambas variables obtenidas mediante instrumentos adecuados.
Específico 1	¿Cuáles son las características del uso académico de inteligencia artificial generativa entre los estudiantes?	Caracterizar el uso académico de inteligencia artificial generativa entre los estudiantes participantes.	No necesariamente requiere hipótesis específica si posee finalidad descriptiva.	Uso académico de inteligencia artificial generativa.	Frecuencia, finalidad, modalidades o patrones de uso definidos mediante indicadores.

Nivel de	Pregunta de investigación	Objetivo de investigación	Hipótesis	Variables principales	Evidencia requerida
Específico 2	¿Cuál es el nivel de autorregulación del aprendizaje de los estudiantes participantes?	Describir el nivel de autorregulación del aprendizaje de los estudiantes participantes.	No necesariamente requiere hipótesis específica si posee finalidad descriptiva.	Autorregulación del aprendizaje.	Puntuaciones o indicadores correspondientes a las dimensiones definidas del constructo.
Específico 3	¿Cómo se relacionan el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje?	Examinar la asociación entre el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje.	La magnitud del uso académico de inteligencia artificial generativa se encuentra asociada con la autorregulación del aprendizaje.	Ambas variables.	Datos conjuntos que permitan aplicar procedimientos de análisis relacional coherentes con el nivel de medición.

Nota. *La estructura es ilustrativa. Las variables, hipótesis, indicadores y procedimientos deben ajustarse al problema, al marco teórico y al diseño particular de cada investigación.*

La tabla permite observar que una misma variable puede responder a varios objetivos sin necesidad de introducir nuevos conceptos en cada fila. También muestra que no toda pregunta específica requiere necesariamente una hipótesis. Los componentes descriptivos pueden limitarse a caracterizar variables, mientras que las hipótesis adquieren mayor relevancia cuando se pretende analizar asociaciones, diferencias o efectos.

En una investigación cualitativa, la estructura debe modificarse porque las categorías no cumplen la misma función que las variables y las hipótesis pueden no resultar pertinentes.

Tabla 3.2

Ejemplo de tabla de congruencia para una investigación cualitativa

Nivel de congruencia	Pregunta de investigación	Objetivo de investigación	Categoría inicial	Posibles subcategorías orientadoras	Fuente de evidencia
General	¿Cómo experimentan los docentes universitarios la incorporación de inteligencia artificial generativa en sus prácticas de evaluación?	Comprender las experiencias de los docentes universitarios frente a la incorporación de inteligencia artificial generativa en sus prácticas de evaluación.	Experiencia docente ante la incorporación de inteligencia artificial generativa.	Se construyen y revisan durante el análisis.	Entrevistas, observaciones, documentos u otras fuentes pertinentes.

Nivel de congruencia	Pregunta de investigación	Objetivo de investigación	Categoría inicial	Posibles subcategorías orientadoras	Fuente de evidencia
Específico 1	¿Qué significados atribuyen los docentes a las oportunidades y riesgos derivados de su utilización?	Interpretar los significados atribuidos por los docentes a las oportunidades y riesgos de la inteligencia artificial generativa.	Percepciones sobr oportunidades y riesgos.	Utilidad percibida, integridad académica, confiabilidad, implicaciones pedagógicas.	Narrativas y testimonios de participantes.
Específico 2	¿Qué transformaciones reconocen los docentes en sus prácticas de evaluación?	Analizar las transformaciones percibidas en las prácticas de evaluación.	Transformación de prácticas evaluativas.	Diseño de tareas, criterios de evaluación, retroalimentación, supervisión académica.	Entrevistas, documentos y ejemplos de prácticas cuando corresponda.
Específico 3	¿Qué estrategias desarrollan los docentes para responder a los desafíos asociados con estas tecnologías?	Identificar las estrategias desarrolladas por los docentes frente a los desafíos asociados con la inteligencia artificial generativa.	Estrategias de adaptación docente.	Ajustes metodológicos, formación, normas de uso, mecanismos de verificación.	Relatos de experiencia, documentos institucionales y registros pertinentes.

Nota. *Las categorías y subcategorías incluidas antes del trabajo de campo poseen carácter orientador. En diseños cualitativos pueden modificarse, integrarse o complementarse con categorías emergentes conforme avanza el análisis.*

Estas matrices evidencian una diferencia metodológica fundamental. En el enfoque cuantitativo, la congruencia suele observarse mediante la relación entre objetivos, hipótesis y variables operacionalizadas. En el enfoque cualitativo, interesa principalmente establecer correspondencia entre preguntas, objetivos, categorías orientadoras, participantes, fuentes de información y procedimientos de interpretación. En métodos mixtos, la matriz puede incorporar ambos componentes y añadir una columna destinada a especificar el punto de integración.

La matriz tampoco debe convertirse en una estructura rígida que sustituya el razonamiento. Su función es **diagnóstica y organizativa**. Una tabla perfectamente completa puede ocultar incoherencias si los conceptos utilizados en sus columnas no poseen correspondencia real.

Esta exigencia adquiere especial importancia en investigaciones extensas, donde pueden aparecer datos interesantes que no corresponden directamente con los objetivos. Tales hallazgos pueden discutirse como elementos emergentes cuando sean relevantes, pero no deben desplazar arbitrariamente el problema inicialmente formulado.

Las conclusiones finales deberán responder a los objetivos. Una práctica metodológicamente inadecuada consiste en redactar conclusiones generales sobre aspectos que nunca fueron estudiados o presentar recomendaciones como si constituyeran resultados.

La coherencia tampoco debe entenderse como inmovilidad. En determinados diseños, especialmente

cualitativos, la comprensión progresiva del fenómeno puede justificar ajustes en preguntas u objetivos. Estas modificaciones deben documentarse y mantener una lógica explícita.

Maxwell (2013) concibe el diseño cualitativo como un sistema interactivo en el que propósitos, marco conceptual, preguntas, métodos y criterios de validez mantienen relaciones recíprocas. Esta perspectiva demuestra que las decisiones metodológicas pueden revisarse a medida que aumenta el conocimiento sobre el fenómeno.

En investigaciones cuantitativas confirmatorias, las modificaciones realizadas después de observar los resultados requieren mayor cautela. Reformular hipótesis para adaptarlas retrospectivamente a los datos puede generar interpretaciones sesgadas. La transparencia sobre qué análisis fueron planificados y cuáles surgieron posteriormente fortalece la integridad científica.

En consecuencia, la construcción de preguntas y objetivos no constituye un ejercicio exclusivamente lingüístico. Representa la primera arquitectura operativa del estudio y condiciona la forma en que el problema podrá convertirse en evidencia científica.



3.2. Hipótesis y supuestos de investigación

Las hipótesis representan proposiciones provisionales que anticipan relaciones, diferencias o efectos susceptibles de contrastación mediante evidencia. No todas las investigaciones requieren hipótesis y su utilización debe responder a la naturaleza del problema, al conocimiento previo y al diseño metodológico.

En determinados estudios cuantitativos, las hipótesis permiten convertir explicaciones teóricas en proposiciones susceptibles de examen empírico. En cambio, investigaciones exploratorias o cualitativas pueden trabajar principalmente mediante preguntas abiertas, proposiciones iniciales o supuestos orientadores.

La diferencia es importante porque formular hipótesis por obligación formal puede producir afirmaciones artificiales que no cumplen ninguna función metodológica. Una hipótesis solo tiene sentido cuando existe una base conceptual suficiente y cuando el diseño permite evaluar la proposición formulada.

3.2.1. Naturaleza, función y formulación de las hipótesis

Kerlinger y Lee (2002) conceptualizan la hipótesis como una proposición conjetural acerca de relaciones entre variables. Su carácter provisional significa que no se presenta como verdad, sino como una expectativa que deberá confrontarse con evidencia.

Una hipótesis científica surge de antecedentes, teorías, modelos conceptuales o razonamientos fundamentados. No debe confundirse con una suposición arbitraria. Formular "se cree que los estudiantes que utilizan tecnología obtienen mejores resultados" carece de suficiente rigor si no se explica por qué podría esperarse esa relación.

Una formulación mejor fundamentada requiere definir las variables y establecer qué relación se anticipa. Por ejemplo: "Existe una relación positiva entre autoeficacia académica y persistencia estudiantil". Posteriormente deberá determinarse cómo serán medidas ambas variables y qué procedimiento permitirá analizar su asociación.

Las hipótesis cumplen varias funciones. En primer lugar, delimitan el foco analítico. En segundo lugar, conectan la teoría con la evidencia. Finalmente, orientan la selección de procedimientos de análisis compatibles con las relaciones formuladas.

Su uso es particularmente frecuente en investigaciones correlacionales, explicativas y experimentales. No obstante, el alcance del estudio condiciona aquello que puede expresarse.

Una hipótesis correlacional afirma asociación, no causalidad. Expresiones como "X está relacionado con Y" son distintas de "X produce Y". La segunda formulación implica una relación causal y exige diseños capaces de descartar razonablemente explicaciones alternativas.

Shadish et al. (2002) muestran que la inferencia causal exige analizar problemas como precedencia temporal, covariación y explicaciones alternativas. Por ello, encontrar una correlación estadística no demuestra por sí misma que una variable cause otra.

Esta precaución posee gran importancia porque términos como **impacto**, **efecto**, **influencia** e **incidencia** suelen utilizarse de manera imprecisa en proyectos académicos. El lenguaje de una hipótesis debe corresponder con aquello que el diseño puede demostrar.

Las hipótesis deben ser conceptualmente claras y empíricamente examinables. Una afirmación como "los estudiantes responsables alcanzan el verdadero éxito" contiene conceptos ambiguos que no indican cómo se obtendría evidencia.

La formulación también debe guardar correspondencia con la población delimitada. Si el estudio investiga estudiantes de primer año en una universidad determinada, la hipótesis no debería formular una proposición universal sobre todos los estudiantes universitarios.

Una hipótesis bien elaborada establece una expectativa suficientemente precisa para orientar la investigación, pero permanece abierta a ser cuestionada por los datos.

3.2.2. Hipótesis de investigación, hipótesis nula y alternativas

En el análisis cuantitativo pueden distinguirse diferentes tipos de hipótesis. La **hipótesis de investigación** expresa la relación, diferencia o resultado esperado según la teoría y los antecedentes disponibles.

Estas hipótesis pueden formularse de distintas maneras. Una hipótesis correlacional puede anticipar asociación entre variables. Una hipótesis de diferencia puede proponer que dos grupos presentan

resultados distintos. En investigaciones experimentales, una hipótesis puede anticipar efectos atribuibles a una intervención bajo determinadas condiciones.

También pueden diferenciarse hipótesis **direccionales** y **no direccionales**. Una formulación direccional anticipa el sentido de la relación: "A mayor autoeficacia, mayor persistencia académica". Una formulación no direccional afirma únicamente que existe una relación, sin especificar si será positiva o negativa.

La decisión de establecer dirección debe fundamentarse en teoría y evidencia previa. No resulta apropiado formular una dirección únicamente porque facilite una interpretación posterior.

La **hipótesis nula** plantea, en términos generales, ausencia de la diferencia o asociación especificada. Posee particular importancia dentro de determinadas formas de inferencia estadística porque algunas pruebas evalúan la compatibilidad de los datos observados con un modelo definido bajo la hipótesis nula.

Sin embargo, el análisis científico no debería reducirse a una decisión mecánica de "aceptar" o "rechazar" hipótesis basándose exclusivamente en un valor *p*. La significación estadística no informa por sí sola acerca de la magnitud o importancia del fenómeno.

Una relación puede ser estadísticamente detectable y, al mismo tiempo, poseer una magnitud tan pequeña que su relevancia práctica resulte limitada. Inversamente, un resultado potencialmente importante puede no alcanzar determinados umbrales estadísticos cuando la muestra posee poca potencia.

Por ello, la interpretación debe considerar estimaciones, tamaños de efecto, intervalos de confianza, diseño utilizado, calidad de medición y antecedentes disponibles. El capítulo 9 profundizará en estos aspectos durante el análisis cuantitativo.

La **hipótesis alternativa**, en sentido estadístico, representa la posibilidad de que exista una diferencia, asociación o efecto distinto del especificado por la hipótesis nula. En algunos manuales académicos también se utiliza el término para referirse a explicaciones diferentes de una hipótesis principal.

No todos los proyectos necesitan redactar formalmente hipótesis de investigación, nulas y alternativas. Su incorporación debe responder a la lógica del análisis y no a una exigencia puramente documental.

También conviene diferenciar entre **hipótesis sustantiva** e **hipótesis estadística**. La primera expresa una relación conceptual relevante para el fenómeno; la segunda traduce esa relación a parámetros o distribuciones susceptibles de análisis estadístico. Una investigación no debería comenzar por fórmulas estadísticas sin comprender primero el significado teórico de aquello que pretende contrastar.

Las hipótesis, por tanto, no constituyen adornos del proyecto. Representan proposiciones integradas a la lógica del estudio y solo resultan útiles cuando existe correspondencia entre teoría, medición y análisis.

3.2.3. Supuestos, proposiciones y apertura en investigación cualitativa

La investigación cualitativa presenta una relación distinta con las expectativas iniciales. Muchos estudios no buscan contrastar una hipótesis previamente formulada, sino comprender procesos y significados desde la perspectiva de los participantes y del contexto.

Esto no significa que el investigador comience sin conocimientos ni ideas previas. Toda investigación se aproxima al fenómeno desde determinados conceptos y experiencias. La diferencia radica en cómo se gestionan estas expectativas.

Los **supuestos de investigación** pueden expresar orientaciones conceptuales iniciales sin funcionar como predicciones rígidas. Por ejemplo, una investigación sobre adopción de inteligencia artificial por docentes podría partir del supuesto de que las prácticas tecnológicas se encuentran relacionadas con experiencias profesionales, condiciones institucionales y concepciones pedagógicas.

Este supuesto ayuda a orientar la indagación, pero no establece de antemano qué deberán responder los participantes. El trabajo de campo puede revelar que otros elementos poseen mayor importancia.

En algunas tradiciones cualitativas se utilizan **proposiciones** para orientar estudios de caso o análisis teóricos. Su función es enfocar determinadas relaciones conceptuales sin convertirlas necesariamente en hipótesis estadísticas.

La apertura resulta especialmente importante en metodologías inductivas. Strauss y Corbin (2002), desde la teoría fundamentada, muestran cómo los conceptos pueden construirse progresivamente a partir del análisis comparativo de los datos. En esta lógica, imponer una estructura teórica excesivamente cerrada desde el comienzo podría dificultar la emergencia de explicaciones nuevas.

Creswell y Poth (2018) destacan asimismo el papel de la reflexividad en la investigación cualitativa. El investigador necesita reconocer qué presupuestos introduce en el proceso y examinar cómo su posición puede influir en la obtención e interpretación de información.

La reflexividad no pretende eliminar completamente la subjetividad, sino hacerla visible y someterla a examen metodológico. Un investigador que posee experiencia profesional en el contexto estudiado puede aportar sensibilidad conceptual, pero también puede asumir como evidentes determinadas interpretaciones que los participantes no comparten.

Los diarios de campo, memos analíticos y registros de decisiones contribuyen a documentar estas influencias. De este modo, la apertura cualitativa no equivale a improvisación. Los cambios conceptuales deben estar vinculados con evidencia y razonamiento explícito.

La diferencia entre hipótesis y supuestos responde, por tanto, a lógicas metodológicas distintas. Las hipótesis formulan proposiciones susceptibles de contraste definido; los supuestos cualitativos pueden orientar la comprensión conservando flexibilidad frente a los significados emergentes.

3.3. Variables, dimensiones, indicadores y operacionalización

En la investigación cuantitativa, las variables permiten representar características o propiedades que presentan variación entre personas, grupos, instituciones, objetos o situaciones. Constituyen un puente entre conceptos abstractos y evidencia susceptible de medición.

Una investigación puede formular preguntas relevantes, pero si sus variables carecen de definición conceptual y operacional adecuada, los datos recopilados difícilmente responderán con precisión al problema.

El proceso de operacionalización permite traducir constructos teóricos en elementos observables. Esta tarea no es puramente técnica: implica decisiones conceptuales acerca de qué significa realmente cada variable y qué evidencia puede representarla.

3.3.1. Concepto, clasificación y función de las variables

Una variable es una característica que puede adoptar diferentes valores o categorías dentro del universo estudiado. Edad, ingreso mensual, rendimiento académico, nivel educativo, motivación, satisfacción o frecuencia de uso tecnológico son ejemplos posibles.

No obstante, las variables presentan diferentes niveles de complejidad. Algunas son directamente observables, como edad cronológica. Otras representan **constructos**, es decir, conceptos teóricos que no pueden observarse de manera directa, como autoeficacia, ansiedad, compromiso académico o calidad percibida.

En investigaciones orientadas a relaciones puede distinguirse entre **variable independiente** y **variable dependiente**. La variable independiente representa, dentro del modelo propuesto, un antecedente o factor explicativo, mientras que la dependiente corresponde al resultado cuyo comportamiento interesa analizar.

Esta terminología debe emplearse con prudencia. En diseños experimentales, la variable independiente puede ser manipulada deliberadamente. En estudios observacionales, llamar independiente a una variable no demuestra que realmente cause cambios en otra. En esos casos puede resultar más preciso hablar de variable predictora, exposición o variable explicativa, dependiendo de la disciplina.

También pueden incorporarse **variables de control**, utilizadas para considerar factores que podrían estar relacionados con el resultado y afectar la interpretación de la asociación principal.

Una **variable moderadora** modifica la magnitud o dirección de la relación entre otras variables. Por ejemplo, una relación entre carga académica y bienestar podría presentar diferentes intensidades según el apoyo social.

Una **variable mediadora** representa un posible mecanismo mediante el cual una variable se relaciona con otra. Su utilización requiere fundamentos teóricos y procedimientos de análisis apropiados.

La incorporación de múltiples variables sofisticadas no mejora automáticamente una investigación. Cada elemento debe estar justificado por el problema y por el modelo conceptual. Añadir mediadores y moderadores sin suficiente fundamento puede producir análisis complejos pero teóricamente débiles.

Desde el punto de vista de la naturaleza de los datos, pueden distinguirse variables **cuantitativas** y **categóricas**. Las cuantitativas expresan cantidades numéricas y pueden ser discretas o continuas. Las categóricas clasifican observaciones en grupos o modalidades.

También resulta relevante el nivel de medición. Tradicionalmente se distinguen escalas nominales, ordinales, de intervalo y de razón. Estas propiedades condicionan parcialmente las operaciones matemáticas y procedimientos estadísticos apropiados.

Sin embargo, el investigador no debe comenzar el estudio preguntándose qué análisis estadístico desea aplicar y modificar después las variables para adaptarlas. La lógica correcta parte del problema y del concepto; posteriormente se determina cómo puede ser medido y qué análisis resulta compatible con la información obtenida.

3.3.2. Dimensiones, indicadores y relación con los constructos

Muchos fenómenos de interés científico poseen una estructura multidimensional. Conceptos como calidad de vida, compromiso académico, clima institucional, competencia digital o bienestar

psicológico contienen diferentes componentes que no pueden representarse adecuadamente mediante una única observación.

Una **dimensión** constituye un componente conceptualmente diferenciable de un constructo más amplio. Su identificación debe apoyarse en teoría y antecedentes.

Por ejemplo, si una perspectiva teórica entiende la autorregulación del aprendizaje mediante procesos de planificación, seguimiento y evaluación, estas dimensiones podrían orientar la medición. Sin embargo, otra teoría puede organizar el mismo constructo de manera diferente.

Esto demuestra que las dimensiones no deben inventarse únicamente para completar una matriz de operacionalización. Deben derivarse de una definición conceptual fundamentada.

Los **indicadores** son manifestaciones observables o medibles que proporcionan evidencia acerca de una dimensión. Un indicador debe representar de manera válida aquello que pretende medir.

Si se investiga participación académica, por ejemplo, un indicador podría relacionarse con frecuencia de intervención en determinadas actividades, mientras que otro podría examinar dedicación. Su selección debe depender de la conceptualización utilizada.



En algunos casos sencillos no será necesario utilizar todos estos niveles. Una variable directamente observable puede no requerir múltiples dimensiones. Forzar una estructura compleja cuando el concepto no la necesita genera burocracia metodológica sin beneficio científico.

La calidad de un indicador depende de su correspondencia con el constructo. Medir algo con precisión no garantiza que se esté midiendo lo correcto. Un cuestionario puede producir puntuaciones numéricamente consistentes y, sin embargo, representar inadecuadamente el concepto previsto.

Esta distinción anticipa los conceptos de **validez** y **confiabilidad**, que se desarrollarán con mayor profundidad en el capítulo 8. La confiabilidad se relaciona con la consistencia de las mediciones; la validez implica evaluar hasta qué punto la evidencia disponible respalda las interpretaciones realizadas a partir de esas mediciones.

Por ello, seleccionar indicadores no debe reducirse a escoger preguntas que parecen relacionadas con el tema. Es necesario examinar instrumentos previamente desarrollados, teorías relevantes y evidencia de validación.

También debe evitarse tratar cualquier respuesta de una escala como una medición exacta del constructo. Cuando una variable compleja se representa mediante varios ítems, la forma de integrar las respuestas debe estar metodológicamente justificada.

La relación entre dimensiones e indicadores posee además una función de transparencia. Permite que el lector conozca cómo fue convertido un concepto abstracto en evidencia y pueda evaluar si esa representación resulta razonable.

3.3.3. Operacionalización de variables y trazabilidad de la medición

La **operacionalización** consiste en establecer cómo un concepto teórico será identificado, observado o medido dentro de una investigación concreta. Representa la transición desde el nivel conceptual hacia el nivel empírico.

La primera etapa corresponde a la **definición conceptual**. Esta especifica qué significa la variable dentro del estudio y debe fundamentarse en literatura especializada. No se trata simplemente de copiar una definición de diccionario, sino de adoptar una conceptualización coherente con el marco teórico.

La segunda corresponde a la **definición operacional**, que establece cómo se reconocerá empíricamente la variable. Puede incluir instrumentos, puntuaciones, registros, criterios de clasificación o procedimientos específicos.

Por ejemplo, la satisfacción académica puede definirse conceptualmente como una valoración que realiza el estudiante respecto de diversos aspectos de su experiencia formativa. Operacionalmente podría representarse mediante la puntuación obtenida en una escala previamente validada, siempre que esa escala corresponda al significado adoptado.

Cuando el constructo posee varias dimensiones, la matriz de operacionalización puede incorporar:

variable, definición conceptual, definición operacional, dimensiones, indicadores y procedimientos de medición.

La matriz constituye una herramienta de trazabilidad, pero no reemplaza la reflexión conceptual. Una tabla perfectamente ordenada puede contener indicadores deficientes si no existe una relación teórica clara.

La operacionalización también requiere evitar la **subrepresentación del constructo**. Esto ocurre cuando una variable compleja se mide utilizando solamente una parte limitada de su significado.

Por ejemplo, considerar rendimiento académico exclusivamente mediante una percepción subjetiva del estudiante puede resultar insuficiente si el concepto adoptado se refiere a resultados académicos registrados formalmente. La fuente de información debe guardar correspondencia con la definición.

El problema inverso aparece cuando se incorporan elementos ajenos al constructo. Un instrumento puede mezclar preguntas sobre motivación, satisfacción y bienestar bajo una única puntuación, generando dificultades interpretativas.

Asimismo, debe establecerse la unidad en la que se obtendrán los datos, sus categorías y los criterios utilizados para calcular puntuaciones. Estas decisiones afectan el análisis posterior.

La operacionalización debe mantener correspondencia con objetivos e hipótesis. Si una hipótesis relaciona dos variables, ambas necesitan una representación empírica suficientemente clara. Si

uno de los constructos no puede medirse adecuadamente, la posibilidad de contrastar la hipótesis quedará comprometida.

Como se desarrollará en el capítulo 8, la elección o construcción de instrumentos deberá examinar validez, confiabilidad, condiciones de aplicación y adecuación cultural. Por ello, operacionalizar no significa simplemente redactar preguntas de cuestionario. Constituye una decisión teórica y metodológica que define qué evidencia será considerada representación válida del fenómeno.

3.4. Categorías y subcategorías en investigación cualitativa

La investigación cualitativa organiza y analiza información mediante conceptos capaces de representar significados, procesos, experiencias y relaciones presentes en los datos. Las **categorías** constituyen uno de los principales recursos de esta organización analítica.

A diferencia de las variables cuantitativas, las categorías no se orientan necesariamente a representar atributos mediante valores numéricos. Su propósito principal consiste en agrupar, comparar e interpretar segmentos de información que comparten un significado relevante para el problema investigado.

Las categorías pueden estar parcialmente definidas antes del trabajo de campo o desarrollarse durante el análisis. Esta flexibilidad debe responder al diseño cualitativo adoptado y no a decisiones arbitrarias.

3.4.1. Naturaleza, origen y función de las categorías cualitativas

Una categoría es un concepto analítico que permite reunir datos relacionados con una determinada dimensión significativa del fenómeno. Puede representar experiencias, percepciones, estrategias, tensiones, procesos, relaciones o prácticas.

Por ejemplo, una investigación sobre experiencias docentes ante inteligencia artificial podría identificar categorías como “percepción de utilidad”, “integridad académica”, “transformación de prácticas evaluativas” o “incertidumbre institucional”, siempre que estas categorías correspondan efectivamente con las preguntas y la evidencia.

Miles et al. (2014) destacan que el análisis cualitativo implica procesos de condensación, presentación y elaboración de conclusiones a partir de los datos. Las categorías contribuyen a esta condensación porque permiten transformar grandes cantidades de información en estructuras interpretables sin perder su relación con el contexto.

Según su origen, las categorías pueden ser **deductivas**, **inductivas** o construirse mediante una combinación de ambas estrategias.

Las categorías deductivas se derivan de marcos conceptuales, antecedentes o preguntas iniciales. El investigador ingresa al campo con una estructura preliminar que orienta aquello que observará o preguntará.

Las categorías inductivas emergen progresivamente durante el análisis. No se encuentran completamente definidas antes de la obtención de información, sino que se construyen mediante comparación de entrevistas, observaciones, documentos u otros materiales.

En la práctica, muchos estudios utilizan estrategias **abductivas o combinadas**, en las que teoría y datos interactúan. Algunas categorías iniciales pueden mantenerse, otras modificarse y otras surgir durante el análisis.

La presencia de categorías previas no debe convertirse en una estructura rígida que obligue a clasificar toda evidencia dentro de conceptos existentes. Esta práctica puede producir **forzamiento analítico**: el investigador encuentra únicamente aquello que esperaba encontrar.

La apertura permite reconocer información discrepante y casos que contradicen interpretaciones iniciales. Estos elementos poseen especial valor porque obligan a revisar explicaciones simplificadas.

Una buena categoría debe poseer suficiente amplitud para reunir información conceptualmente relacionada y suficiente precisión para diferenciarse de otras categorías. Si dos categorías contienen prácticamente los mismos datos, quizá deban integrarse. Si una categoría contiene fenómenos completamente diferentes, probablemente necesite subdividirse.

La función de las categorías no consiste simplemente en ordenar citas textuales. Deben contribuir a interpretar el fenómeno. Una investigación cualitativa alcanza profundidad cuando avanza desde la descripción de testimonios hacia una comprensión razonada de patrones, relaciones y procesos.

3.4.2. Construcción y revisión de subcategorías

Las **subcategorías** representan componentes internos de una categoría más amplia y permiten aumentar la precisión analítica.

Si una categoría general corresponde a “barreras para la adopción tecnológica”, podrían aparecer subcategorías asociadas con infraestructura, competencias profesionales, apoyo institucional o preocupaciones éticas, siempre que la evidencia respalde estas distinciones.

Las subcategorías no deben establecerse simplemente porque el formato metodológico exija completar una matriz. Deben poseer significado interpretativo.

Durante el análisis, el investigador puede comenzar con numerosos códigos y posteriormente integrarlos en categorías y subcategorías. Este proceso exige comparación continua.

Strauss y Corbin (2002) muestran cómo la categorización permite avanzar desde conceptos iniciales hacia relaciones de mayor abstracción. Aunque sus procedimientos pertenecen particularmente a la teoría fundamentada, la comparación entre datos constituye una estrategia útil en múltiples aproximaciones cualitativas.

El investigador analiza semejanzas y diferencias entre fragmentos de información, casos y participantes. Una respuesta aislada no debería transformarse automáticamente en una categoría general. Debe examinarse su relevancia dentro del conjunto de datos.

Tampoco es necesario que una idea aparezca con alta frecuencia para resultar importante. En investigación cualitativa, la relevancia no depende exclusivamente del conteo. Un caso poco frecuente puede revelar una dimensión fundamental del fenómeno.

Las subcategorías deben mantener una relación jerárquica clara con la categoría principal. Si una supuesta subcategoría representa un fenómeno conceptualmente diferente, quizá corresponda crear una nueva categoría.

Una matriz preliminar puede relacionar preguntas específicas, categorías iniciales, definiciones orientadoras, fuentes de información y posibles subcategorías. Su función es organizar el trabajo sin cerrar anticipadamente el análisis.

Estas matrices también facilitan la trazabilidad. Permiten registrar cuándo apareció una categoría, qué evidencia la respalda, cómo evolucionó su definición y qué decisiones fueron adoptadas

durante el análisis.

El empleo de **memos analíticos** puede fortalecer este proceso. Los memos registran interpretaciones, dudas, relaciones conceptuales y cambios en la estructura categorial. Funcionan como una memoria analítica del estudio.

La construcción progresiva de categorías y subcategorías demuestra que el análisis cualitativo no comienza únicamente después de finalizar todas las entrevistas. En numerosos diseños, obtención y análisis de información se retroalimentan. Los hallazgos preliminares pueden orientar nuevas preguntas o permitir profundizar aspectos inicialmente poco comprendidos.

Esta flexibilidad debe documentarse. Modificar categorías sin dejar registro de las razones dificulta evaluar la coherencia del proceso.

3.4.3. Codificación, relaciones entre categorías yvvv coherencia interpretativa

La construcción de categorías se encuentra estrechamente vinculada con la **codificación**. Codificar implica asignar etiquetas a fragmentos de información considerados relevantes para las preguntas de investigación.

Un código puede representar una acción, percepción, emoción, proceso o concepto. Inicialmente puede mantenerse próximo al lenguaje utilizado por los participantes; posteriormente puede adquirir un nivel mayor de abstracción.

Miles et al. (2014) señalan que los códigos permiten asignar significado a unidades de información y facilitan su recuperación y comparación. Sin embargo, codificar no consiste simplemente en etiquetar fragmentos de manera mecánica.

Cada código representa una decisión interpretativa. Dos investigadores pueden identificar aspectos distintos dentro del mismo fragmento dependiendo de sus preguntas y marcos conceptuales. Por ello, es importante documentar definiciones y criterios de aplicación.

A medida que avanza el análisis, algunos códigos pueden agruparse, subdividirse, reformularse o descartarse. El objetivo no consiste en conservar todas las etiquetas iniciales, sino en construir una estructura capaz de explicar adecuadamente los datos.

Las categorías finales necesitan mantener una relación clara con las preguntas de investigación. Pueden surgir hallazgos inesperados que amplíen la comprensión del fenómeno, pero la estructura interpretativa debe conservar conexión con el problema central.

También es importante analizar **relaciones entre categorías**. Una investigación puede identificar no solamente qué experiencias existen, sino cómo se conectan entre sí.

Por ejemplo, una categoría relacionada con “falta de lineamientos institucionales” podría vincularse con otra denominada “incertidumbre docente”. Examinar esta relación permite avanzar desde una descripción temática hacia una explicación interpretativa.

La credibilidad del análisis depende parcialmente de demostrar cómo se construyeron estas relaciones. Las interpretaciones deben estar sustentadas en evidencia y no únicamente en afirmaciones del investigador.

La búsqueda de **casos negativos o discrepantes** constituye una estrategia útil. Si la mayoría de las participantes expresa una percepción determinada y algunos presentan experiencias opuestas, analizar esas diferencias puede revelar condiciones contextuales que enriquecen la explicación.



Esta secuencia no necesariamente ocurre de forma lineal, pero debe poder reconstruirse. La documentación mediante matrices, memos, diarios de campo y versiones del sistema de códigos fortalece esa trazabilidad.

Las categorías tampoco deben confundirse automáticamente con variables. Una variable cuantitativa se define para representar propiedades susceptibles de medición y comparación bajo determinados criterios. Una categoría cualitativa organiza e interpreta significados y procesos.

En métodos mixtos, ambas estructuras pueden coexistir. Una investigación podría medir cuantitativamente determinados constructos y explorar cualitativamente las experiencias relacionadas con ellos. La integración deberá realizarse respetando la naturaleza de cada tipo de evidencia, aspecto que será desarrollado en el capítulo 5.

La correcta construcción de preguntas, objetivos, hipótesis, variables y categorías establece así el puente entre el planteamiento del problema y las decisiones metodológicas posteriores. El investigador pasa de identificar qué necesita conocer a definir conceptualmente cómo organizará aquello que deberá observar, medir o interpretar.

Esta estructura permitirá desarrollar en el capítulo siguiente la revisión de literatura y la construcción del marco teórico, componentes indispensables para fundamentar los conceptos, reconocer antecedentes y situar cada investigación dentro del conocimiento científico previamente producido.



CAPÍTULO 4

Revisión de literatura y construcción del marco teórico

INTRODUCCIÓN

Ninguna investigación científica se desarrolla de manera aislada. Todo problema se inserta dentro de un campo de conocimiento en el que otros investigadores han formulado preguntas, desarrollado teorías, aplicado métodos y producido resultados. Revisar críticamente este conocimiento permite comprender qué se sabe, qué permanece en discusión y qué contribución puede realizar un nuevo estudio.

Este capítulo aborda la revisión de literatura como un proceso sistemático de búsqueda, selección, evaluación y síntesis de fuentes científicas. Una revisión rigurosa no consiste en acumular referencias ni presentar resúmenes independientes, sino en analizar críticamente la evidencia disponible y establecer relaciones entre investigaciones, teorías y conceptos.

En primer lugar, se desarrollan estrategias para localizar literatura científica mediante términos de búsqueda, operadores, bases de datos y criterios de inclusión y exclusión. La selección de fuentes debe considerar pertinencia, calidad metodológica, actualidad y relación con el problema.

Posteriormente se examina la evaluación crítica de antecedentes y su organización mediante matrices, comparaciones y síntesis temáticas. Este proceso permite identificar tendencias, contradicciones y vacíos de conocimiento.

El capítulo también analiza la construcción del marco teórico y conceptual como estructura interpretativa del estudio. Las teorías y conceptos seleccionados deben cumplir una función efectiva en la definición de variables, categorías y posterior interpretación de resultados.

Finalmente, se abordan la gestión de referencias, la citación académica y la prevención del plagio. El uso responsable de las fuentes constituye una condición indispensable para garantizar integridad, trazabilidad y credibilidad científica.

4.1. Estrategias de búsqueda y selección de literatura científica

La revisión de literatura comienza con una búsqueda planificada. Aunque los motores de búsqueda digitales permiten acceder rápidamente a grandes cantidades de información, disponer de numerosos documentos no equivale a contar con evidencia científicamente pertinente. El investigador necesita establecer qué información requiere, dónde buscarla, mediante qué términos y bajo qué criterios decidirá cuáles documentos contribuyen realmente al problema.

Como se expuso en los capítulos anteriores, una investigación se desarrolla dentro de una conversación científica preexistente. Las preguntas, variables o categorías no surgen de manera aislada, sino que se relacionan con conocimientos producidos por otros investigadores. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) destacan que la revisión de literatura permite detectar conceptos relevantes, conocer diferentes aproximaciones al problema y fundamentar la perspectiva desde la cual se desarrollará el estudio.

La búsqueda bibliográfica tampoco constituye una actividad exclusiva de una etapa inicial. Puede comenzar durante la delimitación del problema, intensificarse durante la construcción del marco teórico y continuar durante el análisis y discusión de resultados. Sin embargo, debe evitarse modificar constantemente la estructura conceptual de la investigación únicamente porque aparece cada nueva publicación. La actualización bibliográfica debe fortalecer el proyecto sin destruir su coherencia.

4.1.1. Del problema de investigación a una estrategia de búsqueda

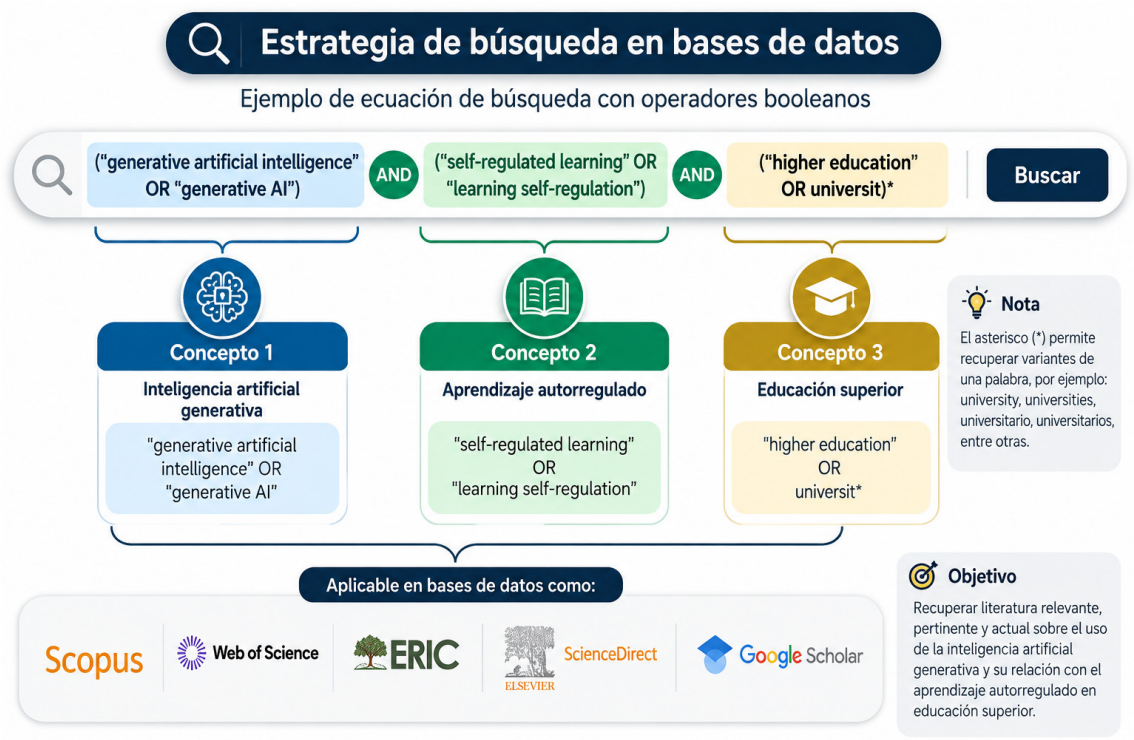
Una búsqueda rigurosa comienza identificando los conceptos centrales contenidos en el problema y en las preguntas de investigación. Estos conceptos deben transformarse en términos susceptibles de localizarse dentro de bases de datos académicas.

Supóngase una investigación orientada a analizar la relación entre el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios. Una búsqueda construida solamente con la frase exacta del título podría resultar excesivamente restrictiva. Conviene descomponer el problema en conceptos: inteligencia artificial generativa, autorregulación del aprendizaje y educación superior.

Para cada concepto pueden identificarse sinónimos, variantes lingüísticas y términos especializados. En el primer grupo podrían encontrarse expresiones como *generative artificial intelligence*, *generative AI* o denominaciones específicas asociadas con determinadas tecnologías. Para autorregulación podrían utilizarse *self-regulated learning* o *learning self-regulation*. Educación superior podría complementarse con *higher education*, *university students* o términos equivalentes.

La incorporación del inglés resulta particularmente importante en numerosas disciplinas debido al peso de este idioma en la comunicación científica internacional. Esto no significa excluir literatura publicada en español. En una obra de alcance latinoamericano resulta metodológicamente recomendable combinar búsquedas internacionales con evidencia regional y nacional.

Los operadores booleanos ayudan a relacionar conceptos. El operador **AND** restringe la búsqueda al exigir la presencia conjunta de términos. **OR** amplía los resultados al permitir sinónimos o expresiones equivalentes. **NOT** puede excluir conceptos, aunque debe emplearse con precaución porque una exclusión excesiva podría eliminar documentos relevantes.



Esta estructura no constituye una fórmula definitiva. Cada base posee sintaxis, campos y posibilidades específicas. Algunas permiten utilizar truncamientos, proximidad entre palabras, búsqueda por título y resumen o vocabularios controlados.

También puede aplicarse el denominado proceso de **búsqueda por referencias**. Después de localizar un artículo central, el investigador revisa las obras citadas por sus autores para identificar antecedentes relevantes. De forma complementaria, puede examinar qué investigaciones posteriores han citado ese trabajo. Esta búsqueda retrospectiva y prospectiva contribuye a reconstruir el desarrollo de un campo.

La pregunta de investigación orienta además el nivel de precisión de la búsqueda. Un proyecto exploratorio puede requerir inicialmente términos amplios para conocer cómo se organiza el campo. Conforme aumenta la comprensión, las consultas pueden hacerse más específicas.

La estrategia debe documentarse. Registrar las combinaciones utilizadas, bases consultadas, fecha de búsqueda y filtros aplicados facilita reproducir o actualizar el proceso posteriormente. Esta práctica es indispensable en revisiones sistemáticas y recomendable también en investigaciones empíricas convencionales.

Page et al. (2021), mediante la declaración PRISMA 2020, enfatizan la necesidad de transparentar los procedimientos de identificación, selección e inclusión de estudios en revisiones sistemáticas. Aunque una tesis empírica o un artículo original no necesita necesariamente aplicar todo el protocolo PRISMA, el principio de trazabilidad resulta igualmente valioso: el lector debería comprender de dónde procede la evidencia empleada.

4.1.2. Bases de datos, fuentes científicas y niveles de evidencia documental

La selección de fuentes es tan importante como la estrategia de búsqueda. Internet contiene documentos de muy distinta naturaleza y calidad. Por ello, el investigador debe diferenciar entre bases de datos científicas, buscadores académicos, repositorios institucionales, páginas generales y otras fuentes de información.

Las bases bibliográficas e índices especializados facilitan el acceso a publicaciones científicas seleccionadas mediante determinados criterios editoriales o documentales. Entre las plataformas utilizadas internacionalmente se encuentran Scopus y Web of Science; en campos específicos pueden emplearse PubMed, ERIC, PsycINFO u otras fuentes disciplinares. Para literatura iberoamericana y latinoamericana pueden resultar relevantes SciELO, Redalyc, Dialnet y otros sistemas regionales.

La elección depende del campo. No todas las disciplinas presentan la misma cobertura en cada base y ninguna plataforma contiene toda la literatura científica disponible. Gusenbauer y Haddaway (2020) muestran que los sistemas de búsqueda académica difieren considerablemente en cobertura, funcionalidad y capacidad para recuperar documentos. En consecuencia, una revisión suficientemente amplia puede requerir consultar más de una fuente.

Google Scholar constituye una herramienta útil para localizar documentos, seguir citas y descubrir literatura relacionada. Sin embargo, sus resultados deben valorarse individualmente debido a la heterogeneidad de materiales incluidos. La posición de un documento en los primeros resultados de un buscador no representa por sí misma un indicador de calidad científica.

Entre las fuentes que suelen poseer mayor relevancia para una investigación se encuentran los **artículos científicos revisados por pares**, debido a que presentan resultados y discusiones sometidos a procesos editoriales especializados. No obstante, la revisión por pares no garantiza que un estudio sea metodológicamente impecable. Cada publicación debe analizarse críticamente.

Los **libros académicos especializados** resultan particularmente importantes para desarrollar teorías, modelos conceptuales y fundamentos metodológicos. Su utilidad varía según la disciplina. En áreas donde el conocimiento cambia rápidamente, los artículos recientes pueden poseer mayor peso para describir el estado actual de la evidencia; en campos teóricos, determinadas obras clásicas mantienen relevancia durante décadas.

Las **tesis doctorales y de maestría** pueden proporcionar información detallada sobre contextos, instrumentos y procedimientos, particularmente en temas con escasa literatura publicada. Sin embargo, deben reconocerse sus características y no equipararse automáticamente con artículos sometidos a procesos editoriales de revistas científicas.

La **literatura gris** incluye informes técnicos, documentos gubernamentales, documentos de trabajo, actas y otros materiales que no siempre circulan mediante editoriales científicas convencionales. Puede ser indispensable en determinados problemas, especialmente cuando se requieren estadísticas oficiales, regulaciones, políticas públicas o información institucional.

Las **fuentes normativas** son necesarias cuando el fenómeno depende de legislación, reglamentos o políticas. En esos casos debe acudirse preferentemente a la fuente oficial y vigente. Citar un artículo periodístico para describir una ley cuando puede consultarse el texto normativo original constituye una práctica documental débil.

Las publicaciones de organismos internacionales pueden proporcionar datos y marcos de análisis relevantes, pero su autoridad institucional tampoco elimina la necesidad de examinar cómo se produjo la información.

La selección documental debe seguir el principio de **adecuación de la fuente a la afirmación**. Una definición teórica debería sustentarse preferentemente mediante literatura académica especializada; una cifra nacional debe provenir, cuando sea posible, del organismo responsable de generarla; y una afirmación sobre resultados de investigación debería apoyarse en estudios empíricos.

4.1.3. Criterios de inclusión, exclusión, actualidad y suficiencia

Una búsqueda produce normalmente más documentos de los que pueden utilizarse. Por ello, el investigador debe establecer criterios de selección capaces de distinguir las fuentes centrales de aquellas que presentan escasa relación con el problema.

Un criterio fundamental es la **pertinencia temática**. Un documento debe contribuir de manera directa o complementaria a comprender conceptos, relaciones, antecedentes, métodos o contextos relevantes para el estudio. Incorporar fuentes únicamente porque comparten algunas palabras del tema puede generar un marco teórico extenso pero poco articulado.

También debe considerarse la **calidad metodológica y editorial**. Una fuente estrechamente vinculada al problema puede resultar insuficiente para sustentar una conclusión si presenta errores importantes de diseño, análisis o interpretación.

La **actualidad** constituye otro criterio, pero debe aplicarse con inteligencia. No existe una regla universal que obligue a utilizar exclusivamente publicaciones de los últimos cinco años. En áreas de rápido cambio tecnológico o normativo, la literatura reciente adquiere gran importancia. Sin embargo, teorías fundamentales pueden requerir obras publicadas décadas atrás.

Excluir automáticamente un trabajo clásico por su fecha sería tan problemático como fundamentar un fenómeno tecnológico emergente únicamente mediante publicaciones antiguas.

La selección también puede considerar la **población**, el contexto geográfico, el idioma, el diseño y el tipo de documento. En una revisión relacionada con estudiantes universitarios, por ejemplo, estudios desarrollados exclusivamente con población escolar pueden aportar fundamentos generales, pero probablemente no deberían constituir el núcleo de la evidencia.

Los criterios de exclusión ayudan a evitar documentos duplicados, trabajos que no responden realmente al fenómeno y fuentes cuya calidad no permite utilizarlas como evidencia central.

Sin embargo, excluir resultados porque contradicen la expectativa del investigador constituye una forma de sesgo. Una revisión académicamente responsable debe representar tanto hallazgos convergentes como divergentes.

La suficiencia de la búsqueda tampoco se determina exclusivamente por un número de referencias. Un marco con cien fuentes puede ser conceptualmente pobre si todas repiten la misma idea, mientras que una revisión más selectiva puede mostrar un dominio superior cuando integra las publicaciones verdaderamente relevantes.

Snyder (2019) señala que las revisiones de literatura requieren una metodología suficientemente clara para pasar de la recopilación documental a una síntesis capaz de generar comprensión. La amplitud debe estar al servicio del problema.

Puede considerarse que una búsqueda ha alcanzado una cobertura razonable cuando nuevas consultas recuperan predominantemente trabajos ya identificados, los conceptos principales se encuentran suficientemente fundamentados y el investigador puede reconocer autores, debates, métodos, resultados y vacíos relevantes del campo.

Esto no significa afirmar que se ha leído absolutamente todo lo existente. La ciencia contemporánea produce una cantidad de publicaciones que hace imposible una cobertura total en la mayoría de los campos. La responsabilidad consiste en construir una revisión suficientemente amplia, transparente y justificada.



4.2. Evaluación crítica y organización de antecedentes

Encontrar literatura relevante no garantiza una revisión rigurosa. Después de localizar los documentos, es necesario evaluar la calidad de las evidencias, identificar las contribuciones de cada estudio y relacionarlas entre sí.

Una revisión exclusivamente descriptiva puede informar qué publicaron diferentes autores, pero no necesariamente explica qué significa el conjunto de esa evidencia. La evaluación crítica transforma una colección de referencias en conocimiento organizado.

Hart (2018) sostiene que revisar literatura implica desarrollar una lectura analítica capaz de reconocer ideas, argumentos, metodologías y relaciones entre publicaciones. El investigador debe preguntarse no solamente qué concluye un estudio, sino cómo llegó a esa conclusión y qué tan razonablemente puede sostenerse.

Este principio resulta coherente con lo desarrollado en el capítulo 1: el conocimiento científico es provisional y crítico. Una publicación no debe considerarse incuestionable por el hecho de aparecer en una revista académica.

4.2.1. Evaluación de pertinencia, diseño y calidad de la evidencia

La primera pregunta frente a una publicación es su **pertinencia**: ¿qué aporta al problema que se está investigando? Un artículo puede poseer gran calidad metodológica, pero contribuir poco si analiza una población, constructo o relación muy diferente.

Una vez establecida la pertinencia, debe analizarse el diseño. La fuerza de las conclusiones que pueden derivarse de un estudio depende parcialmente de las decisiones metodológicas utilizadas.

En investigaciones cuantitativas conviene examinar la definición y medición de variables, el diseño, las características de la muestra, posibles fuentes de sesgo, procedimientos estadísticos y correspondencia entre resultados y conclusiones.

Un estudio transversal puede ofrecer evidencia relevante acerca de prevalencias y asociaciones, pero presenta limitaciones para determinar temporalidad y establecer relaciones causales. Una investigación longitudinal puede aportar información sobre cambios a lo largo del tiempo, aunque

también enfrenta problemas como pérdidas de participantes.

Los diseños experimentales ofrecen determinadas ventajas para evaluar efectos causales cuando se implementan adecuadamente, pero sus resultados deben valorarse considerando aspectos como asignación, control, adherencia, medición y generalización.

En estudios cualitativos, la evaluación utiliza criterios diferentes. Debe analizarse la adecuación del diseño al problema, la selección de participantes, la riqueza de los datos, el procedimiento de análisis, la reflexividad del investigador, la transparencia de la codificación y la fundamentación de las interpretaciones.

No sería adecuado evaluar un estudio fenomenológico utilizando exactamente los mismos criterios empleados para juzgar un experimento. La calidad debe comprenderse desde la lógica epistemológica y metodológica correspondiente.

En investigaciones mixtas se necesita analizar adicionalmente la calidad de cada componente y la manera en que ambos fueron integrados. Recopilar datos cuantitativos y cualitativos sin establecer relaciones entre ellos no garantiza un verdadero diseño mixto.

También debe examinarse la **correspondencia entre datos y conclusiones**. Los autores pueden interpretar sus resultados de manera más amplia de lo que permite el diseño. El lector crítico necesita diferenciar los hallazgos empíricos de las interpretaciones formuladas alrededor de ellos.

Como se explicó en el capítulo 3, la significación estadística tampoco equivale automáticamente a importancia científica. Un resultado puede presentar un valor *p* reducido y un efecto de escasa magnitud. Por ello, cuando la información esté disponible, deben analizarse tamaños de efecto, intervalos de confianza y relevancia práctica.

Igualmente, la ausencia de significación estadística no demuestra necesariamente que no exista ninguna relación. Puede asociarse con muestras insuficientes, instrumentos poco sensibles u otras condiciones metodológicas.

La revisión crítica implica, por tanto, evaluar la evidencia sin reducirla a una clasificación simplista de estudios “buenos” y “malos”. El objetivo es determinar qué puede aportar razonablemente cada fuente al conocimiento del problema.

4.2.2. Organización, matrices de antecedentes y síntesis comparativa

Una de las dificultades más frecuentes durante la revisión consiste en manejar grandes cantidades de información sin perder las relaciones entre estudios. Para evitarlo resulta útil emplear instrumentos de organización documental.

Una **matriz de antecedentes** permite registrar información relevante de manera estructurada. Puede incluir autor, año, país, objetivo, población, diseño, instrumentos, principales resultados, limitaciones y relación con la investigación en desarrollo.

Tabla 4.1

Ejemplo de matriz analítica para organizar antecedentes

Elemento	Información que conviene registrar	Función dentro de la revisión
Autor y año	Identificación de la publicación	Ubicar temporalmente la evidencia y facilitar la citación

Elemento	Información que conviene registrar	Función dentro de la revisión
Contexto	País, institución o escenario	Analizar transferibilidad o diferencias contextuales
Objetivo	Propósito principal del estudio	Establecer pertinencia respecto del problema
Diseño y enfoque	Cuantitativo, cualitativo, mixto; tipo de diseño	Evaluar alcance y comparabilidad metodológica
Participantes o unidades	Población, muestra o casos	Valorar a quiénes representan los resultados
Variables o categorías	Constructos centrales estudiados	Comparar conceptos y formas de operacionalización
Instrumentos o fuentes	Escalas, entrevistas, registros, documentos	Analizar calidad y naturaleza de la evidencia
Hallazgos principales	Resultados relevantes	Identificar convergencias y divergencias
Limitaciones	Restricciones reconocidas o detectadas	Evitar generalizaciones inadecuadas
Aporte al estudio actual	Relación específica con el proyecto	Determinar por qué la fuente debe incorporarse

Nota. *La matriz debe adaptarse al enfoque y al propósito de la revisión; no todos los campos requieren las mismas columnas.*

La matriz permite visualizar patrones que pueden pasar inadvertidos durante una lectura aislada. Por ejemplo, el investigador podría advertir que la mayoría de estudios sobre determinado problema utiliza muestras pequeñas, que una variable se mide predominantemente mediante una misma escala o que existen pocos trabajos cualitativos.

Sin embargo, la matriz es un instrumento de organización y no constituye por sí misma una revisión de literatura. El texto final necesita **sintetizar** los antecedentes.

Una redacción débil presenta los estudios de forma consecutiva: un párrafo para cada autor. Esta estructura, frecuentemente denominada revisión tipo inventario, obliga al lector a realizar por sí mismo la comparación.

Una síntesis académica organiza los estudios según patrones. Pueden agruparse por resultados convergentes, hallazgos contradictorios, enfoques teóricos, poblaciones, métodos o transformaciones históricas.

Por ejemplo, en lugar de escribir cinco párrafos independientes sobre estudios que identificaron una relación similar, puede construirse una síntesis que explique que diferentes investigaciones encontraron asociaciones consistentes, señalando posteriormente las variaciones metodológicas más relevantes.

Cuando los resultados difieren, la síntesis debe examinar posibles razones. Las discrepancias pueden estar asociadas con diferentes instrumentos, poblaciones, periodos, tamaños de muestra o conceptualizaciones.

Booth et al. (2016) enfatizan que una revisión efectiva requiere organizar la evidencia de forma que el lector comprenda el desarrollo de un argumento. La literatura no debe aparecer como información ornamental, sino como fundamento del razonamiento científico.

La capacidad de síntesis también exige evitar citas innecesariamente repetitivas. Cuando varios

trabajos sostienen un mismo punto, pueden citarse conjuntamente siempre que realmente respalden la afirmación.

4.2.3. Estado del conocimiento, controversias y delimitación del vacío

El resultado de la evaluación crítica debe permitir construir una representación del **estado del conocimiento**. Este concepto se refiere a aquello que puede sostenerse razonablemente a partir de la literatura disponible y a las preguntas que permanecen abiertas.

El estado del conocimiento no equivale a una lista completa de todo lo publicado. Su objetivo consiste en identificar tendencias, consensos provisionales, controversias y vacíos.

Puede ocurrir que determinados hallazgos aparezcan de manera consistente en múltiples estudios. En ese caso, el investigador debe reconocer esa evidencia acumulada y evitar presentar como completamente desconocido un fenómeno ampliamente documentado.

También pueden existir debates abiertos. Dos perspectivas teóricas pueden ofrecer explicaciones distintas, o investigaciones similares pueden obtener resultados contradictorios.

La contradicción no debe ocultarse. Precisamente puede señalar condiciones o variables que todavía no se comprenden suficientemente.

Un vacío científico necesita expresarse de manera específica. Como se señaló en el capítulo 2, afirmar simplemente que “hay pocos estudios” resulta insuficiente.

La revisión puede revelar, por ejemplo, que existe amplia evidencia cuantitativa sobre una asociación, pero poca comprensión sobre la experiencia de los participantes. También puede mostrar que la mayoría de trabajos fue realizada en determinadas regiones y que existen razones para examinar el fenómeno en contextos diferentes.

Otro vacío puede surgir porque los estudios anteriores emplearon instrumentos con limitaciones, analizaron periodos anteriores a una transformación importante o produjeron resultados inconsistentes.

El vacío debe derivarse de la revisión y no ser decidido previamente para justificar artificialmente la investigación. Esto requiere disposición a modificar la idea original si la literatura demuestra que la pregunta ya ha sido ampliamente respondida.

Esta situación no significa necesariamente abandonar el proyecto. Puede ser necesario reformularlo: replicar bajo condiciones relevantes, analizar mecanismos no estudiados, utilizar otro enfoque o examinar nuevas poblaciones.

La revisión cumple así una función crítica en la **originalidad**. La contribución científica rara vez consiste en trabajar sobre un tema que nadie haya mencionado. Con mayor frecuencia, surge de abordar de manera fundamentada una dimensión que permanece insuficientemente explicada.

El estado del conocimiento conecta directamente con el marco teórico. Después de comprender qué se ha investigado, corresponde identificar qué teorías, conceptos y modelos permiten organizar y explicar esa evidencia.

1.1. Construcción del marco teórico y conceptual

El marco teórico constituye la estructura conceptual desde la cual se comprende el problema y se interpretan los resultados. Su función no consiste en acumular definiciones ni elaborar una

enciclopedia del tema, sino seleccionar y relacionar los conceptos necesarios para desarrollar la investigación.

Toda investigación opera desde algún conjunto de conceptos, incluso cuando estos no se encuentran explícitamente declarados. La diferencia entre un estudio conceptualmente sólido y otro débil radica en la claridad con que se definen esos conceptos, se justifican las perspectivas adoptadas y se establecen las relaciones relevantes.

Creswell y Creswell (2018) señalan que el papel de la teoría varía según el enfoque metodológico. En estudios cuantitativos, puede utilizarse para anticipar relaciones y fundamentar hipótesis. En determinadas investigaciones cualitativas, puede actuar como perspectiva interpretativa, mientras que en otras la teoría emerge progresivamente desde los datos.

Por esta razón, no existe una única plantilla para construir un marco teórico. Su estructura debe responder a la lógica del problema.

4.2.4. Funciones del marco teórico en la investigación

Una primera función consiste en **situar el problema** dentro de una tradición científica. El marco permite mostrar cómo se han conceptualizado los fenómenos centrales y qué explicaciones se han desarrollado.

La segunda función es **definir conceptos**. Como se explicó en el capítulo 3, las variables y categorías requieren una fundamentación conceptual. Una definición operacional carece de suficiente sentido si previamente no existe claridad acerca del constructo que se pretende representar.

El marco teórico también permite **establecer relaciones entre conceptos**. En un estudio sobre autorregulación del aprendizaje, por ejemplo, no basta con definir cada término por separado. Es necesario explicar qué teoría describe sus componentes y qué mecanismos podrían relacionarlo con otros fenómenos.

Otra función consiste en **orientar hipótesis o proposiciones**. Una hipótesis científicamente fundamentada debería surgir de razonamientos teóricos y evidencia previa, no simplemente de una expectativa personal.

Asimismo, el marco ayuda a **seleccionar variables, dimensiones e indicadores**. Si una teoría define un constructo mediante determinadas dimensiones, la operacionalización debe mantener correspondencia con esa estructura o justificar claramente cualquier modificación.

En investigación cualitativa, el marco puede aportar **conceptos sensibilizadores**. Estos conceptos orientan la atención del investigador sin necesariamente establecer categorías definitivas. La evidencia del campo puede confirmar, transformar o ampliar la estructura inicial.

El marco cumple además una función esencial durante la **discusión de resultados**. Cuando se obtengan los hallazgos, el investigador necesitará interpretarlos comparándolos con teorías y evidencias previas. Un marco construido solamente para cumplir un requisito del proyecto y abandonado después carece de verdadera función metodológica.

Finalmente, delimita el campo conceptual. Muchos fenómenos pueden estudiarse desde numerosas disciplinas. Seleccionar un marco significa decidir cuál perspectiva será central.

Una investigación sobre abandono universitario puede abordarse desde teorías psicológicas, sociológicas, económicas o educativas. No es necesario incorporar todas ellas. El investigador

debe seleccionar aquellas que contribuyen directamente a responder el problema.

Este proceso implica una **renuncia conceptual consciente**. Un marco teórico riguroso no es el que contiene mayor cantidad de autores, sino aquel que proporciona una estructura suficientemente potente y coherente para interpretar el objeto de estudio.

4.2.5. Teorías, modelos, constructos y conceptos

Los términos teoría, modelo y concepto suelen utilizarse indistintamente, aunque representan niveles diferentes de construcción científica.

Una **teoría** organiza conceptos y proposiciones con el propósito de explicar determinados fenómenos o relaciones. Ofrece una estructura interpretativa que permite formular expectativas, integrar evidencia y generar nuevas preguntas.

Un **modelo** constituye una representación simplificada de determinados componentes o relaciones. Puede expresarse verbal, gráfica o matemáticamente. Los modelos no reproducen toda la complejidad de la realidad; seleccionan elementos considerados relevantes para un propósito.

Un **constructo** corresponde a un concepto teórico desarrollado para representar fenómenos que no siempre pueden observarse directamente. Autoeficacia, motivación, inteligencia, compromiso o confianza institucional son ejemplos frecuentes.

Los **conceptos** permiten designar y delimitar fenómenos. Su precisión resulta indispensable porque diferentes disciplinas pueden utilizar una misma palabra con significados distintos.

La construcción del marco exige identificar qué nivel de elaboración requiere el problema. No todas las investigaciones necesitan una gran teoría general.

En algunos estudios descriptivos puede ser suficiente desarrollar conceptualmente los constructos principales y relacionarlos con antecedentes. En otros, especialmente aquellos orientados a explicar relaciones, una teoría formal puede resultar indispensable.

La selección teórica debe responder a la pregunta: **¿qué perspectiva permite comprender mejor el fenómeno que se está investigando?**

No debe elegirse una teoría solamente porque sea ampliamente conocida. Tampoco resulta adecuado combinar modelos incompatibles sin explicar cómo se articulan.

Cuando existen perspectivas distintas, puede desarrollarse una comparación crítica. El investigador puede presentar las principales interpretaciones, reconocer sus contribuciones y limitaciones y justificar cuál será adoptada como referencia.

Trabajar con **fuentes primarias** resulta especialmente importante en la presentación de teorías. Siempre que sea razonablemente posible debe consultarse la publicación original en la que el autor desarrolla su propuesta.

Las fuentes secundarias pueden ser útiles para conocer interpretaciones contemporáneas, críticas y aplicaciones posteriores. Sin embargo, citar a un autor clásico a partir exclusivamente de un manual secundario aumenta el riesgo de simplificar o deformar sus ideas.

La contextualización histórica de una teoría también debe manejarse con equilibrio. No es necesario describir toda la biografía del autor ni reconstruir décadas de evolución conceptual si esa información no contribuye al problema.

El objetivo consiste en comprender qué propone la teoría, cuáles son sus conceptos centrales, cómo se relacionan y qué utilidad posee para el estudio.

Debe evitarse igualmente construir el marco mediante una colección de definiciones. Presentar cinco definiciones de "motivación", cuatro de "rendimiento" y seis de "tecnología" sin analizarlas no constituye una construcción conceptual.

El investigador debe comparar, seleccionar y asumir una posición argumentada acerca de cómo utilizará cada concepto.

4.2.6. Articulación del marco teórico y construcción del modelo conceptual

Un marco teórico alcanza madurez cuando sus conceptos dejan de aparecer como apartados independientes y comienzan a relacionarse dentro de una estructura explicativa.

En investigaciones cuantitativas, estas relaciones pueden representarse mediante un **modelo conceptual** que muestre variables y vínculos esperados.

Por ejemplo, una investigación podría plantear que una determinada variable predictora se encuentra relacionada con un resultado y que esa relación puede variar según un moderador. El modelo gráfico ayuda a visualizar la estructura, pero debe encontrarse respaldado mediante argumentación.

Una flecha entre dos variables no constituye evidencia de causalidad. Representa una relación propuesta cuya naturaleza debe justificarse mediante teoría y diseño.

En estudios cualitativos, el modelo conceptual puede mostrar conceptos sensibilizadores, contextos y procesos inicialmente considerados relevantes. Su estructura puede modificarse conforme avanza la investigación.

Maxwell (2013) señala que un marco conceptual no se limita a la literatura publicada, sino que representa el sistema de conceptos, expectativas, creencias y teorías que sustenta el estudio. En un trabajo académico, estos elementos deben explicitarse y someterse a revisión crítica.

La relación con el capítulo 3 es directa. Si una variable fue definida mediante determinada teoría, sus dimensiones deberían guardar correspondencia con esa perspectiva. No resulta metodológicamente consistente definir un constructo según un autor y después operacionalizarlo utilizando dimensiones de otro modelo incompatible sin explicar la decisión.

La misma precaución se aplica a las categorías cualitativas. Las categorías iniciales derivadas de teoría deben reconocerse como tales y permanecer abiertas a revisión cuando el diseño lo permita.

Una herramienta útil consiste en elaborar un esquema que relacione conceptos centrales, fundamentos teóricos y función metodológica.

Tabla 4.2

Ejemplo de articulación entre marco teórico y diseño de investigación

Componente conceptual	Función dentro del marco	Vinculación metodológica
Teoría o perspectiva principal	Explica el fenómeno central	Orienta preguntas, hipótesis o interpretación

Componente conceptual	Función dentro del marco	Vinculación metodológica
Constructo principal	Define aquello que se pretende estudiar	Se transforma en variable o categoría
Dimensiones teóricas	Desagregan el constructo	Orientan operacionalización o categorización
Relaciones propuestas	Explican vínculos entre conceptos	Fundamentan hipótesis o proposiciones
Evidencia previa	Muestra resultados y controversias	Justifica el problema y el diseño
Contexto	Delimita condiciones de aplicación	Orienta población, participantes e interpretación

Nota. *La estructura debe adaptarse al enfoque y al nivel de desarrollo teórico del estudio.*

Esta articulación evita uno de los problemas más frecuentes de las tesis y artículos: construir un marco extenso que posteriormente no mantiene ninguna relación con el método.

Cada apartado teórico debería cumplir al menos una función reconocible: definir un concepto, explicar una relación, justificar una variable o categoría, fundamentar una hipótesis o contribuir a interpretar resultados.

La información que no desempeña ninguna de estas funciones probablemente no necesita formar parte del marco.

También debe mantenerse un equilibrio entre **amplitud y profundidad**. Una investigación específica no necesita convertirse en un tratado completo sobre la disciplina. La selección conceptual debe permanecer vinculada con el problema.

El producto final debe permitir al lector comprender desde qué perspectiva se estudiará el fenómeno y por qué esa perspectiva resulta adecuada.



4.3. Gestión de referencias, citación académica y prevención del plagio

La ciencia posee un carácter acumulativo y colectivo. Todo trabajo académico se apoya, de alguna manera, en ideas, métodos, datos o resultados desarrollados previamente. Reconocer esas

contribuciones no constituye solamente una norma editorial, sino una condición de transparencia e integridad.

La citación cumple diferentes funciones. Permite atribuir ideas, identificar fuentes de evidencia, facilitar la verificación de afirmaciones y situar un trabajo dentro de una conversación científica.

Una referencia bien utilizada demuestra qué conocimiento procede de otros autores y qué contribución corresponde al investigador. Por el contrario, una redacción que incorpora ideas ajenas sin atribución dificulta evaluar la originalidad y puede constituir plagio.

La gestión bibliográfica debe comenzar desde las primeras lecturas. Intentar reconstruir todas las fuentes al finalizar un proyecto aumenta el riesgo de referencias incompletas, citas imposibles de recuperar y atribuciones incorrectas.

4.3.1. Citación académica, paráfrasis y correspondencia de fuentes

El sistema APA de séptima edición utiliza principalmente el modelo **autor-fecha** para las citas en el texto. Las citas pueden presentarse de forma narrativa o parentética.

En una cita narrativa, el autor forma parte de la oración: Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) señalan que...

En una cita parentética, la fuente se identifica al finalizar la afirmación: ...constituye una etapa central del proceso de investigación (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

La elección entre ambas formas depende del énfasis. La cita narrativa suele resultar útil cuando interesa destacar a quien desarrolló una idea; la parentética permite concentrar la redacción en el contenido.

La **paráfrasis** constituye una de las estrategias principales de la escritura científica. Consiste en reconstruir una idea mediante una redacción propia, preservando su significado. Parafrasear no significa sustituir algunas palabras por sinónimos.

Una paráfrasis adecuada demuestra comprensión del contenido y lo integra dentro del argumento desarrollado. Aunque la redacción sea propia, la idea continúa perteneciendo a la fuente y debe citarse.

Las **citas textuales** reproducen exactamente las palabras del autor. Deben utilizarse cuando la formulación original posee importancia particular o cuando resulta necesario analizar una expresión específica.

En un libro académico de metodología, la escritura debería privilegiar normalmente la explicación y síntesis del autor sobre la acumulación de citas directas. Un texto construido casi exclusivamente mediante fragmentos de otros autores pierde continuidad argumentativa.

Cuando se utiliza una cita textual, deben cumplirse las normas de APA correspondientes a su extensión y localización. La página u otro localizador resulta especialmente importante para permitir identificar el fragmento original.

También es fundamental diferenciar **fuentes primarias y secundarias**. Si un investigador lee en un libro contemporáneo una afirmación atribuida a un autor anterior, no debería citar directamente al autor original como si hubiera consultado su obra.

La práctica más rigurosa consiste en localizar el documento original siempre que sea posible.

Cuando esto no puede hacerse, debe reconocerse que se utiliza una fuente secundaria siguiendo las reglas del sistema de citación.

La lista final de referencias debe mantener correspondencia con las citas. Toda fuente citada en el texto debe aparecer en las referencias y, como regla general, toda obra incluida en la lista debe haber sido citada.

La American Psychological Association (2020) establece normas detalladas para organizar autores, fechas, títulos, fuentes, DOI y otros elementos. Sin embargo, aplicar APA correctamente no consiste únicamente en reproducir puntuación y cursivas. Su función principal es garantizar una atribución consistente y localizable.

4.3.2. Gestores bibliográficos, DOI y organización de la documentación

Cuando un proyecto maneja decenas o cientos de documentos, la gestión manual de referencias puede generar errores. Los gestores bibliográficos permiten organizar fuentes y automatizar parte de la citación.

Herramientas como **Zotero, Mendeley y EndNote** pueden almacenar metadatos, archivos, etiquetas y notas; insertar citas mediante procesadores de texto y generar bibliografías según diferentes estilos.

Su mayor beneficio no consiste únicamente en ahorrar tiempo, sino en mantener una biblioteca documental organizada durante todo el proyecto.

Una estrategia eficiente puede estructurar la colección mediante carpetas o etiquetas relacionadas con capítulos, variables, teorías, poblaciones o tipos de estudio.

Cada documento puede acompañarse de notas que registren su contribución. Esto permite recuperar posteriormente una fuente sin tener que releerla completamente.

Sin embargo, ningún gestor garantiza que los metadatos importados sean correctos. Es frecuente encontrar errores en nombres, capitalización, fechas, edición, número de revista o DOI.

El investigador debe revisar la información bibliográfica antes de utilizarla en la versión final.

El **DOI —Digital Object Identifier—** constituye un identificador persistente asignado a numerosos documentos académicos. Cuando se encuentra disponible, facilita la identificación estable de la publicación y debe incluirse en la referencia conforme a las normas APA.

Sin embargo, que una publicación posea DOI no demuestra por sí mismo su calidad. El DOI identifica objetos digitales; no funciona como certificado de rigor científico.

También debe evitarse inventar o completar referencias basándose únicamente en memoria. Si no puede verificarse una fuente, resulta preferible localizarla antes de incorporarla.

La organización documental puede complementarse mediante una matriz de lectura. Mientras el gestor conserva datos bibliográficos, la matriz registra información analítica. Ambas herramientas cumplen funciones diferentes y complementarias.

En proyectos colaborativos deben establecerse procedimientos para compartir bibliotecas y evitar versiones contradictorias de una misma referencia.

La gestión ordenada facilita asimismo detectar duplicaciones, controlar qué documentos han sido leídos y preservar trazabilidad desde la búsqueda hasta la redacción.

1.1.1. Plagio, integridad académica y uso responsable de inteligencia artificial

El plagio se produce cuando palabras, ideas, datos, imágenes u otras contribuciones ajenas se presentan como propias sin atribución adecuada. Puede manifestarse de formas evidentes, como copiar párrafos completos, pero también mediante prácticas menos visibles.

La **paráfrasis inadecuada** ocurre cuando se conserva la estructura o gran parte del lenguaje de la fuente y se modifican únicamente algunas palabras. Aunque se incluya una cita, una reproducción demasiado cercana puede requerir tratamiento como cita textual.

También existe apropiación de ideas cuando se presenta un razonamiento, modelo o interpretación ajena sin reconocimiento.

El **autoplagio** plantea un problema diferente. Un autor puede reutilizar material previamente publicado, pero debe hacerlo con transparencia y respetando las normas editoriales y derechos correspondientes. Presentar extensas secciones de un trabajo anterior como contenido completamente nuevo puede inducir a error sobre la originalidad de la publicación.

La integridad académica incluye además problemas como fabricación y falsificación de datos, manipulación de imágenes, ocultamiento selectivo de resultados y atribución incorrecta de autoría. El plagio es, por tanto, solo una parte de un marco más amplio de conducta científica responsable.

Los programas de **detección de similitud** pueden ayudar a identificar coincidencias textuales, pero sus porcentajes no deben interpretarse mecánicamente.

Un documento puede presentar coincidencias legítimas derivadas de títulos, referencias, citas textuales o expresiones metodológicas comunes. Del mismo modo, un texto con un porcentaje global reducido podría contener una apropiación significativa localizada.

La evaluación requiere analizar cada coincidencia en contexto.

El desarrollo de herramientas de **inteligencia artificial generativa** introduce responsabilidades adicionales. Estas tecnologías pueden apoyar tareas como organización preliminar de ideas, revisión lingüística o exploración, dependiendo de las políticas aplicables. Sin embargo, no sustituyen la responsabilidad intelectual del autor.

Una salida generada por IA puede contener errores conceptuales, datos falsos o referencias inexistentes. Por ello, ninguna cita bibliográfica debe incorporarse a una investigación sin verificar que la obra existe y que realmente respalda la afirmación utilizada.

También debe distinguirse entre utilizar una herramienta como apoyo y delegar en ella decisiones científicas que requieren juicio especializado. Seleccionar literatura, evaluar calidad metodológica e interpretar resultados continúan siendo responsabilidades del investigador.

Las políticas sobre declaración de uso de inteligencia artificial pueden variar entre instituciones, editoriales y revistas. El autor debe consultar las normas específicas aplicables al manuscrito y documentar el uso cuando sea requerido.

La inteligencia artificial tampoco debe aparecer como autora. La autoría científica implica responsabilidades sobre integridad, exactitud, conflictos de interés y respuesta frente a cuestionamientos que una herramienta automatizada no puede asumir.

La mejor estrategia de prevención del plagio y los errores de atribución comienza durante la lectura. Conviene diferenciar claramente notas propias, paráfrasis, citas textuales y reflexiones personales; registrar inmediatamente la fuente; verificar cada referencia antes de la entrega y revisar que todas

las afirmaciones derivadas de literatura se encuentren adecuadamente sustentadas.

Estas prácticas convierten la citación en algo más que un requisito formal. Una referencia correctamente utilizada permite reconstruir el origen de una afirmación y fortalece la posibilidad de que otros investigadores examinen el trabajo.

La revisión de literatura adquiere así una doble función dentro del proceso científico: permite aprender de aquello que ya se conoce y, simultáneamente, definir con mayor precisión aquello que todavía necesita investigarse. Cuando la búsqueda es sistemática, los antecedentes se analizan críticamente, el marco teórico articula conceptos relevantes y las fuentes se gestionan con integridad, la investigación deja de ser un ejercicio aislado y se incorpora responsablemente al conocimiento científico acumulado.

CAPÍTULO 5

Enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto

INTRODUCCIÓN

La elección del enfoque metodológico determina la lógica mediante la cual se producirá, analizará e interpretará la evidencia de una investigación. Esta decisión debe responder a la naturaleza del problema y no a preferencias personales, modas metodológicas o supuestas jerarquías entre enfoques. Los métodos cuantitativos, cualitativos y mixtos ofrecen posibilidades diferentes y complementarias para aproximarse a la realidad.

Este capítulo examina los fundamentos, características y aplicaciones de cada enfoque. La investigación cuantitativa se orienta principalmente a la medición de variables, comparación de grupos, análisis de relaciones y contrastación de hipótesis. Su estructura suele requerir una planificación previa detallada y utiliza procedimientos estadísticos para organizar e interpretar los datos.

El enfoque cualitativo, en cambio, busca comprender experiencias, significados, prácticas y procesos dentro de contextos específicos. Su lógica reconoce el carácter interpretativo de la investigación y concede especial importancia a la profundidad de los datos, la reflexividad y la comprensión contextual.

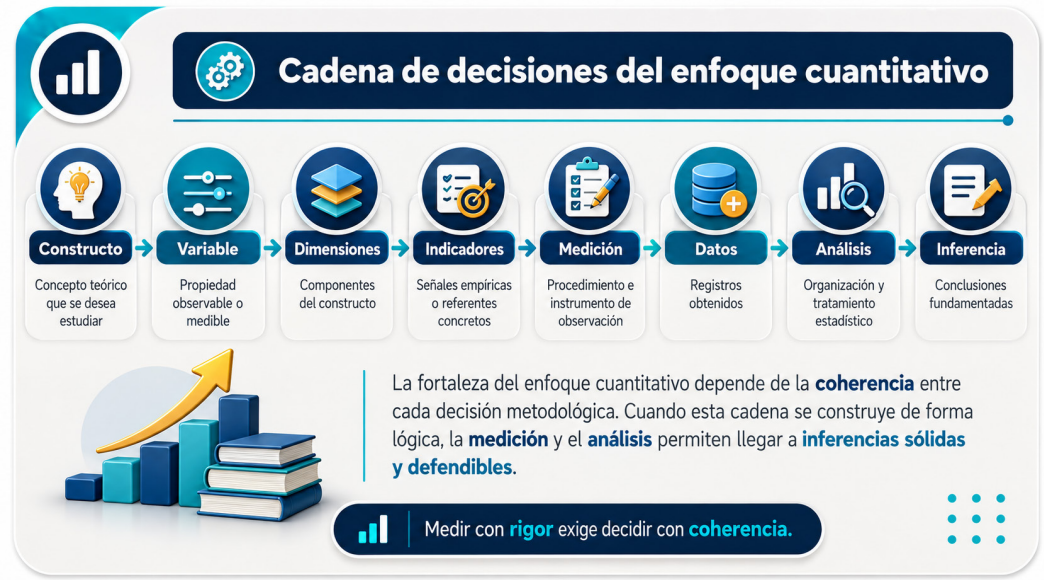
Los métodos mixtos integran componentes cuantitativos y cualitativos cuando un problema requiere distintas formas de evidencia. Su característica fundamental no radica en utilizar dos técnicas diferentes, sino en relacionar sistemáticamente los resultados producidos por ambas perspectivas.

El capítulo finaliza estableciendo criterios para seleccionar el enfoque más apropiado. Entre ellos se consideran las preguntas de investigación, el estado del conocimiento, el tipo de evidencia requerida, la viabilidad y las competencias disponibles. Elegir correctamente el enfoque permite construir diseños metodológicos coherentes y evita aplicar procedimientos incompatibles con el problema estudiado.

5.1. Características y fundamentos del enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo se caracteriza por la utilización sistemática de conceptos operacionalizados, mediciones y análisis orientados a describir, comparar, relacionar o explicar fenómenos mediante información estructurada. Su lógica se vincula con la posibilidad de representar propiedades mediante variables y analizar patrones utilizando herramientas estadísticas.

Esto no significa que todo fenómeno deba reducirse a un número. La cuantificación es pertinente cuando los atributos estudiados pueden representarse de manera conceptualmente defendible mediante indicadores y procedimientos de medición.



Una ruptura en cualquiera de estos componentes puede comprometer el estudio. Si un constructo se define de manera ambigua, una escala estadísticamente sofisticada no resolverá el problema conceptual.

5.1.1. Lógica de medición, hipótesis y contrastación

El enfoque cuantitativo suele trabajar con preguntas que buscan establecer magnitudes, diferencias, relaciones o efectos.

Algunas preguntas típicas podrían formularse así:

- ¿Cuál es la frecuencia de determinada conducta?
- ¿Existen diferencias entre dos grupos?
- ¿Qué relación existe entre dos variables?
- ¿Una intervención produce cambios en un resultado?
- ¿Qué variables contribuyen a predecir determinado fenómeno?

Estas preguntas requieren distintos niveles de diseño y análisis.

Una investigación descriptiva puede calcular frecuencias, medias o proporciones. Un estudio correlacional puede analizar asociaciones. Un experimento puede intentar estimar el efecto de una intervención bajo condiciones de control.

Las **hipótesis** ocupan un lugar importante cuando el estudio plantea relaciones o diferencias susceptibles de contrastación empírica. Como se desarrolló en el capítulo 3, una hipótesis representa una proposición que puede confrontarse con datos.

Sin embargo, no toda investigación cuantitativa necesita hipótesis. Un estudio exploratorio o descriptivo puede concentrarse en preguntas y objetivos sin formular proposiciones anticipadas.

La relación entre teoría y datos suele incorporar razonamiento deductivo. El investigador parte de conceptos o explicaciones previas, formula expectativas y obtiene evidencia para examinarlas.

Este proceso no debe interpretarse como una simple búsqueda de confirmación.

La ciencia exige reconocer que una hipótesis puede no recibir apoyo. Obtener un resultado distinto del esperado no significa que el estudio haya fracasado. Puede revelar características del contexto, limitaciones de una teoría o nuevas preguntas.

El enfoque cuantitativo también busca establecer procedimientos suficientemente transparentes para que otros investigadores puedan evaluar cómo se produjeron las mediciones y, cuando corresponda, reproducirlas.

La estandarización de instrumentos y procedimientos contribuye a disminuir variaciones introducidas por el investigador.

Por ejemplo, si un cuestionario se aplica a un grupo con instrucciones detalladas y a otro con explicaciones adicionales diferentes, parte de las diferencias entre resultados podría deberse a la forma de aplicación.

La estandarización, no obstante, no elimina todos los errores. Los participantes pueden interpretar ítems de manera distinta, los instrumentos pueden medir imperfectamente los constructos y las muestras pueden presentar sesgos.

Por ello, la investigación cuantitativa no debe confundirse con certeza matemática. Los análisis estadísticos expresan estimaciones sujetas a supuestos e incertidumbre.

5.1.2. Objetividad, generalización e inferencia

Una característica frecuentemente asociada con el enfoque cuantitativo es la búsqueda de **objetividad**.

En metodología científica, la objetividad no debería entenderse como ausencia absoluta de decisiones humanas. El investigador decide qué problema estudiar, cómo operacionalizar una variable, qué instrumento utilizar y qué análisis aplicar.

La objetividad se fortalece cuando esas decisiones son explícitas, justificadas, replicables y sometidas a criterios que reducen la influencia arbitraria de expectativas personales.

La transparencia permite que otros puedan examinar el procedimiento.

Otro concepto importante es la **generalización**.

No todo estudio cuantitativo puede generalizar estadísticamente a una población. Esta posibilidad depende de la definición poblacional, el mecanismo de muestreo, la cobertura, la participación efectiva y las características del diseño.

Una muestra grande obtenida mediante conveniencia no se convierte automáticamente en representativa.

Como se desarrollará en el capítulo 7, el muestreo probabilístico proporciona una base específica para realizar determinadas inferencias poblacionales. Sin embargo, incluso en estos casos deben

considerarse no respuesta, errores de medición y otras fuentes de sesgo.

La **inferencia causal** constituye un nivel adicional.

Observar que dos variables están correlacionadas no demuestra que una produzca la otra.

Para aproximarse a afirmaciones causales se necesita evidencia sobre temporalidad, covariación y control razonable de explicaciones alternativas, además de diseños compatibles con esa pretensión (Shadish et al., 2002).

Un estudio transversal puede mostrar que estudiantes con mayor autorregulación utilizan ciertas herramientas académicas de determinada manera. Sin embargo, no puede establecer automáticamente que el uso de esas herramientas produjo la autorregulación.

Este principio obliga a mantener correspondencia entre diseño y lenguaje.

Asociación observada ≠ causalidad demostrada.

El enfoque cuantitativo alcanza mayor rigor cuando reconoce precisamente los límites de sus inferencias.

5.1.3. Ejemplo aplicado de investigación cuantitativa

Supóngase una investigación cuyo objetivo general sea analizar la relación entre el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios.

El problema se orienta hacia dos variables susceptibles de medición.

La primera variable podría ser el uso académico de inteligencia artificial generativa, con dimensiones relacionadas con frecuencia, finalidad de uso y estrategias de verificación.

La segunda podría ser la autorregulación del aprendizaje, representada mediante dimensiones como planificación, monitoreo y evaluación de las propias estrategias.

Si la pregunta general fuera:

"¿Qué relación existe entre el uso académico de inteligencia artificial generativa y la autorregulación del aprendizaje?"

podría seleccionarse un enfoque cuantitativo, con alcance correlacional y diseño no experimental transversal.

La población podría estar constituida por estudiantes universitarios de una institución determinada y la información recopilarse mediante un cuestionario y una escala con evidencia adecuada de calidad.

Posteriormente podrían utilizarse estadísticas descriptivas y análisis de asociación.

La conclusión debería corresponder con ese diseño.

Una redacción metodológicamente apropiada podría afirmar:

"Se observó una asociación positiva entre determinadas formas de uso académico de inteligencia artificial y niveles de autorregulación en la muestra analizada".

Sería inadecuado concluir:

"La inteligencia artificial mejora la autorregulación".

La segunda afirmación introduce causalidad que el diseño no permite establecer.

Este ejemplo muestra que el enfoque cuantitativo no se define simplemente por aplicar números. Su lógica depende de la correspondencia entre conceptualización, medición y nivel de inferencia.

5.2. Características y fundamentos del enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo se orienta hacia la comprensión de fenómenos a partir de significados, experiencias, interacciones, prácticas y contextos.

Su interés no consiste principalmente en estimar cuánto ocurre algo dentro de una población, sino en comprender **cómo ocurre, qué significa para quienes lo viven, qué procesos intervienen y en qué condiciones adquiere determinadas características**.

Creswell y Poth (2018) destacan que la investigación cualitativa se desarrolla generalmente en contextos naturales y reconoce al investigador como un elemento activo dentro del proceso de producción e interpretación de la evidencia.

Esto no significa que el investigador pueda interpretar libremente cualquier información. La flexibilidad cualitativa debe estar acompañada por procedimientos de rigor, trazabilidad y reflexividad.

Los datos pueden proceder de entrevistas, grupos focales, observaciones, documentos, producciones culturales, fotografías, registros audiovisuales y otras fuentes apropiadas para la pregunta.

La elección depende del diseño adoptado.

5.2.1. Comprensión de significados y carácter contextual

Una de las características centrales del enfoque cualitativo es la atención al significado que las personas atribuyen a sus experiencias.

Dos individuos pueden vivir un mismo acontecimiento objetivo y otorgarle sentidos diferentes.

Por ejemplo, la incorporación de inteligencia artificial en una universidad puede ser interpretada por algunos docentes como una oportunidad para innovar y por otros como una amenaza a la integridad académica o a su autonomía profesional.

Una encuesta podría estimar qué porcentaje adopta cada posición. Una investigación cualitativa puede profundizar en **por qué** esas percepciones se construyen, qué experiencias las sustentan y cómo influyen en las prácticas.

El contexto resulta esencial.

Una experiencia no puede comprenderse completamente aislándola del entorno institucional, cultural o histórico en el que ocurre.

Por ello, los estudios cualitativos suelen proporcionar descripciones detalladas del escenario.

El objetivo no consiste en acumular datos contextuales sin función analítica, sino en mostrar qué condiciones son necesarias para interpretar adecuadamente los hallazgos.

El diseño también puede evolucionar a medida que aumenta la comprensión.

Por ejemplo, las primeras entrevistas pueden revelar una dimensión que no había sido considerada. Si el diseño permite flexibilidad, pueden incorporarse nuevas preguntas para profundizarla.

Esta adaptación no representa falta de rigor siempre que las decisiones se documenten y se relacionen con el propósito investigativo.

5.2.2. Inducción, reflexividad e interpretación

El enfoque cualitativo se asocia frecuentemente con razonamiento **inductivo**, entendido como el desarrollo de conceptos o interpretaciones a partir del examen sistemático de datos particulares.

Sin embargo, los estudios reales rara vez son completamente inductivos.

El investigador ingresa al campo con conocimientos previos, preguntas y perspectivas teóricas.

Por ello, puede existir interacción entre razonamiento inductivo y deductivo.

Algunos códigos o categorías pueden surgir de conceptos previos mientras otros emergen durante el análisis.

La **reflexividad** constituye un principio central.

El investigador debe reconocer que su formación, posición, experiencia y relación con los participantes pueden influir en aquello que observa y en cómo lo interpreta.

La reflexividad no exige eliminar completamente esa influencia, lo cual sería imposible, sino examinarla críticamente.

Un investigador que además sea docente de los participantes, por ejemplo, debe considerar cómo esa relación puede modificar aquello que los estudiantes están dispuestos a expresar.

Los diarios reflexivos, memos analíticos y registros de decisiones ayudan a documentar estas condiciones.

La interpretación debe mantener una conexión visible con la evidencia.

Una afirmación cualitativa no debería aparecer como una opinión personal sin fundamento.

El lector debe poder comprender cómo el investigador avanzó desde entrevistas, notas o documentos hacia códigos, categorías, temas y explicaciones.



La calidad cualitativa, por tanto, no depende de convertir experiencias en números, sino de construir interpretaciones sistemáticas y defendibles.

5.2.3. Ejemplo aplicado de investigación cualitativa

Considérese ahora una pregunta diferente sobre la misma temática:

"¿Cómo experimentan los docentes universitarios la incorporación de inteligencia artificial generativa en sus prácticas de evaluación?"

- Esta pregunta no pretende medir una relación entre variables.
- Busca comprender experiencias.
- El enfoque cualitativo resultaría adecuado.

Si el propósito consiste en analizar la experiencia vivida, podría utilizarse un diseño fenomenológico.

Los participantes podrían seleccionarse intencionalmente entre docentes que hayan utilizado inteligencia artificial en actividades evaluativas durante un periodo suficiente para poseer experiencias concretas.

La recolección podría realizarse mediante entrevistas semiestructuradas.

Una guía podría incluir preguntas como:

- "¿Cómo comenzó a utilizar herramientas de inteligencia artificial en sus procesos de evaluación?"
- "¿Qué cambios ha percibido en su práctica?"
- "¿Qué dilemas o dificultades ha enfrentado?"
- "¿Cómo ha cambiado su relación con los estudiantes?"

Durante el análisis, podrían emerger códigos como:

- "ahorro de tiempo";
- "incertidumbre sobre originalidad";
- "necesidad de verificación";
- "aprendizaje autodidacta";
- "resistencia institucional".

Estos códigos podrían agruparse posteriormente en categorías como **eficiencia operativa**, **tensiones de integridad académica** y **adaptación profesional**.

La conclusión no intentaría afirmar qué porcentaje de docentes universitarios experimenta cada situación.

Podría sostener, por ejemplo, que dentro del grupo estudiado la incorporación de inteligencia artificial fue experimentada simultáneamente como una oportunidad de eficiencia y como una fuente de nuevas responsabilidades de verificación.

La lógica es distinta de la cuantitativa, pero no menos rigurosa.

1.2. Integración de métodos y diseños mixtos

Los **métodos mixtos** integran deliberadamente componentes cuantitativos y cualitativos dentro de una misma investigación.

Su valor no radica en utilizar muchas técnicas, sino en construir una relación entre diferentes tipos

de evidencia para responder un problema con mayor amplitud o profundidad.

Creswell y Plano Clark (2018) señalan que un estudio mixto requiere recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como una integración explícita de ambos componentes.

Por ello:

cuestionario + entrevista ≠ automáticamente método mixto.

Si los resultados de ambos componentes permanecen aislados y nunca se relacionan, existen dos conjuntos de datos, pero la lógica mixta se encuentra incompleta.

La pregunta central es qué conocimiento adicional produce la integración.

5.2.4. Justificación y formas de integración

Los métodos mixtos resultan útiles cuando un solo tipo de evidencia deja dimensiones importantes sin responder.

Una investigación cuantitativa puede identificar una relación, pero no explicar por qué ocurre.

Una fase cualitativa puede ayudar a comprender el mecanismo.

También puede ocurrir lo contrario: una investigación cualitativa identifica categorías nuevas y posteriormente una fase cuantitativa permite examinar su distribución o relación en una población más amplia.

La integración puede producirse mediante diferentes mecanismos.

La **conexión** ocurre cuando los resultados de una fase determinan decisiones de la siguiente.

Por ejemplo, una encuesta puede identificar estudiantes con patrones particularmente altos o bajos y estos grupos pueden seleccionarse para entrevistas posteriores.

La **construcción** se produce cuando los resultados de una fase ayudan a desarrollar el instrumento de otra.

Entrevistas exploratorias pueden identificar dimensiones utilizadas posteriormente para construir un cuestionario.

La **fusión** implica comparar o relacionar directamente resultados cuantitativos y cualitativos durante la interpretación.

La **incrustación** ocurre cuando un componente cumple una función complementaria dentro de otro diseño dominante.

Por ejemplo, un experimento puede incorporar entrevistas breves para comprender cómo los participantes experimentaron la intervención.

La calidad mixta exige que cada componente conserve sus propios criterios de rigor.

Un componente cualitativo débil no mejora porque la parte cuantitativa sea sólida, y viceversa.

5.2.5. Principales diseños mixtos

Entre los diseños mixtos ampliamente utilizados se encuentran el **convergente**, el **secuencial explicativo** y el **secuencial exploratorio**.

En un diseño **convergente**, los componentes cuantitativo y cualitativo suelen desarrollarse durante periodos semejantes y posteriormente se integran.

Por ejemplo, un estudio puede aplicar un cuestionario a estudiantes y, paralelamente, realizar entrevistas con docentes.

Después, los resultados se comparan para examinar convergencias y discrepancias.

En el diseño **secuencial explicativo**, generalmente se desarrolla primero el componente cuantitativo.

Posteriormente, los resultados orientan una fase cualitativa destinada a explicar determinados patrones.



Supóngase que una encuesta identifica que estudiantes de una facultad muestran niveles de autorregulación significativamente menores que otras.

Las entrevistas podrían explorar características del contexto académico que ayuden a interpretar esa diferencia.

En el diseño **secuencial exploratorio**, el componente cualitativo aparece primero.



Este diseño puede resultar útil cuando el fenómeno se encuentra poco conceptualizado.

Por ejemplo, entrevistas iniciales podrían identificar diversas formas en que los estudiantes utilizan inteligencia artificial generativa para aprender.

A partir de las categorías emergentes podría desarrollarse un instrumento cuantitativo y aplicarlo posteriormente a una muestra mayor.

Los diseños mixtos pueden adquirir estructuras más complejas, pero la sofisticación no debería convertirse en un objetivo por sí misma.

Un diseño sencillo y coherente resulta preferible a una arquitectura metodológica compleja que no pueda ejecutarse adecuadamente.

5.2.6. Inferencias conjuntas y tratamiento de divergencias

La integración produce **inferencias conjuntas**, es decir, interpretaciones que surgen de la relación entre ambos componentes.

Los resultados pueden presentar **convergencia** cuando apuntan hacia una interpretación semejante.

Pueden presentar **complementariedad** cuando cada componente aporta una dimensión diferente.

También pueden mostrar divergencia.

La divergencia no significa necesariamente que alguno de los componentes sea incorrecto.

Por ejemplo, una encuesta puede revelar que la mayoría de las estudiantes reporta alta satisfacción con una herramienta, mientras entrevistas muestran preocupaciones profundas sobre dependencia y calidad del aprendizaje.

Ambas evidencias pueden ser verdaderas simultáneamente.

La satisfacción general puede coexistir con problemas específicos que una escala global no detectó.

La integración debe examinar estas tensiones.

Los *joint displays* o matrices de integración pueden ayudar a representar la relación entre resultados.

Tabla 5.1

Comparación general de los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto

Dimensión	Cuantitativo	Cualitativo	Mixto
Propósito frecuente	Medir, comparar, relacionar, estimar o contrastar	Comprender significados, experiencias y procesos	Integrar medición y comprensión
Tipo de pregunta	Cuánto, con qué frecuencia, qué relación, qué diferencia	Cómo, por qué, qué significado, cómo se experimenta	Qué ocurre y cómo o por qué ocurre
Datos	Variables, puntuaciones, categorías estructuradas	Narrativas, observaciones, documentos, imágenes	Datos cuantitativos y cualitativos
Selección	Frecuentemente orientada a muestras y poblaciones	Frecuentemente intencional y orientada a riqueza informativa	Depende de cada fase y de su conexión

Dimensión	Cuantitativo	Cualitativo	Mixto
Diseño	Experimental, cuasiexperimental, no experimental, entre otros	Fenomenología, teoría fundamentada, estudio de caso, etnografía, narrativa, entre otros	Convergente, secuencial explicativo, secuencial exploratorio, incrustado, entre otros
Análisis	Estadística descriptiva e inferencial	Codificación, categorización e interpretación	Análisis separados más integración
Calidad	Validez, confiabilidad, precisión, control de sesgos	Credibilidad, dependencia, confirmabilidad, transferibilidad	Calidad de cada componente y rigor de integración
Inferencia	Estadística, asociativa, predictiva o causal según diseño	Interpretativa y contextual	Inferencias conjuntas
Principal riesgo	Sobreinterpretar asociaciones o muestras	Interpretar sin trazabilidad suficiente	Utilizar dos métodos sin integración real

Nota. *Las diferencias descritas son tendencias generales y no deben emplearse como categorías rígidas. La selección metodológica debe responder al problema concreto.*

Esta comparación evidencia que los enfoques no pueden distinguirse únicamente por el instrumento.

Una encuesta puede incorporar preguntas abiertas, pero eso no convierte automáticamente el estudio en mixto.

Una investigación cualitativa puede utilizar frecuencias auxiliares sin transformarse en cuantitativa.

El criterio central es la lógica metodológica mediante la cual se produce y utiliza la evidencia.



5.3. Criterios para seleccionar el enfoque de investigación

La selección del enfoque debe partir de la naturaleza del problema.

No existe un enfoque universalmente superior.

Elegir cuantitativo porque "parece más científico", cualitativo porque "es más sencillo" o mixto porque "es más completo" representa una comprensión inadecuada.

Cada enfoque posee exigencias metodológicas.

La investigación cuantitativa puede demandar instrumentos sólidos, muestras adecuadas y conocimientos estadísticos.

La cualitativa exige capacidad de entrevista, observación, análisis interpretativo y reflexividad.

Los métodos mixtos requieren competencia en ambos componentes y recursos suficientes para integrarlos.

La decisión debe considerar principalmente qué evidencia se necesita para responder el problema.

5.3.1. Correspondencia entre pregunta, objetivo y enfoque

La primera pregunta orientadora puede formularse así:

¿Qué deseo conocer exactamente?

Si se desea estimar frecuencia o prevalencia, el enfoque cuantitativo suele ser apropiado.

Si se busca comparar grupos o analizar relaciones entre variables, también puede resultar adecuado.

Si se pretende comprender experiencias o significados, el enfoque cualitativo puede responder mejor.

Si el problema exige conocer un patrón general y comprender los mecanismos que lo explican, los métodos mixtos pueden ser pertinentes.

Considérense tres preguntas sobre una misma temática:

Pregunta cuantitativa:
¿Qué relación existe entre frecuencia de uso académico de IA generativa y autorregulación del aprendizaje?

Pregunta cualitativa:
¿Cómo experimentan los estudiantes el uso de IA generativa en sus procesos de autorregulación?

Pregunta mixta:
¿Qué relación existe entre uso de IA generativa y autorregulación, y cómo explican los estudiantes los patrones observados?

El tema es semejante, pero la naturaleza de la pregunta modifica completamente la estrategia.

Los objetivos deben utilizar verbos congruentes.

"Estimar", "comparar", "determinar asociación" o "analizar diferencias" suelen vincularse con objetivos cuantitativos.

"Comprender", "interpretar", "explorar experiencias" o "reconstruir significados" suelen ser

coherentes con estudios cualitativos.

Los objetivos mixtos deben mostrar explícitamente la intención de integrar.

Por ejemplo:

“Analizar la relación entre uso de IA generativa y autorregulación y comprender cómo los estudiantes interpretan esa relación dentro de sus prácticas de aprendizaje”.

No obstante, los verbos no determinan por sí solos el enfoque. Debe examinarse el significado completo del objetivo.

5.3.2. Estado del conocimiento, factibilidad y recursos

El estado previo del conocimiento también puede orientar la selección.

Cuando un fenómeno se encuentra bien conceptualizado y existen instrumentos suficientemente desarrollados, puede resultar viable formular hipótesis cuantitativas.

Cuando el fenómeno es emergente o poco comprendido, una fase cualitativa exploratoria puede resultar especialmente útil.

Sin embargo, no existe una secuencia obligatoria según la cual todo fenómeno deba comenzar cualitativamente y terminar cuantitativamente.

La decisión depende del propósito.

La **factibilidad** constituye otro criterio.

Un estudio mixto puede ofrecer ventajas conceptuales, pero exigir más tiempo, personal y habilidades de análisis.

Utilizarlo únicamente porque “combina lo mejor de ambos enfoques” puede conducir a dos componentes ejecutados superficialmente.

Es preferible una investigación cuantitativa o cualitativa rigurosa que un estudio mixto incapaz de integrar adecuadamente sus datos.

La disponibilidad de acceso también importa.

Una investigación cuantitativa destinada a inferencia poblacional puede ser inviable si no existe ningún marco de selección o acceso suficiente.

Un estudio cualitativo puede enfrentar dificultades si el fenómeno requiere inmersión prolongada en un contexto inaccesible.

La ética representa igualmente un criterio.

Una pregunta experimental puede ser científicamente interesante, pero no viable si requiere asignar deliberadamente condiciones perjudiciales.

La selección debe equilibrar pertinencia científica, recursos y protección de participantes.

5.3.3. Matriz de decisión metodológica y coherencia final

Una forma práctica de evaluar la selección consiste en formular preguntas de control antes de cerrar el diseño.

Tabla 5.2

Matriz orientadora para seleccionar el enfoque de investigación

Criterio de decisión	Si predomina esta necesidad	Enfoque que puede resultar pertinente
Estimar frecuencia, proporción o magnitud	Medición estructurada	Cuantitativo
Comparar grupos o condiciones	Datos comparables y análisis de diferencias	Cuantitativo
Analizar relaciones entre variables	Medición y asociación	Cuantitativo
Comprender experiencias vividas	Narrativas profundas y contexto	Cualitativo
Interpretar prácticas o significados	Observación, entrevistas o documentos	Cualitativo
Construir categorías o teoría desde los datos	Desarrollo conceptual progresivo	Cualitativo
Explicar un resultado estadístico mediante experiencias	Conexión entre fases	Mixto secuencial explicativo
Explorar primero un fenómeno y posteriormente medirlo	Construcción progresiva de instrumentos o variables	Mixto secuencial exploratorio
Contrastar simultáneamente patrones y significados	Integración concurrente	Mixto convergente
Añadir una fuente complementaria a un diseño principal	Evidencia secundaria específica	Mixto incrustado

Nota. *La matriz funciona como orientación, no como algoritmo automático. El enfoque definitivo debe justificarse considerando simultáneamente problema, objetivos, marco conceptual, diseño, recursos y condiciones éticas.*

Una decisión metodológica sólida debería responder afirmativamente a varias preguntas:

- ¿El enfoque permite responder directamente la pregunta principal?
- ¿Los objetivos pueden alcanzarse mediante el tipo de datos previsto?
- ¿La selección de participantes es coherente con la lógica del enfoque?
- ¿Las técnicas producirán la evidencia que realmente se necesita?
- ¿Existe un procedimiento de análisis compatible?
- ¿Las conclusiones previstas respetarán el alcance del diseño?
- ¿La investigación puede ejecutarse con los recursos y condiciones disponibles?

Si se trata de un estudio mixto:

- ¿Existe una razón explícita para utilizar ambos componentes?
- ¿Se ha definido cuándo y cómo serán integrados?

Estas preguntas ayudan a prevenir uno de los errores metodológicos más comunes: declarar un enfoque que no coincide con los procedimientos reales.

Por ejemplo, un investigador puede afirmar que su estudio es cualitativo y después utilizar exclusivamente un cuestionario cerrado y análisis de frecuencias.

También puede denominar “mixta” a una investigación porque agregó una pregunta abierta al final de una encuesta.

La denominación debe describir fielmente la arquitectura metodológica.

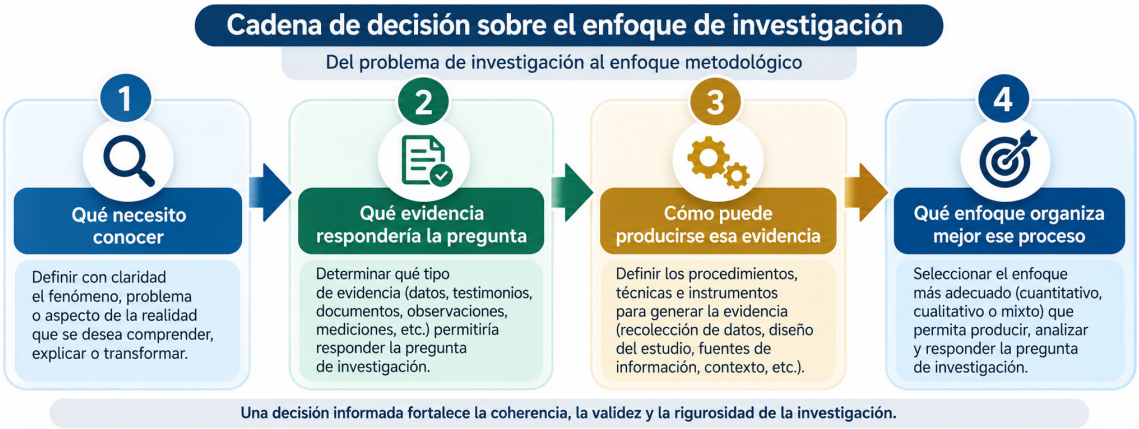
Existe además una relación directa con el capítulo siguiente.

Una vez definido el enfoque, debe seleccionarse el **diseño específico** capaz de producir la evidencia.

En un enfoque cuantitativo será necesario decidir, entre otras posibilidades, si el estudio será experimental o no experimental y cuál será su alcance.

En cualitativo deberá seleccionarse una tradición o estrategia congruente, como fenomenología, estudio de caso, teoría fundamentada, etnografía, narrativa o investigación-acción.

En métodos mixtos deberán definirse prioridad, secuencia e integración.



Esta lógica evita convertir la metodología en un conjunto de etiquetas y permite entenderla como una arquitectura de decisiones interdependientes.

El enfoque cuantitativo proporciona herramientas para medir, comparar y estudiar patrones mediante variables. El cualitativo permite comprender experiencias, significados y procesos dentro de sus contextos. Los métodos mixtos permiten integrar ambas perspectivas cuando el problema realmente lo necesita.

Ninguno de estos enfoques garantiza por sí mismo rigor científico.

La calidad aparece cuando la selección está justificada y cada decisión posterior mantiene coherencia con ella.

Por ello, el investigador no debería preguntarse cuál enfoque parece más moderno, complejo o prestigioso. La pregunta metodológicamente relevante es otra:

¿qué estrategia permite producir la evidencia más pertinente para responder, con rigor y responsabilidad, el problema planteado?

Responder adecuadamente esta pregunta establece la base para la planificación metodológica desarrollada en el capítulo 6, donde el enfoque se transforma en un diseño concreto capaz de organizar la producción de evidencia.


¿Qué enfoque necesita mi investigación?
Figura 5.2
La elección del enfoque no depende de preferencias personales, sino del problema, de los objetivos y del tipo de evidencia necesaria. Un estudio puede orientarse hacia la medición, la comprensión o la integración de ambas rutas cuando la pregunta de investigación así lo exige.
¿Qué desea responder?
Defina su pregunta de investigación
¿Necesita medir variables?
Cuantificar, estimar o probar relaciones
¿Busca comprender significados o contextos?
Explorar experiencias, procesos o fenómenos
¿Requiere integrar evidencias?
Combinar medición y comprensión
Sí
Sí
Sí
Cuantitativo
Medir y analizar variables numéricas
Cualitativo
Comprender significados y contextos
Mixto
Integrar enfoques cuantitativo y cualitativo
PROBLEMA
OBJETIVOS
TIPO DE DATOS
CONTEXTO
VIABILIDAD
Problema
¿Qué se quiere conocer?
Objetivos
¿Para qué se investiga?
Tipo de datos
¿Qué evidencia se requiere?
Contexto
¿En qué situación?
Viabilidad
¿Es factible con los recursos disponibles?
El problema guía la decisión; el enfoque organiza la estrategia de investigación.

CAPÍTULO 6

Diseños de investigación y planificación metodológica

INTRODUCCIÓN

Una vez definido el enfoque de investigación, el siguiente paso consiste en determinar cómo se organizará metodológicamente el estudio. El diseño constituye la arquitectura que conecta el problema, los objetivos, la obtención de datos y el análisis. Su función principal es establecer en qué condiciones se producirá la evidencia necesaria para responder las preguntas planteadas.

Este capítulo analiza los principales diseños empleados en investigación cuantitativa y cualitativa. En primer lugar, se examinan los diseños experimentales, cuasiexperimentales y no experimentales, destacando las diferencias relacionadas con manipulación, control, asignación de participantes y capacidad para realizar inferencias causales.

Posteriormente se presentan estrategias cualitativas como la fenomenología, la teoría fundamentada, el estudio de caso, la etnografía, la investigación narrativa y la investigación-acción. Cada una responde a una lógica particular y debe seleccionarse de acuerdo con el tipo de fenómeno y el conocimiento que se pretende construir.

El capítulo también diferencia diseño y alcance de investigación. Los alcances exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo indican el nivel de conocimiento que se busca alcanzar y condicionan el tipo de conclusiones que pueden formularse.

Finalmente, se analiza la planificación metodológica como un ejercicio de coherencia entre problema, preguntas, objetivos, enfoque, diseño, participantes, técnicas y análisis. Una investigación rigurosa no es necesariamente aquella que emplea el diseño más complejo, sino aquella cuyas decisiones metodológicas resultan justificadas y proporcionales al problema investigado.

6.1. Diseños experimentales y no experimentales

En la investigación cuantitativa, el diseño establece las condiciones bajo las cuales las variables serán observadas, medidas o manipuladas. Esta decisión resulta fundamental porque condiciona el tipo de inferencias que podrán realizarse a partir de los resultados.

Una distinción clásica se establece entre diseños **experimentales** y **no experimentales**. En los primeros, el investigador introduce deliberadamente una intervención o manipula una variable con el propósito de examinar sus efectos sobre otra. En los segundos, los fenómenos son observados tal como ocurren, sin manipulación intencional de las variables independientes.

La diferencia no implica que un tipo de diseño sea científicamente superior en todas las circunstancias. Cada uno responde a preguntas diferentes. Un experimento puede resultar apropiado para evaluar los efectos de una intervención, mientras que un diseño observacional puede ser indispensable cuando la manipulación resulta imposible, poco ética o ajena al propósito del estudio.

Como se señaló en el capítulo 3, la terminología utilizada en preguntas, objetivos e hipótesis debe mantener correspondencia con el diseño. Expresiones como “efecto”, “causa”, “impacto” o “influencia” incorporan compromisos inferenciales que requieren evidencia suficientemente fuerte para ser sostenidos.

Shadish et al. (2002) destacan que la inferencia causal no depende únicamente de encontrar diferencias entre grupos. También exige examinar explicaciones alternativas, temporalidad, covariación y mecanismos mediante los cuales podrían producirse los resultados observados.

6.1.1. Diseños experimentales y control de variables

El experimento constituye una estrategia diseñada para estudiar los efectos de una intervención bajo condiciones de control metodológico. Su lógica básica consiste en comparar lo que ocurre cuando determinadas unidades reciben una condición con aquello que ocurre bajo otra condición relevante.

En un experimento clásico se reconocen tres componentes fundamentales: **manipulación de una variable independiente, comparación entre condiciones y asignación aleatoria** de las unidades a dichas condiciones.

La manipulación implica que el investigador introduce deliberadamente diferentes niveles o modalidades de una intervención. Por ejemplo, puede aplicarse una estrategia didáctica innovadora a un grupo y mantener otra estrategia de comparación en un segundo grupo.

La presencia de un grupo de comparación permite estimar qué habría ocurrido en ausencia de la intervención o bajo una condición alternativa. Este principio se relaciona con el problema contrafactual: conocer cuál habría sido el resultado de las mismas personas si simultáneamente hubieran recibido y no recibido la intervención. Como esta situación resulta imposible, los diseños experimentales construyen aproximaciones mediante grupos comparables.

La **asignación aleatoria** busca distribuir entre las condiciones tanto factores conocidos como desconocidos que podrían afectar los resultados. Cuando se ejecuta adecuadamente y existe un número suficiente de unidades, aumenta la posibilidad de que las diferencias posteriores puedan atribuirse a la intervención y no a características previas de los grupos.

Supóngase una investigación destinada a evaluar una metodología de retroalimentación académica. Si los estudiantes pudieran asignarse aleatoriamente a un grupo experimental y otro de comparación,

y ambos fueran evaluados mediante criterios equivalentes, el diseño proporcionaría una base más sólida para examinar el efecto de la intervención que una simple comparación entre dos cursos previamente diferentes.

No obstante, la aleatorización no resuelve automáticamente todos los problemas. Pueden producirse pérdidas diferenciales de participantes, incumplimiento de las condiciones asignadas, contaminación entre grupos, cambios externos simultáneos o errores de medición.

Por ello, un buen experimento exige procedimientos adicionales de control: criterios claros de inclusión, protocolos estandarizados, mediciones válidas, seguimiento de participantes y análisis transparente de desviaciones.

Un concepto central es la **validez interna**, que se refiere al grado en que los resultados permiten atribuir razonablemente los cambios observados a la intervención estudiada. Entre las amenazas pueden encontrarse historia, maduración, cambios en instrumentos, selección diferencial o abandono de participantes.

La **validez externa**, por su parte, se relaciona con la posibilidad de aplicar los resultados a otras poblaciones, contextos, momentos o condiciones. Un experimento altamente controlado puede obtener gran validez interna y, simultáneamente, presentar limitaciones para generalizar sus conclusiones a escenarios muy diferentes.

La relación entre ambas dimensiones no debe interpretarse como una oposición absoluta. Diseñar rigurosamente supone reconocer qué tipo de validez es prioritaria según la pregunta y qué condiciones limitan la extensión de los hallazgos.

También existen aspectos éticos que pueden impedir una manipulación experimental. No sería aceptable exponer deliberadamente a personas a condiciones perjudiciales únicamente para observar resultados. En otros casos, negar una intervención eficaz a un grupo puede requerir especial consideración ética.

Por ello, la posibilidad técnica de realizar un experimento no significa que siempre deba utilizarse. El diseño debe respetar simultáneamente criterios científicos, prácticos y éticos.

6.1.2. Diseños cuasiexperimentales y preexperimentales

En numerosos contextos educativos, organizacionales, comunitarios o sanitarios, el investigador puede aplicar una intervención, pero no controlar completamente la asignación de participantes. En estas situaciones son frecuentes los **diseños cuasiexperimentales**.

Un cuasiexperimento conserva la lógica de evaluar una intervención, pero carece de alguna característica del experimento verdadero, particularmente la asignación aleatoria.

Por ejemplo, una institución educativa podría decidir implementar una nueva estrategia en un curso y compararlo con otro curso existente. Aunque ambos grupos sean similares en nivel académico, no fueron formados mediante asignación aleatoria. Las diferencias anteriores a la intervención pueden, por tanto, explicar parcialmente cualquier resultado posterior.

Los cuasiexperimentos necesitan estrategias dirigidas a fortalecer la comparabilidad. Una de ellas consiste en obtener **mediciones pretest y postest**. La medición inicial permite conocer si los grupos ya presentaban diferencias antes de la intervención.

También pueden emplearse grupos de comparación seleccionados por semejanza, emparejamiento,

ajustes estadísticos o diseños de **series temporales interrumpidas**, donde se analizan múltiples mediciones antes y después de una intervención.

Shadish et al. (2002) muestran que el diseño cuasiexperimental puede proporcionar evidencia valiosa cuando se analizan cuidadosamente las amenazas a la validez interna y se incorporan estrategias dirigidas a reducir explicaciones alternativas.

La ausencia de aleatorización no convierte al cuasiexperimento en un estudio inútil. Significa que las inferencias deben considerar con mayor atención la posibilidad de diferencias preexistentes y factores confundentes.

Dentro de diseños con menor control se encuentran los denominados **preexperimentales**. Un ejemplo clásico es el diseño de un solo grupo con medición antes y después.

Supóngase que una institución aplica un programa de capacitación y observa que las puntuaciones mejoran al finalizar. Si no existe un grupo de comparación, no puede afirmarse automáticamente que el programa provocó el cambio. Los participantes podrían haber adquirido experiencia por otras vías, la prueba inicial podría haber influido en la segunda medición o podrían haberse producido cambios externos.

Otro diseño preexperimental consiste en aplicar una intervención y efectuar únicamente una medición posterior. Este esquema permite describir el resultado, pero ofrece poca información para atribuirlo causalmente a la intervención.

Los estudios preexperimentales pueden ser útiles en **pilotajes**, evaluaciones iniciales de factibilidad o situaciones donde no existe posibilidad de mayor control. Sin embargo, deben presentarse como evidencia preliminar y evitar conclusiones causales desproporcionadas.

La diferencia entre experimental, cuasiexperimental y preexperimental no debería utilizarse como una jerarquía automática de calidad. Un experimento mal ejecutado puede producir evidencia menos confiable que un cuasiexperimento cuidadosamente diseñado. Lo determinante es la coherencia entre pregunta, control disponible, medición y alcance de las conclusiones.

6.1.3. Diseños no experimentales: estudios transversales y longitudinales

Los diseños **no experimentales** observan variables y fenómenos sin manipulación deliberada. Constituyen una parte fundamental de la investigación científica porque numerosos problemas no pueden o no necesitan estudiarse experimentalmente.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) diferencian, entre otros criterios, diseños transversales y longitudinales según el momento o periodo en que se obtienen los datos.

Un diseño **transversal** recopila información en un momento o periodo delimitado. Puede utilizarse para describir características de una población, estimar prevalencias o analizar asociaciones entre variables.

Por ejemplo, un estudio podría medir simultáneamente el nivel de autorregulación académica y la frecuencia de uso de inteligencia artificial generativa en estudiantes universitarios. El análisis permitiría establecer si ambas variables están relacionadas dentro de la muestra estudiada.

La principal dificultad para inferir causalidad es la **temporalidad**. Si ambas variables fueron medidas simultáneamente, resulta difícil determinar con certeza cuál antecede a la otra.

Un estudio transversal también puede verse afectado por variables confundentes. Una asociación

observada entre uso tecnológico y rendimiento podría explicarse parcialmente por experiencia previa, habilidades académicas, acceso a recursos u otros factores.

Esto no disminuye la utilidad del diseño. Los estudios transversales proporcionan información valiosa para describir poblaciones, detectar asociaciones y generar hipótesis que posteriormente pueden estudiarse con otros diseños.

Los diseños **longitudinales** recopilan información en dos o más momentos con el propósito de analizar cambios, trayectorias o secuencias temporales.

Un estudio de cohorte puede seguir un grupo de participantes durante un periodo y registrar cómo evoluciona determinado resultado según exposiciones o características iniciales.

El seguimiento longitudinal ayuda a establecer temporalidad: puede identificarse que una exposición ocurrió antes del resultado. Sin embargo, esta condición todavía no basta para demostrar causalidad, porque pueden existir variables confundentes.

Los estudios longitudinales presentan desafíos operativos importantes. Requieren tiempo, recursos y procedimientos de seguimiento. Además, pueden experimentar **pérdida de participantes**, lo que introduce sesgos si quienes abandonan el estudio poseen características distintas de quienes permanecen.

También existen diseños longitudinales que observan tendencias en poblaciones sin seguir exactamente a las mismas personas. La elección depende del problema y del tipo de cambio que se pretende estudiar.

Debe destacarse que un diseño no experimental no equivale a un estudio metodológicamente débil. En epidemiología, sociología, educación, economía y numerosas disciplinas, gran parte del conocimiento se construye mediante datos observacionales rigurosos.

La responsabilidad consiste en reconocer qué inferencias permite cada diseño y comunicar los resultados sin transformar una asociación en causalidad.

6.2. Diseños cualitativos y estrategias de investigación

En la investigación cualitativa, el diseño organiza la aproximación al fenómeno de acuerdo con el tipo de experiencia, proceso o significado que se pretende comprender. La planificación posee mayor flexibilidad que en numerosos diseños cuantitativos, pero esta flexibilidad no significa ausencia de estructura.

Creswell y Poth (2018) destacan que las tradiciones cualitativas difieren en su propósito, unidad de análisis, estrategias de producción de información y procedimientos de análisis. Elegir un diseño cualitativo exige comprender estas diferencias y seleccionar aquel cuya lógica responda mejor al problema.

No es suficiente afirmar que una investigación es cualitativa porque aplica entrevistas. Una misma técnica puede utilizarse dentro de fenomenología, estudio de caso, teoría fundamentada, investigación narrativa o investigación-acción. El diseño se define principalmente por la lógica que conecta problema, participantes, producción de datos y análisis.

6.2.1. Fenomenología y teoría fundamentada

La **fenomenología** se orienta hacia el estudio de la experiencia vivida. Su interés principal consiste

en comprender cómo las personas experimentan un determinado fenómeno y qué significados atribuyen a esa experiencia.

Puede utilizarse, por ejemplo, para comprender cómo docentes universitarios experimentan la incorporación de inteligencia artificial en sus prácticas profesionales o cómo estudiantes viven un proceso de transición académica.

Los participantes son seleccionados porque comparten experiencia directa con el fenómeno. Las entrevistas profundas suelen ocupar un lugar importante, aunque pueden complementarse con diarios, escritos personales u otras fuentes pertinentes.

El análisis busca reconocer estructuras de significado, elementos comunes y variaciones dentro de las experiencias. El investigador intenta comprender no solamente qué ocurrió, sino cómo fue vivido y significado.

La fenomenología exige atención a la posición del investigador. Sus conocimientos previos pueden facilitar la comprensión, pero también introducir supuestos. Por ello, la reflexividad resulta indispensable.

La **teoría fundamentada** posee un propósito diferente. Busca desarrollar una explicación teórica o un modelo conceptual construido a partir de los datos.

Glaser y Strauss (1967) propusieron esta metodología como una alternativa a investigaciones orientadas exclusivamente a verificar teorías existentes. La idea central consiste en generar conceptos y relaciones mediante comparación sistemática de los datos.

La **comparación constante** constituye un principio fundamental. A medida que aparecen datos, estos se comparan entre sí y con categorías en desarrollo. Las categorías se refinan, relacionan y someten a nueva evidencia.

El proceso de muestreo puede adquirir carácter **teórico**, es decir, la selección de nuevos participantes o casos se orienta según las necesidades de desarrollo de las categorías emergentes.

Por ejemplo, si durante entrevistas iniciales aparece una categoría relacionada con liderazgo institucional, el investigador puede buscar posteriormente participantes que permitan comprender diferentes expresiones de ese proceso.

La recolección y el análisis avanzan de forma interrelacionada. Esto diferencia a la teoría fundamentada de diseños donde toda la información se obtiene primero y se analiza únicamente al final.

Sin embargo, codificar entrevistas no convierte automáticamente un estudio en teoría fundamentada. Utilizar esta denominación exige aplicar coherentemente sus principios de generación teórica, comparación y desarrollo conceptual.

6.2.2. Estudio de caso y etnografía

El **estudio de caso** se orienta al análisis profundo de una unidad delimitada dentro de su contexto. Esta unidad puede ser una persona, institución, programa, organización, comunidad, proyecto o proceso.

Yin (2018) destaca que el estudio de caso resulta especialmente útil para examinar fenómenos contemporáneos cuando sus límites con el contexto no se encuentran claramente separados.

La delimitación constituye un requisito esencial. Un caso debe poseer fronteras reconocibles: una institución determinada, un programa implementado durante cierto periodo o una comunidad específica.

También pueden desarrollarse estudios de **casos múltiples**, donde varias unidades son analizadas y comparadas. La selección no busca necesariamente representatividad estadística, sino casos que permitan comprender patrones, contrastes o mecanismos relevantes.

Una fortaleza del estudio de caso radica en la posibilidad de integrar **múltiples fuentes de evidencia**. Entrevistas, documentos, observaciones, registros, estadísticas institucionales y materiales audiovisuales pueden contribuir a construir una comprensión amplia del fenómeno.

Esta variedad de fuentes permite realizar procesos de triangulación, aunque la triangulación no debe entenderse únicamente como encontrar coincidencias. Las diferencias entre fuentes también pueden aportar información significativa.

La **etnografía** posee otra lógica. Su interés se concentra en comprender prácticas, valores, significados y patrones culturales compartidos por un grupo.

Tradicionalmente implica una presencia prolongada del investigador dentro del contexto. La observación participante ocupa un lugar central porque permite conocer prácticas que podrían no aparecer completamente en entrevistas formales.

La etnografía presta atención al lenguaje, rituales, normas, relaciones, símbolos y estructuras de pertenencia. El objetivo no consiste únicamente en documentar conductas, sino en comprender cómo adquieren significado dentro de una cultura determinada.

Por ejemplo, una etnografía podría analizar la cultura académica de una comunidad de investigadores, observando formas de colaboración, jerarquías, prácticas de publicación y mecanismos de reconocimiento.

El investigador debe reflexionar continuamente sobre su propia posición dentro del campo. La presencia del observador puede modificar interacciones y su interpretación puede estar influida por sus antecedentes.

La distinción entre estudio de caso y etnografía reside en su foco principal. El estudio de caso se organiza alrededor de una unidad delimitada; la etnografía se orienta particularmente hacia patrones culturales y prácticas compartidas.

Un estudio de una escuela determinada podría ser un caso; si el propósito central consiste en comprender la cultura profesional del profesorado mediante inmersión prolongada, podría adoptar una perspectiva etnográfica.

6.2.3. Investigación narrativa e investigación-acción

La **investigación narrativa** examina experiencias humanas a través de relatos. Parte de la idea de que las personas organizan y comunican parte de su experiencia mediante historias que relacionan acontecimientos, identidades, decisiones y contextos.

Puede concentrarse en una historia de vida completa, una trayectoria profesional, acontecimientos críticos o periodos específicos.

La información suele obtenerse mediante entrevistas narrativas, documentos personales, diarios, fotografías, correspondencia u otros materiales biográficos.

El análisis no consiste únicamente en ordenar acontecimientos cronológicamente. También examina cómo los participantes construyen el relato, qué acontecimientos consideran relevantes, qué significados atribuyen al pasado y cómo relacionan sus experiencias con el presente.

Creswell y Poth (2018) señalan que los estudios narrativos pueden centrarse en uno o pocos individuos y reconstruir sus experiencias dentro de contextos sociales e históricos.

La narrativa requiere especial cuidado ético porque los relatos pueden contener información personal y mencionar a terceros. Anonimizar nombres no siempre garantiza anonimato cuando el contexto permite identificar a los participantes.

La **investigación-acción** combina producción de conocimiento y transformación de una práctica. Resulta particularmente utilizada en educación, organizaciones y comunidades.

Su lógica se organiza mediante ciclos de **planificación, acción, observación y reflexión**. El investigador identifica una situación susceptible de mejora, implementa una acción, documenta sus resultados, reflexiona sobre ellos y utiliza esa evidencia para planificar un nuevo ciclo.

Kemmis et al. (2014) destacan el carácter participativo y reflexivo de esta tradición, especialmente cuando quienes desarrollan la práctica participan activamente en el proceso de investigación.

Un docente podría investigar sistemáticamente una estrategia de evaluación aplicada en su aula, registrar las respuestas de los estudiantes, analizar resultados y modificar posteriormente su práctica.

Sin embargo, la investigación-acción no debe confundirse con simplemente aplicar una innovación. Para adquirir carácter investigativo necesita preguntas explícitas, procedimientos sistemáticos de producción de información, análisis documentado y reflexión fundamentada.

En modalidades participativas, las personas involucradas pueden contribuir a definir problemas, interpretar resultados y decidir acciones. Esto modifica la relación tradicional entre investigador y participantes.

La elección entre fenomenología, teoría fundamentada, estudio de caso, etnografía, narrativa e investigación-acción debe partir del propósito científico. La técnica utilizada constituye una consecuencia de esa decisión, no su fundamento principal.



6.3. Alcance exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo

El **alcance** expresa el nivel de conocimiento que una investigación pretende producir respecto del fenómeno. No debe confundirse con el enfoque ni con el diseño.

Una investigación puede ser cuantitativa, utilizar un diseño no experimental transversal y poseer alcance correlacional. Cada término describe una dimensión metodológica diferente.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) distinguen alcances exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Estas categorías no representan niveles jerárquicos de calidad. Un estudio descriptivo rigurosamente diseñado puede aportar más conocimiento que una investigación denominada explicativa sin evidencia suficiente.

Tampoco constituyen etapas obligatorias. La decisión depende del estado del conocimiento, las preguntas y los objetivos.

6.3.1. Alcances exploratorio y descriptivo

El alcance **exploratorio** se emplea cuando un fenómeno es poco conocido, presenta conceptualización insuficiente o ha experimentado transformaciones que generan nuevas preguntas.

Su función consiste en aproximarse al problema, identificar dimensiones relevantes, reconocer posibles variables o categorías y generar bases para estudios posteriores.

Los fenómenos tecnológicos emergentes constituyen ejemplos frecuentes. Durante las primeras etapas de aparición de una tecnología pueden existir pocas teorías consolidadas y escasa evidencia sobre sus implicaciones en determinados contextos.

Explorar no significa investigar sin planificación. Incluso un estudio exploratorio necesita preguntas, criterios de selección, técnicas pertinentes y procedimientos sistemáticos.

Las conclusiones deben conservar un carácter proporcional. Un hallazgo obtenido durante una exploración inicial no debería presentarse como una ley general.

El alcance **descriptivo** busca caracterizar un fenómeno. Puede responder preguntas relacionadas con frecuencia, distribución, propiedades, perfiles o comportamientos.

Por ejemplo, una investigación descriptiva podría analizar qué porcentaje de docentes utiliza herramientas de inteligencia artificial, con qué frecuencia, para qué actividades y cuáles son las herramientas más empleadas.

En estudios cualitativos, la descripción puede alcanzar gran profundidad al reconstruir prácticas, experiencias y contextos. Sin embargo, las categorías de alcance utilizadas en metodología cuantitativa no siempre deben trasladarse automáticamente a diseños cualitativos.

Una descripción rigurosa exige definir claramente qué será observado y con qué criterios. Registrar numerosos datos sin estructura no constituye descripción científica.

También debe diferenciarse descripción de explicación. Identificar que determinado grupo presenta menor rendimiento no establece por qué ocurre. La explicación requiere evidencia adicional acerca de relaciones y mecanismos.

El valor de los estudios descriptivos es considerable. Las políticas, programas y nuevas investigaciones frecuentemente necesitan información básica confiable antes de evaluar relaciones más complejas.

6.3.2. Alcance correlacional

El alcance **correlacional** analiza relaciones entre dos o más variables. Busca establecer si las variaciones de una se encuentran asociadas con variaciones de otra y, cuando corresponde, estimar dirección e intensidad.

Por ejemplo, puede analizarse la relación entre autoeficacia académica y persistencia estudiantil. Una asociación positiva indicaría que valores superiores de una variable tienden a relacionarse con valores superiores de la otra.

La correlación debe interpretarse de acuerdo con la naturaleza y nivel de medición de las variables. No existe un único coeficiente apropiado para todas las situaciones.

Como se desarrollará en el capítulo 9, la elección del procedimiento estadístico depende de propiedades de los datos, distribución, nivel de medición y supuestos analíticos.

La principal precaución conceptual es conocida: **correlación no implica causalidad**.

Si dos variables aparecen asociadas, pueden existir diferentes explicaciones. X puede influir en Y; Y puede influir en X; ambas pueden estar relacionadas con una tercera variable; o la asociación puede depender de características particulares de la muestra.

Por ejemplo, si se observa una relación entre tiempo dedicado al estudio y rendimiento académico, pueden intervenir motivación, conocimientos previos, estrategias de aprendizaje u otras variables.

Esta posibilidad introduce el concepto de **confusión**. Una variable confundente se relaciona tanto con la exposición como con el resultado y puede distorsionar la asociación observada.

Los diseños y análisis pueden incorporar estrategias para considerar estos factores, aunque ningún ajuste estadístico compensa automáticamente un diseño conceptualmente deficiente.

Asimismo, una correlación baja no necesariamente implica ausencia total de relación. Pueden existir patrones no lineales o diferencias entre subgrupos.

Las representaciones gráficas y análisis exploratorios ayudan a evaluar estas posibilidades antes de interpretar un coeficiente aislado.

Los estudios correlacionales cumplen funciones importantes: identificar patrones, desarrollar modelos predictivos, generar hipótesis y orientar investigaciones explicativas posteriores.

Su rigor depende de la calidad de las mediciones, de la selección de participantes, del tamaño muestral y de la adecuada interpretación del análisis.

6.3.3. Alcance explicativo y límites de la inferencia causal

El alcance **explicativo** pretende comprender por qué ocurre un fenómeno, bajo qué condiciones se produce o mediante qué mecanismos se relacionan sus componentes.

En investigación cuantitativa, este alcance puede aproximarse a preguntas causales. Sin embargo, utilizar la palabra “explicativo” no convierte automáticamente un estudio en causal.

La inferencia causal requiere argumentos más fuertes que la identificación de una correlación. Shadish et al. (2002) destacan tres elementos fundamentales: covariación entre la causa y el efecto, precedencia temporal de la causa y eliminación razonable de explicaciones alternativas.

Los experimentos aleatorizados proporcionan condiciones particularmente favorables para

aproximarse a estas exigencias, aunque tampoco están libres de problemas.

Los estudios observacionales también pueden aportar evidencia causal cuando incorporan diseños, teoría y análisis adecuados. Sin embargo, las conclusiones requieren especial prudencia.

La explicación científica no consiste únicamente en identificar una variable predictora. Debe existir una estructura conceptual que permita comprender por qué se espera una relación.

Por ejemplo, un modelo podría plantear que una intervención afecta una variable mediadora que, posteriormente, contribuye a modificar un resultado. Analizar esta relación requiere tanto teoría como evidencia.

Los alcances pueden combinarse dentro de una misma investigación. Un estudio puede describir inicialmente características de una población y posteriormente analizar asociaciones.

Sin embargo, el alcance principal debe guardar correspondencia con el objetivo central. Añadir un análisis correlacional secundario no transforma automáticamente una investigación descriptiva en un estudio explicativo.

De manera semejante, aplicar una regresión estadística con múltiples predictores no demuestra causalidad. Los procedimientos matemáticos no sustituyen las condiciones del diseño.

En estudios cualitativos también pueden desarrollarse explicaciones, pero su lógica difiere. La teoría fundamentada, por ejemplo, puede construir modelos acerca de procesos y relaciones sin reducir la explicación a variables cuantificables.

Por ello, los términos utilizados para definir el alcance deben aplicarse de manera coherente con el enfoque. La clasificación exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa resulta especialmente útil en diseños cuantitativos; en investigación cualitativa, el propósito interpretativo y la tradición metodológica poseen un peso mayor.

6.4. Coherencia entre problema, objetivos, método y procedimiento

La calidad metodológica no depende de seleccionar el diseño más complejo, sino de mantener correspondencia entre todos los componentes del estudio.

Un proyecto puede incorporar software avanzado, instrumentos sofisticados y análisis estadísticos complejos y, sin embargo, fracasar metodológicamente si esas decisiones no responden a la pregunta inicial.

La planificación debe garantizar que cada procedimiento produzca información necesaria para alcanzar los objetivos. Esta idea retoma la lógica de congruencia desarrollada en el capítulo 3 y la extiende hacia la ejecución metodológica.



6.5. Matriz de coherencia y planificación metodológica

La **matriz de coherencia metodológica** constituye una herramienta para visualizar la correspondencia entre los principales componentes del estudio. No reemplaza la explicación metodológica, pero permite detectar contradicciones antes de iniciar el trabajo de campo.

Una estructura posible se presenta a continuación.

Tabla 6.1

Ejemplo de matriz de coherencia para la planificación metodológica

Componente	Decisión metodológica de ejemplo	Pregunta de control
Problema	Relación entre uso académico de IA generativa y autorregulación del aprendizaje	¿Existe un vacío de conocimiento claramente definido?
Pregunta general	¿Qué relación existe entre ambas variables?	¿Puede responderse con evidencia empírica?
Objetivo general	Analizar la relación entre uso académico de IA generativa y autorregulación	¿El verbo corresponde al alcance previsto?
Enfoque	Cuantitativo	¿El tipo de datos responde a la pregunta?
Alcance	Correlacional	¿La investigación busca asociación y no causalidad?
Diseño	No experimental, transversal	¿Es compatible con el nivel de inferencia?
Unidad de análisis	Estudiantes universitarios	¿Coincide con la población delimitada?
Técnica	Encuesta	¿Permite obtener información sobre las variables?
Instrumentos	Escalas o cuestionarios validados	¿Representan adecuadamente los constructos?
Análisis	Estadística descriptiva y análisis de asociación	¿Responde directamente a los objetivos?
Conclusiones esperables	Caracterización y asociación entre variables	¿Evitan afirmar causalidad?

Nota. *La tabla representa un ejemplo orientador. Cada investigación deberá adaptar las columnas, criterios y nivel de detalle a su enfoque y diseño.*

La matriz permite identificar contradicciones. Si el objetivo utiliza el verbo “determinar el efecto”, pero el diseño es transversal y no experimental, existe una discrepancia entre la pretensión causal y la evidencia que puede producirse.

De igual forma, si una investigación cualitativa busca comprender experiencias profundas mediante una entrevista abierta, pero posteriormente planea analizar únicamente frecuencias de respuestas, el procedimiento analítico no corresponde con la lógica del enfoque.

Otra utilidad de la matriz consiste en comprobar que **cada objetivo dispone de una fuente de evidencia**. Un objetivo para el cual no existe técnica, instrumento o procedimiento analítico probablemente no podrá alcanzarse.

También ayuda a evitar técnicas innecesarias. Incorporar entrevistas, cuestionarios, observación y análisis documental únicamente para que el estudio parezca más completo puede aumentar costos

y producir datos que nunca serán analizados.

La metodología debe responder al principio de suficiencia: utilizar los procedimientos necesarios para responder el problema con rigor, sin generar complejidad innecesaria.

Para facilitar la comparación entre las principales alternativas metodológicas, resulta útil sintetizar sus diferencias esenciales en un cuadro comparativo.

Tabla 6.2

Cuadro comparativo de principales diseños de investigación

Diseño	Propósito principal	Manipulación o control	Temporalidad habitual	Tipo de evidencia	Fortaleza principal	Limitación principal	Tipo de inferencia más apropiada
Experimental	Evaluar el efecto de una intervención	Manipulación deliberada, grupo de comparación y, idealmente, asignación aleatoria	Puede incluir pretest, postest y seguimiento	Cuantitativa, generalmente mediante mediciones estructuradas	Mayor capacidad para fortalecer inferencias causales	Puede presentar restricciones éticas, operativas o de generalización	Causal, cuando el diseño y la ejecución controlan adecuadamente explicaciones alternativas
Cuasiexperimental	Evaluar efectos cuando no es posible aleatorizar	Existe intervención, pero el control sobre la asignación es incompleto	Frecuentemente pretest-postest o series temporales	Cuantitativa	Permite estudiar intervenciones en contextos reales	Riesgo de diferencias iniciales y confusión	Causal con mayor cautela y análisis de amenazas a la validez
Preexperimental	Obtener evidencia preliminar sobre una intervención	Manipulación con control limitado o inexistente	Antes-después o solo medición posterior	Cuantitativa	Útil para pilotajes y estudios preliminares	Escasa capacidad para descartar explicaciones alternativas	Descriptiva o preliminar; causalidad muy limitada
No experimental transversal	Describir fenómenos o analizar asociaciones en un momento determinado	No existe manipulación	Un momento o periodo específico	Cuantitativa u observacional	Eficiente para prevalencias, perfiles y asociaciones	Dificultad para establecer temporalidad	Descriptiva y correlacional
No experimental longitudinal	Analizar cambios, trayectorias o asociaciones a través del tiempo	No existe manipulación	Dos o más momentos	Cuantitativa u observacional	Permite estudiar evolución y precedencia temporal	Requiere tiempo y puede sufrir pérdida de participantes	Descriptiva, correlacional y, bajo ciertas condiciones, explicativa

Diseño	Propósito principal	Manipulación o control	Temporalidad habitual	Tipo de evidencia	Fortaleza principal	Limitación principal	Tipo de inferencia más apropiada
Fenomenológico	Comprender la experiencia vivida de un fenómeno	No aplica manipulación experimental	Según la experiencia estudiada	Narrativas, entrevistas y materiales experienciales	Profundidad en significados y experiencias compartidas	Resultados altamente contextualizados	Interpretativa y comprensiva
Teoría fundamentada	Construir una explicación o teoría derivada de los datos	No aplica manipulación	Recolección y análisis progresivos	Datos cualitativos comparados sistemáticamente	Genera modelos conceptuales a partir de evidencia	Requiere análisis iterativo intenso y muestreo teórico	Explicativa e interpretativa en términos cualitativos
Estudio de caso	Comprender profundamente un caso delimitado en contexto	Depende del caso; normalmente no experimental	Puede ser transversal o longitudinal	Múltiples fuentes de evidencia	Integra contexto y diversas fuentes	Transferibilidad limitada si el caso está poco contextualizado	Analítica e interpretativa
Etnografía	Comprender prácticas, significados y patrones culturales de un grupo	No aplica manipulación	Generalmente inmersión prolongada	Observación, entrevistas y registros de campo	Gran profundidad contextual y cultural	Exige tiempo, acceso y alta reflexividad	Interpretativa y cultural
Narrativo	Comprender experiencias mediante relatos y trayectorias	No aplica manipulación	Frecuentemente retrospectiva o biográfica	Relatos, documentos personales y entrevistas	Permite reconstruir experiencia, identidad y temporalidad	Alta dependencia de memoria y construcción narrativa	Interpretativa
Investigación-acción	Comprender y transformar una práctica mediante ciclos de intervención y reflexión	Existe acción deliberada sobre la práctica, pero no necesariamente control experimental	Cíclica y progresiva	Cualitativa, cuantitativa o combinada	Articula conocimiento y mejora de la práctica	Resultados muy vinculados al contexto específico	Aplicada, reflexiva y transformativa

Nota. *Las categorías del cuadro representan tendencias generales. Un mismo diseño puede adoptar variantes y combinar procedimientos distintos. La denominación metodológica no debe utilizarse de manera automática; debe responder a la pregunta, al enfoque, al nivel de control y al tipo de inferencia que el estudio pretende sostener.*

El cuadro evidencia que la selección del diseño no puede basarse únicamente en cuál parece más

complejo. Los diseños experimentales ofrecen ventajas específicas para evaluar causalidad, pero resultan innecesarios o inviables cuando el propósito es comprender experiencias, estudiar culturas o analizar fenómenos que no pueden manipularse éticamente.

De igual manera, los diseños cualitativos no deben interpretarse como versiones menos rigurosas de la investigación cuantitativa. Cada uno utiliza criterios distintos para producir y justificar conocimiento. La fenomenología prioriza la experiencia vivida; la teoría fundamentada busca desarrollar explicaciones conceptuales; el estudio de caso enfatiza la comprensión contextual; y la etnografía profundiza en patrones culturales.

La comparación permite también distinguir claramente **diseño de alcance**. Un estudio no experimental puede ser descriptivo o correlacional; un diseño experimental puede poseer propósito explicativo; y un estudio de caso puede responder a preguntas descriptivas, interpretativas o explicativas según su estructura. Por ello, ambos conceptos deben declararse separadamente.

6.5.1. Planificación y secuencia del procedimiento

El **procedimiento** describe cómo será ejecutada la investigación en la práctica. Debe presentar una secuencia suficientemente clara para que el lector comprenda qué ocurrirá desde la preparación inicial hasta el análisis.

En un estudio cuantitativo, el procedimiento puede comenzar con autorizaciones institucionales, selección de participantes, preparación o adaptación de instrumentos, pilotaje, aplicación, verificación de datos, construcción de la base, análisis y resguardo de información.

En un experimento debe explicarse además cómo se asignaron participantes, qué intervención recibió cada condición, cuánto duró, quién la aplicó y qué mecanismos se utilizaron para controlar desviaciones.

En investigación cualitativa, el procedimiento puede describir acceso al campo, selección inicial de participantes, desarrollo de entrevistas u observaciones, transcripción, análisis preliminar, decisiones de muestreo progresivo, codificación y construcción interpretativa.

El nivel de detalle debe permitir evaluar la **replicabilidad o auditabilidad**, dependiendo del enfoque.

En investigación cuantitativa se busca que otro investigador pueda comprender con suficiente precisión cómo se obtuvieron y analizaron los datos.

En investigación cualitativa, la replicación exacta de una experiencia contextual puede no ser posible ni constituir el objetivo principal. Sin embargo, debe existir una ruta suficientemente transparente para comprender cómo se construyeron las interpretaciones.

La planificación también debe considerar **pilotaje**. Antes de aplicar un instrumento a toda la muestra puede ser recomendable evaluarlo con un grupo reducido para identificar problemas de comprensión, duración, secuencia o funcionamiento técnico.

El pilotaje no debe utilizarse únicamente para calcular coeficientes estadísticos. También permite examinar aspectos operativos del trabajo de campo.

Otro componente es la **gestión de datos**. Desde la planificación debe establecerse dónde se almacenará la información, quién tendrá acceso, cómo se protegerá la confidencialidad y durante cuánto tiempo será conservada.

Estas decisiones adquieren especial importancia cuando se manejan datos sensibles, archivos audiovisuales o información institucional.

La planificación necesita prever contingencias. Una institución puede retrasar autorizaciones, la tasa de respuesta puede ser inferior a la esperada, un instrumento digital puede experimentar fallos o algunos participantes pueden abandonar el estudio.

Anticipar alternativas legítimas evita tomar decisiones improvisadas capaces de comprometer el diseño.

Sin embargo, las contingencias no deben convertirse en justificación para modificar retrospectivamente el estudio hasta hacerlo coincidir con los datos disponibles. Toda adaptación importante debe registrarse y explicarse.

6.5.2. Coherencia, rigor y alcance de las inferencias

Una investigación rigurosa establece desde su planificación qué puede y qué no puede concluir.

Esta delimitación protege contra uno de los problemas más frecuentes de la comunicación científica: formular conclusiones más amplias que la evidencia.

Un diseño descriptivo debe producir principalmente conclusiones descriptivas. Puede identificar niveles, frecuencias, características o distribuciones.

Un diseño correlacional permite analizar asociaciones, pero no debe presentar esas asociaciones automáticamente como relaciones causales.

Un experimento bien diseñado puede proporcionar evidencia más fuerte acerca de causalidad, aunque deberá seguir considerando validez interna, validez externa y posibles desviaciones.

En estudios cualitativos, la solidez no depende de representar estadísticamente a una población. Las conclusiones se fundamentan en la profundidad analítica, calidad de los datos, coherencia de la interpretación y correspondencia con los casos estudiados.

La posibilidad de **transferibilidad** implica que lectores o investigadores evalúen hasta qué punto los hallazgos pueden aportar comprensión en otros contextos similares. Para ello resulta esencial describir adecuadamente las condiciones del estudio.

La coherencia incluye también la dimensión ética. No debe recopilarse información sensible simplemente porque podría resultar interesante si no es necesaria para responder los objetivos.

Cada pregunta incluida en un instrumento debe poseer una finalidad metodológica. Solicitar información personal innecesaria aumenta riesgos sin mejorar el estudio.

Asimismo, el tamaño y complejidad de la muestra deben ser proporcionales al problema. Involucrar más participantes de los necesarios puede incrementar costos y exposición ética, mientras que trabajar con una muestra insuficiente puede impedir responder adecuadamente las preguntas.

La planificación metodológica funciona, por tanto, como una arquitectura integrada. El problema establece qué necesita conocerse; los objetivos precisan el propósito; el enfoque define la lógica general; el alcance determina el nivel de conocimiento buscado; el diseño establece bajo qué condiciones se producirá la evidencia; las técnicas e instrumentos permiten obtenerla; y el análisis transforma los datos en resultados susceptibles de interpretación.

Cuando esta cadena mantiene coherencia, el estudio puede defender sus decisiones científicas

de manera transparente. Cuando existe una ruptura, ningún procedimiento sofisticado aplicado posteriormente corrige completamente el problema original.

La selección del diseño debe realizarse, por tanto, antes de elegir técnicas por familiaridad o conveniencia. El investigador no debería decidir primero que aplicará una encuesta para posteriormente buscar un problema compatible con ella. El recorrido metodológico parte de la pregunta y avanza hacia la técnica.

La planificación tampoco implica que toda investigación deba permanecer inmóvil. Los diseños cualitativos pueden evolucionar conforme aumenta la comprensión; incluso estudios cuantitativos pueden enfrentar contingencias legítimas. El rigor se conserva cuando las modificaciones son justificadas, documentadas y transparentes.

Esta concepción permite comprender la metodología como un sistema de decisiones interdependientes y no como una lista de requisitos. Una vez establecido el diseño y el nivel de inferencia esperado, el siguiente paso consiste en precisar sobre quiénes, qué objetos o qué unidades recaerá la producción de evidencia. Esa transición conduce al análisis de población, muestra, participantes y unidades de estudio desarrollado en el capítulo siguiente.



CAPÍTULO 7

Población, muestra, participantes y unidades de análisis

INTRODUCCIÓN

Toda investigación requiere determinar con claridad sobre quiénes o sobre qué elementos se producirán los datos y se formularán las conclusiones. La definición de población, muestra, participantes y unidades de análisis constituye, por tanto, una decisión fundamental que afecta la calidad de la evidencia y los límites de las inferencias.

Este capítulo comienza distinguiendo población, universo, unidad de análisis y unidad de observación. Estas categorías suelen utilizarse de manera imprecisa en proyectos académicos, generando inconsistencias entre aquello que se pretende estudiar y las fuentes efectivamente utilizadas para obtener información.

Posteriormente se desarrollan las principales estrategias de muestreo probabilístico y no probabilístico. El muestreo probabilístico permite estimar probabilidades de selección y, bajo determinadas condiciones, sustentar inferencias sobre poblaciones más amplias. Los procedimientos no probabilísticos, aunque poseen limitaciones para la generalización estadística, pueden resultar apropiados en estudios exploratorios, contextos de difícil acceso o investigaciones con objetivos específicos.

En el ámbito cualitativo, la selección de participantes responde a criterios diferentes. La finalidad principal no es representar estadísticamente a una población, sino identificar casos capaces de proporcionar información relevante y profunda sobre el fenómeno estudiado.

Finalmente, se examinan el tamaño muestral, la suficiencia cualitativa, los criterios de inclusión y exclusión y las consideraciones éticas relacionadas con la selección. Estas decisiones deben justificarse metodológicamente y mantener correspondencia con el diseño, el alcance y los objetivos del estudio.

7.1. Población, universo y unidad de análisis

La delimitación de la población constituye una decisión central porque establece el conjunto de elementos al cual se encuentra referido el estudio. Una definición imprecisa puede generar errores que posteriormente no pueden corregirse aumentando el tamaño de la muestra o aplicando procedimientos estadísticos más complejos.

Antes de seleccionar participantes resulta necesario responder una pregunta básica: **¿sobre quién o sobre qué se pretende formular las conclusiones?** La respuesta puede corresponder a personas, grupos, instituciones, documentos, empresas, comunidades, publicaciones, expedientes, acontecimientos o cualquier otra entidad compatible con el problema.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) señalan que la población debe delimitarse en función de las características relevantes para la investigación. Este principio exige diferenciar claramente población, muestra, unidad de análisis y unidad de observación.

La confusión entre estos conceptos suele producir generalizaciones inadecuadas. Un estudio puede recopilar información de cientos de personas y, aun así, no disponer de fundamentos para realizar afirmaciones acerca de las instituciones a las que pertenecen si el diseño no fue construido para ese nivel de análisis.

7.1.1. Población objetivo, población accesible y universo de estudio

En investigación cuantitativa, una **población** puede definirse como el conjunto de unidades que comparten determinadas características y sobre las cuales interesa producir conocimiento. Las unidades pueden ser individuos, organizaciones, registros, objetos o acontecimientos.

El término **universo** se utiliza en algunos textos como sinónimo de población. En otros se establece una diferencia conceptual: universo designa el conjunto total de elementos potencialmente vinculados con el fenómeno y población representa el conjunto concretamente delimitado según los criterios del estudio. Más importante que adoptar una distinción terminológica rígida es indicar con claridad qué conjunto se está considerando.

Expresiones como “estudiantes universitarios”, “docentes de educación básica”, “empresas latinoamericanas” o “pacientes adultos” suelen ser demasiado amplias para funcionar como definiciones operativas de población.

Una delimitación más precisa podría indicar: “estudiantes matriculados en primer año de las carreras presenciales de una universidad determinada durante el periodo académico 2026”. En esta formulación aparecen condiciones académicas, institucionales y temporales que permiten establecer quién pertenece al conjunto y quién queda fuera.

Ejemplo cuantitativo. Si el estudio busca analizar la relación entre uso académico de inteligencia artificial generativa y autorregulación del aprendizaje, podría definirse como población objetivo a todos los estudiantes de primer año de universidades públicas de determinada provincia. Sin embargo, si el investigador obtiene autorización únicamente en tres universidades, los estudiantes de esas instituciones conformarán la población accesible. Las conclusiones deberán reconocer esta diferencia y evitar presentar a las tres instituciones como representación automática de todas las universidades públicas de la provincia.

La definición de la población debe derivarse del problema. No resulta adecuado modificarla únicamente para facilitar el acceso a participantes. Si la pregunta se refiere a docentes universitarios de varias regiones, pero el investigador solamente puede contactar a profesores de una institución,

existe una diferencia importante entre aquello que se desea conocer y aquello que realmente puede estudiarse.

Esta situación conduce a distinguir entre **población objetivo** y **población accesible**.

La población objetivo corresponde al conjunto al cual el investigador desea referir conceptualmente sus conclusiones. La población accesible es la parte de ese conjunto a la cual puede acceder efectivamente mediante los recursos, permisos y condiciones disponibles.

Por ejemplo, un estudio podría tener como población objetivo a docentes de universidades públicas de una provincia, mientras que, debido a permisos institucionales, solamente cuatro universidades constituyan la población accesible.

Esta diferencia debe declararse porque afecta la interpretación de resultados. No resulta legítimo describir las características de una población amplia basándose en un segmento limitado si el procedimiento de acceso impide garantizar que dicho segmento represente adecuadamente el conjunto.

En investigación cualitativa, la idea de población puede desempeñar un papel menos central que la identificación de casos o participantes relevantes.

Ejemplo cualitativo. Si el propósito es comprender cómo experimentan los docentes universitarios el uso de inteligencia artificial generativa en procesos de evaluación, no resulta necesario construir una población estadísticamente representativa de todos los docentes. El interés puede concentrarse en profesores que hayan utilizado estas herramientas durante al menos un semestre y que puedan narrar experiencias concretas. En este caso, la pertinencia de los participantes se vincula con su experiencia directa del fenómeno.

La población también debe delimitarse temporalmente. Las personas que integran una institución cambian, las bases de datos se actualizan y determinados registros corresponden a periodos específicos. Por ello, expresiones como “docentes de la universidad” pueden ser insuficientes si no se establece el momento al cual corresponde el listado.

Asimismo, debe determinarse si la población es **finita** o puede considerarse conceptualmente muy amplia. Una población finita posee un número identificable de elementos, como los 2.450 estudiantes matriculados en una institución durante un semestre. Esta característica adquiere relevancia para determinados cálculos muestrales.

Definir correctamente la población constituye así la primera condición para cualquier procedimiento posterior de selección.

7.2. Unidad de análisis, unidad de observación y nivel de inferencia

La **unidad de análisis** representa la entidad principal sobre la cual se formularán las conclusiones. Puede corresponder a una persona, familia, aula, institución, organización, país, documento, publicación científica, sentencia judicial, empresa o acontecimiento.

La elección depende directamente de la pregunta de investigación.

Si se desea estudiar la satisfacción académica de estudiantes universitarios, la unidad de análisis puede ser cada estudiante. Si se comparan políticas institucionales de varias universidades, las unidades podrían ser las propias instituciones. Si se estudia el tratamiento discursivo de un fenómeno en artículos periodísticos, cada publicación podría constituir una unidad de análisis.

La **unidad de observación**, en cambio, es aquella desde la cual se obtienen los datos. En numerosos estudios ambas coinciden, pero no siempre.

Ejemplo cuantitativo. En el estudio sobre inteligencia artificial y autorregulación del aprendizaje, cada estudiante puede ser simultáneamente unidad de análisis y unidad de observación porque las variables se miden directamente en él mediante un cuestionario. Las conclusiones se referirían, por tanto, a características y relaciones observadas entre estudiantes.

Supóngase, en cambio, una investigación sobre clima organizacional en universidades. La unidad de análisis podría definirse como la universidad, mientras que la información se recopila mediante cuestionarios aplicados a docentes y personal administrativo. En esta situación, las personas constituyen unidades de observación y las organizaciones representan las unidades analíticas finales.

Esta distinción tiene consecuencias importantes. Obtener respuestas individuales no autoriza automáticamente a producir indicadores institucionales. Si se desea agregar datos desde el nivel individual hacia un nivel grupal, debe justificarse que esa agregación representa razonablemente el fenómeno.

En investigación educativa pueden existir varios niveles simultáneamente: estudiantes se encuentran dentro de aulas, las aulas dentro de instituciones y estas dentro de sistemas educativos. Un estudio puede analizar datos de estudiantes, pero algunas variables pueden depender de características del aula o la institución.

Ignorar esta estructura puede generar problemas estadísticos y conceptuales. Los datos de personas pertenecientes a un mismo grupo pueden presentar semejanzas mayores que los datos de individuos seleccionados independientemente.

Ejemplo cualitativo. En un estudio de caso sobre la incorporación de inteligencia artificial en una universidad, la institución podría constituir el caso principal, mientras que docentes, estudiantes y autoridades proporcionarían información mediante entrevistas. Las personas serían participantes y fuentes de evidencia, pero la unidad analítica global seguiría siendo la universidad y su proceso institucional de adopción tecnológica.

En estudios documentales también resulta necesario precisar la unidad. Si se analizan cien artículos científicos, debe establecerse si la unidad es cada artículo, cada autor, cada fragmento textual o cada resultado reportado.

En investigación cualitativa, el concepto puede adquirir una interpretación flexible. En un estudio de caso, el caso completo puede constituir la unidad principal, mientras que entrevistas, observaciones y documentos funcionan como fuentes para comprenderlo.

Debe distinguirse además la unidad de análisis de la **unidad de muestreo**. Esta última representa el elemento seleccionado durante alguna etapa del procedimiento muestral. En un diseño por conglomerados pueden seleccionarse primero escuelas y después estudiantes. La escuela funciona entonces como una unidad de muestreo en una etapa, aunque el estudiante sea la unidad final de análisis.

Definir estos niveles antes del trabajo de campo favorece una inferencia metodológicamente responsable. Las conclusiones deben permanecer en el nivel que realmente fue estudiado.

7.2.1. Marco muestral, cobertura y censo

Una vez delimitada la población y la unidad de análisis, el investigador cuantitativo necesita determinar cómo localizará las unidades susceptibles de selección.

El **marco muestral** es el conjunto operativo de registros desde el cual puede realizarse la selección. Puede consistir en un listado de estudiantes, padrón de usuarios, registro de establecimientos, directorio institucional, base de empresas o cualquier fuente que identifique razonablemente a los elementos de la población accesible.

Lohr (2021) destaca que la calidad de la inferencia de una encuesta depende no solamente del tamaño de la muestra, sino de la forma en que la población se encuentra representada en el marco y del mecanismo de selección utilizado.

Un marco desactualizado puede incluir personas que ya no pertenecen a la población. También puede excluir unidades nuevas, contener duplicaciones o registrar datos incompletos. Estos problemas generan **errores de cobertura**.

La **subcobertura** aparece cuando ciertos integrantes de la población no tienen posibilidad de ser seleccionados porque no aparecen en el marco. La **sobrecobertura** se produce cuando la lista contiene unidades que ya no deberían formar parte de la población.

Las consecuencias pueden ser importantes cuando los grupos excluidos presentan características relacionadas con la variable investigada.

Ejemplo cuantitativo. Si la investigación sobre estudiantes utiliza como marco muestral un listado institucional de 1.850 alumnos matriculados, deberá comprobarse que el archivo corresponda al periodo académico vigente. Si contiene estudiantes retirados o excluye matriculados recientes, la probabilidad de selección real dejará de coincidir con la población definida.

Supóngase una encuesta sobre competencias digitales aplicada utilizando únicamente correos institucionales activos. Si determinados estudiantes con menor participación académica no utilizan regularmente dichas cuentas y, por esa razón, tienen menor probabilidad de responder, el procedimiento podría subrepresentar precisamente un grupo relevante.

Cuando no existe un marco completo, pueden utilizarse diseños por etapas, conglomerados u otros procedimientos. Lo fundamental es explicar claramente cómo se obtuvo acceso a las unidades y qué limitaciones genera esa estrategia.

En poblaciones pequeñas puede optarse por intentar estudiar a todos los elementos. Este procedimiento suele denominarse **censo**.

Sin embargo, invitar a toda la población no significa necesariamente obtener información de cada integrante. Puede aparecer **no respuesta**, entendida como ausencia de participación de una parte de las unidades seleccionadas o convocadas.

La no respuesta se convierte en un problema metodológico cuando quienes no participan difieren sistemáticamente de quienes sí lo hacen respecto de características relacionadas con el estudio.

Por ejemplo, si una encuesta sobre satisfacción laboral obtiene principalmente respuestas de trabajadores altamente comprometidos, los resultados podrían sobreestimar la satisfacción general.

Por ello, incluso cuando se realiza un censo de invitación, debe informarse cuántas personas integraban la población, cuántas fueron contactadas, cuántas respondieron y, cuando sea posible, analizar las características de la no respuesta.

La definición de población, unidad de análisis y marco muestral establece el fundamento sobre el cual se construirá la selección. Ninguna fórmula de tamaño muestral puede compensar una población ambiguamente definida.

7.3. Muestreo probabilístico y no probabilístico

El **muestreo** consiste en seleccionar una parte de una población con el propósito de producir información relevante para las preguntas de investigación. Su función no consiste solamente en reducir costos, sino en establecer un mecanismo metodológicamente defendible para determinar qué unidades serán estudiadas.

Una distinción fundamental se establece entre **muestreo probabilístico** y **muestreo no probabilístico**. La diferencia se relaciona con el mecanismo de selección y con las posibilidades de realizar determinadas inferencias hacia la población.

En el muestreo probabilístico, las probabilidades de selección son conocidas o pueden calcularse según el diseño. En el no probabilístico, la inclusión depende de accesibilidad, criterio, cuotas, redes de contacto u otros procedimientos que no permiten conocer de igual manera la probabilidad de selección de cada unidad.

Ninguno de estos procedimientos debe juzgarse fuera del contexto del problema. Un muestreo probabilístico suele ser preferible cuando se pretende estimar parámetros poblacionales, mientras que determinadas investigaciones exploratorias, estudios con poblaciones ocultas o diseños cualitativos necesitan otras lógicas de selección.

7.3.1. Principales estrategias de muestreo probabilístico

El **muestreo aleatorio simple** constituye una de las estrategias básicas. Requiere un marco que identifique los elementos de la población y un mecanismo de azar mediante el cual cada unidad posea la misma probabilidad de selección cuando el diseño es equiprobable.

Puede realizarse mediante generadores de números aleatorios u otros procedimientos equivalentes. No debe confundirse selección aleatoria con escoger participantes “al azar” en el sentido cotidiano. Acercarse a las primeras personas disponibles no constituye muestreo aleatorio simple.

Ejemplo cuantitativo. Si la población accesible estuviera formada por 1.850 estudiantes identificados en una base institucional y el cálculo muestral determinara la necesidad de estudiar 318, podría asignarse un número a cada estudiante y seleccionar 318 mediante un generador aleatorio. Cada integrante tendría entonces una probabilidad conocida de ser incluido.

El **muestreo sistemático** selecciona unidades mediante un intervalo. Si una población posee (N) elementos y se requiere una muestra de tamaño (n), puede determinarse aproximadamente un intervalo (k=N/n). Se elige un punto inicial aleatorio y posteriormente se seleccionan unidades según ese intervalo.

Esta estrategia puede ser eficiente, pero requiere comprobar que el orden de la lista no contenga una periodicidad relacionada con la variable estudiada.

El **muestreo estratificado** divide la población en estratos según características relevantes y posteriormente selecciona unidades dentro de ellos.

Puede utilizarse, por ejemplo, para asegurar presencia de estudiantes pertenecientes a diferentes carreras o de docentes de distintas regiones.

Ejemplo cuantitativo. Si los 1.850 estudiantes pertenecen a cinco facultades con tamaños muy diferentes, una muestra aleatoria simple podría producir pocos casos de la facultad más pequeña. El muestreo estratificado permitiría dividir la población por facultad y seleccionar dentro de cada una una cantidad proporcional, garantizando que todas estén representadas en la muestra.

La afijación puede ser proporcional al tamaño de cada estrato o utilizar otros criterios cuando determinados grupos requieren mayor precisión. Si se emplean probabilidades diferentes, el análisis poblacional puede necesitar ponderaciones.

El **muestreo por conglomerados** selecciona grupos naturales de unidades. En lugar de disponer de una lista de todos los estudiantes de una provincia, por ejemplo, puede seleccionarse primero una muestra de instituciones y posteriormente estudiantes dentro de cada una.

Este diseño reduce costos cuando la población está dispersa geográficamente. Sin embargo, las unidades de un mismo conglomerado tienden a parecerse, lo que puede reducir la información efectiva respecto de una muestra aleatoria simple del mismo tamaño.

Los diseños pueden combinarse mediante **muestreo multietápico**. Se seleccionan regiones, posteriormente instituciones, luego cursos y finalmente estudiantes.

Estas estrategias requieren que el análisis considere el diseño utilizado. Tratar una muestra compleja como si fuera aleatoria simple puede producir estimaciones incorrectas de la precisión.

Una forma sintética de comparar estas alternativas se presenta a continuación.

Tabla 7.1

Comparación de estrategias de muestreo cuantitativo

Estrategia	Mecanismo principal	Ventaja	Precaución metodológica
Aleatorio simple	Selección directa mediante azar	Sencillez conceptual y probabilidades conocidas	Requiere marco muestral completo
Sistemático	Intervalo de selección después de un inicio aleatorio	Operativamente eficiente	Evitar listas con periodicidad relacionada con el fenómeno
Estratificado	Selección dentro de subgrupos definidos	Mejora representación de grupos relevantes	Exige definir correctamente los estratos y ponderaciones cuando correspondan
Conglomerados	Selección de grupos naturales	Reduce costos y facilita acceso	La semejanza dentro de conglomerados afecta la precisión
Multietápico	Selección sucesiva en varios niveles	Adecuado para poblaciones grandes y dispersas	Diseño y análisis son más complejos
Conveniencia	Inclusión de unidades accesibles	Rapidez y bajo costo	No sustenta por sí sola representatividad poblacional
Intencional	Selección mediante criterios sustantivos	Permite incluir casos relevantes	Depende del criterio de selección y limita inferencia estadística
Cuotas	Cantidades predefinidas por grupos	Garantiza presencia de categorías elegidas	Selección dentro de las cuotas continúa siendo no probabilística

Estrategia	Mecanismo principal	Ventaja	Precaución metodológica
Bola de nieve	Participantes remiten a nuevos casos	Útil en poblaciones de difícil acceso	Las redes pueden producir muestras muy homogéneas

Nota. La adecuación de cada estrategia depende del problema, de la estructura de la población y del tipo de inferencia pretendida. Una muestra probabilística puede perder ventajas si existe cobertura deficiente o no respuesta elevada.

7.3.2. Muestreo no probabilístico y condiciones de utilización

El **muestreo por conveniencia** selecciona unidades accesibles para el investigador. Es frecuente en investigaciones académicas porque permite obtener datos en contextos donde los recursos y permisos son limitados.

Por ejemplo, un docente puede estudiar a estudiantes de los cursos a los que tiene acceso. Este procedimiento puede generar información valiosa para ese contexto, pero no permite asumir automáticamente que los participantes representan a todos los estudiantes de una universidad o país.

Ejemplo cuantitativo. Si el estudio sobre inteligencia artificial se aplicara únicamente a los estudiantes que asisten a una asignatura impartida por el investigador, la muestra sería de conveniencia. Aunque participaran 400 personas, no existiría fundamento suficiente para afirmar que representan a todos los estudiantes universitarios de primer año.

La transparencia exige denominar correctamente el procedimiento y evitar expresiones como "muestra representativa" cuando no existe base para sostenerlas.

El **muestreo intencional o por criterio** selecciona unidades que reúnen determinadas características consideradas relevantes. En un estudio cuantitativo podría interesar específicamente a profesionales con una certificación concreta o a instituciones que hayan implementado un programa.

La selección por criterio no es equivalente a la selección cualitativa, aunque comparten la idea de incorporar casos relevantes. En investigación cuantitativa, debe analizarse cómo esta restricción afecta el universo al que pueden referirse los resultados.

El **muestreo por cuotas** establece cantidades para determinadas categorías, por ejemplo, número de participantes según sexo, edad o región. Sin embargo, dentro de cada cuota los individuos pueden seleccionarse por conveniencia.

Esto permite controlar parcialmente la composición de la muestra, pero no reproduce las propiedades de un diseño probabilístico.

El **muestreo en cadena o bola de nieve** comienza con determinados participantes que posteriormente facilitan acceso a otros integrantes de la población.

Resulta particularmente útil cuando no existe un marco muestral y los grupos son de difícil localización. Sin embargo, las redes sociales tienden a conectar personas con características similares, por lo que pueden aparecer sesgos importantes.

Las muestras no probabilísticas poseen usos legítimos. Pueden utilizarse en fases exploratorias, estudios piloto, investigaciones sobre poblaciones difíciles de identificar o proyectos cuyo objetivo se concentra en determinados casos.

El problema metodológico aparece cuando se intenta convertir una muestra accesible en una representación automática de una población amplia.

Un tamaño elevado tampoco elimina esta limitación. Diez mil respuestas obtenidas mediante autoselección pueden presentar sesgo sistemático si quienes deciden participar poseen características diferentes de quienes no lo hacen.

La calidad de la selección depende, por tanto, tanto del número de unidades como del **mecanismo mediante el cual ingresaron al estudio**.

7.3.3. Representatividad, no respuesta y sesgo de selección

El concepto de **representatividad** suele utilizarse de manera imprecisa. No significa simplemente que una muestra "se parezca" visualmente a la población o que contenga individuos de varios grupos.

Una muestra probabilística bien diseñada permite estimar características poblacionales porque su mecanismo de selección sustenta matemáticamente la inferencia. Aun así, la representatividad práctica puede verse afectada por problemas de cobertura, no respuesta y medición.

El **sesgo de selección** aparece cuando la relación entre inclusión en la muestra y características de interés produce diferencias sistemáticas respecto de la población que se pretende estudiar.

Un ejemplo ocurre en las encuestas voluntarias en línea. Las personas especialmente interesadas en el tema pueden tener mayor motivación para participar.

Ejemplo cuantitativo. Una encuesta sobre uso de inteligencia artificial distribuida mediante un grupo virtual dedicado precisamente a herramientas digitales probablemente atraerá estudiantes con mayor interés tecnológico. Aunque el número de respuestas sea alto, la frecuencia de uso observada podría sobreestimar el comportamiento de la población general.

La no respuesta constituye otra fuente importante de error. Una tasa baja de respuesta no produce necesariamente sesgo si quienes responden y quienes no responden son similares respecto de las variables relevantes. Sin embargo, esta condición raramente puede asumirse sin análisis.

Conviene registrar las diferentes etapas de selección: población elegible, unidades invitadas, participantes que aceptaron, cuestionarios completos y observaciones finalmente analizadas.

Esto permite construir una ruta transparente entre población y muestra efectiva.

También deben describirse claramente las razones de exclusión. Eliminar respuestas después de observar resultados porque se apartan de las expectativas constituye una práctica inadecuada.

Los criterios de depuración deben establecerse por razones metodológicas: duplicación, falta de elegibilidad, proporción excesiva de datos faltantes u otros criterios defendibles.

La representatividad tampoco depende únicamente de características demográficas. Una muestra puede reproducir edad y sexo de una población, pero diferir en motivación, acceso tecnológico o interés por el tema.

Por ello, todo informe científico debe describir suficientemente el procedimiento de selección para que el lector pueda valorar el alcance de las inferencias.



7.4. Selección de participantes en estudios cualitativos

La selección de participantes en investigación cualitativa responde principalmente a una lógica de **pertinencia informativa**, no de representatividad estadística. El objetivo consiste en incorporar casos capaces de aportar experiencias, significados y perspectivas relevantes para comprender el fenómeno.

Creswell y Poth (2018) señalan que la selección intencional es característica de numerosos diseños cualitativos porque el investigador necesita acceder a personas que hayan vivido o conozcan directamente aquello que se estudia.

Esto no significa que pueda seleccionarse arbitrariamente a cualquier participante. La muestra cualitativa debe justificarse con el mismo rigor que una muestra cuantitativa, aunque los criterios sean diferentes.

La pregunta central no es "¿qué porcentaje de la población representa esta persona?", sino "¿qué puede aportar este caso a la comprensión del fenómeno y por qué su inclusión resulta metodológicamente pertinente?".

7.4.1. Selección intencional y diversidad de casos

La selección **intencional** incorpora participantes o casos porque poseen determinadas características relevantes para las preguntas de investigación.

Patton (2015) describe numerosas estrategias de muestreo intencional destinadas a diferentes propósitos analíticos.

La selección de **casos homogéneos** incorpora personas que comparten características relativamente similares. Puede resultar adecuada para profundizar en una experiencia específica y reducir variaciones contextuales.

Ejemplo cualitativo. Si el estudio pretende comprender la experiencia de docentes universitarios que comenzaron a utilizar inteligencia artificial generativa para evaluar trabajos escritos, podría seleccionarse únicamente a profesores que hayan empleado estas herramientas durante al menos

un semestre. La experiencia directa constituye aquí un criterio de inclusión sustantivo.

La estrategia de **máxima variación** busca, por el contrario, incorporar diversidad en características relevantes con el propósito de reconocer patrones comunes y diferencias.

En el mismo estudio podrían seleccionarse docentes de ciencias sociales, ingeniería, educación y salud, con diferentes años de experiencia profesional, para analizar qué aspectos de la experiencia aparecen de forma transversal y cuáles dependen del contexto disciplinar.

La selección de **casos extremos o desviados** se concentra en situaciones inusuales. Puede permitir comprender procesos que resultan menos visibles cuando solamente se estudian casos promedio.

Por ejemplo, podría incorporarse un docente que haya sustituido completamente determinados procedimientos de retroalimentación mediante inteligencia artificial y otro que, después de utilizarla intensamente, haya decidido abandonarla. Ambos casos pueden revelar tensiones que no aparecen en experiencias intermedias.

Los **casos críticos** se eligen porque poseen una importancia estratégica respecto de una proposición o fenómeno. Su relevancia deriva de la lógica del caso, no de que represente estadísticamente a toda una población.

También puede emplearse selección basada en **criterios**, incorporando solamente participantes que satisfagan condiciones previamente definidas: haber participado en determinado programa, tener cierta trayectoria o haber experimentado un acontecimiento específico.

La selección debe guardar correspondencia con el diseño. Una fenomenología exige participantes con experiencia directa del fenómeno. Una investigación narrativa puede concentrarse en uno o pocos individuos cuyas trayectorias permitan analizar el problema. Un estudio de caso puede incorporar múltiples actores porque todos contribuyen a comprender la unidad delimitada.

En todos estos casos deben explicitarse los criterios. Expresiones como “se seleccionaron cinco expertos” son insuficientes si no se define qué se entendió por experto y por qué esas personas fueron pertinentes.

7.4.2. Muestreo teórico, selección progresiva y saturación

En determinadas tradiciones cualitativas, la selección no queda completamente cerrada al comienzo. El investigador puede incorporar nuevos participantes a medida que avanza el análisis.

La **teoría fundamentada** utiliza especialmente el concepto de **muestreo teórico**. Glaser y Strauss (1967) plantearon que las decisiones de selección pueden orientarse hacia casos capaces de desarrollar, contrastar o refinar categorías emergentes.

Ejemplo cualitativo. Supóngase que las primeras entrevistas con docentes revelan una categoría inesperada: el nivel de regulación institucional parece condicionar profundamente su uso de inteligencia artificial. A partir de ese hallazgo, el investigador podría seleccionar deliberadamente nuevos participantes de universidades con políticas muy estrictas y de otras sin lineamientos formales. La selección no se realiza para aumentar el número, sino para desarrollar conceptualmente esa categoría.

La selección deja entonces de responder solamente a criterios demográficos y pasa a depender de las necesidades del análisis.

Esta lógica exige documentar cuándo y por qué se incorporaron nuevos casos. La flexibilidad

metodológica no debe convertirse en selección arbitraria.

La **saturación** ha sido utilizada ampliamente para justificar la finalización de la recolección cualitativa. En términos generales, se refiere al punto en el cual la incorporación de nuevos datos deja de aportar desarrollos sustancialmente nuevos para determinadas categorías.

Guest et al. (2006), al estudiar entrevistas en una población relativamente homogénea, observaron que varios temas centrales aparecían en fases tempranas. Sin embargo, sus resultados no establecen un número universal de entrevistas para todos los diseños.

La saturación depende de la heterogeneidad del fenómeno, profundidad de la información, amplitud de la pregunta, calidad de las entrevistas y estrategia analítica.

Un problema particularmente frecuente consiste en declarar "se alcanzó saturación" sin explicar cómo fue evaluada.

Una justificación metodológicamente sólida debería señalar qué categorías fueron examinadas, cómo se observó la disminución de información nueva y por qué los datos existentes se consideraron suficientes para responder las preguntas.

Malterud et al. (2016) proponen el concepto de **poder de información**, según el cual la cantidad necesaria de participantes puede disminuir cuando cada caso aporta gran cantidad de información relevante para los objetivos y aumentar cuando el problema es amplio, los participantes muy heterogéneos o los datos poco específicos.

Ejemplo cualitativo. Una investigación fenomenológica muy delimitada sobre docentes que utilizan una misma plataforma de inteligencia artificial en un contexto institucional homogéneo podría alcanzar profundidad con un número relativamente reducido de participantes. En cambio, un estudio destinado a comparar experiencias de docentes de distintos países, áreas disciplinarias y tipos de institución probablemente requerirá mayor diversidad y cantidad de casos.

Esta perspectiva ayuda a comprender por qué el tamaño cualitativo no puede determinarse exclusivamente mediante números fijos.

7.5. Participantes, casos, informantes y relaciones de poder

La terminología utilizada para referirse a las personas de una investigación cualitativa puede reflejar diferentes tradiciones metodológicas.

El término **participante** reconoce que la persona interviene activamente en el proceso de producción de información y no funciona únicamente como un recipiente del cual se extraen datos.

El término **informante** continúa siendo utilizado en determinados contextos, especialmente en etnografía, para referirse a personas que poseen conocimiento relevante acerca de un grupo o práctica.

Un **informante clave** puede aportar conocimiento profundo sobre procesos institucionales, culturales o comunitarios. Sin embargo, su perspectiva no debe presentarse automáticamente como equivalente a la de todos los integrantes del grupo.

El **caso** puede corresponder a una persona, pero también a una institución, comunidad, programa o acontecimiento. Dentro de un mismo caso pueden existir numerosos participantes e informantes.

Ejemplo cualitativo. En un estudio de caso sobre la implementación institucional de inteligencia

artificial, un vicerrector académico podría actuar como informante clave respecto de políticas universitarias; los docentes podrían aportar información sobre la aplicación práctica de esas políticas; y los estudiantes podrían describir cómo las experimentan. Ninguna de estas perspectivas debería utilizarse por sí sola como representación total del caso.

Esta distinción resulta particularmente importante en estudios institucionales.

Si el caso es una universidad, entrevistar únicamente a autoridades ofrecerá una perspectiva parcial. Incorporar docentes, estudiantes, personal administrativo u otros actores puede mostrar tensiones y diferencias esenciales para comprender el fenómeno.

La selección cualitativa debe considerar, por tanto, las **relaciones de poder**. Determinados actores pueden controlar el acceso al campo y facilitar únicamente participantes alineados con perspectivas institucionales.

El investigador necesita analizar quién está siendo escuchado y quién puede estar quedando fuera de la investigación.

También debe considerar que determinadas personas pueden sentirse obligadas a participar cuando la invitación proviene de una autoridad. Un estudiante invitado por su profesor o un trabajador convocado por su superior puede experimentar presión incluso si se le informa formalmente que la participación es voluntaria.

Estas condiciones conectan la selección metodológica con la ética de investigación.

La diversidad cualitativa no busca reproducir necesariamente las proporciones de una población. Su función consiste en incluir las perspectivas necesarias para comprender el fenómeno con suficiente profundidad y evitar que la interpretación dependa de una única posición.

7.6. Tamaño muestral, criterios de inclusión y consideraciones éticas

Determinar cuántas unidades serán estudiadas constituye una de las decisiones más visibles del diseño muestral, pero no debe abordarse de manera aislada. El tamaño apropiado depende del objetivo, diseño, variabilidad, precisión requerida, análisis previsto y mecanismo de selección.

En estudios cuantitativos puede recurrirse a cálculos basados en precisión o potencia estadística. En estudios cualitativos se utilizan criterios de suficiencia, diversidad, saturación o poder de información.

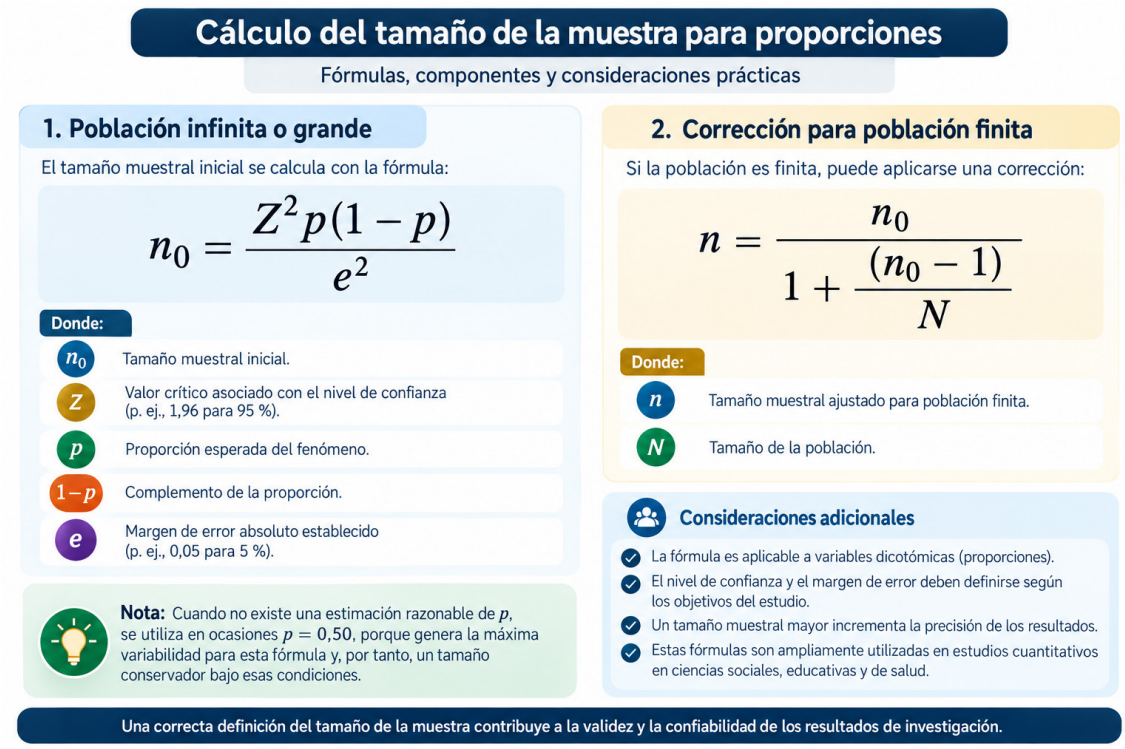
En ambos enfoques, el tamaño debe justificarse y acompañarse de criterios transparentes para determinar quiénes pueden participar.

Una muestra numéricamente grande no compensa problemas de selección, y una muestra cualitativa pequeña no es automáticamente insuficiente si genera evidencia profunda y pertinente para un problema adecuadamente delimitado.

7.6.1. Determinación del tamaño muestral en investigación cuantitativa

No existe una fórmula única válida para todos los proyectos. El procedimiento depende del tipo de parámetro o hipótesis que se desea analizar.

Cuando se pretende estimar una **proporción** mediante muestreo aleatorio simple en una población suficientemente grande, una expresión inicial común es:



Ejemplo cuantitativo. Supóngase una población accesible de **1.850 estudiantes**, un nivel de confianza del 95 %, un margen de error de 5 % y (p = 0,50). La estimación inicial para una población amplia sería aproximadamente 384 unidades. Al aplicar la corrección por población finita, el tamaño se reduciría a alrededor de 318 estudiantes. Esta cifra solo sería metodológicamente coherente si la selección posterior mantiene el diseño probabilístico para el cual se realizó el cálculo.

Este ejemplo muestra por qué no basta con calcular un tamaño y después aplicar el cuestionario a quienes estén disponibles. La fórmula y el mecanismo de selección forman parte de la misma lógica.

Si el objetivo principal consiste en comparar dos grupos o contrastar una relación, el tamaño puede requerir un **análisis de potencia estadística**.

La potencia representa la probabilidad de detectar un efecto de determinada magnitud cuando realmente existe, bajo las condiciones especificadas. El cálculo suele considerar tamaño del efecto esperado, nivel de significación, potencia deseada y características de la prueba prevista.

Una diferencia importante es que no debería seleccionarse arbitrariamente un efecto muy grande únicamente para obtener una muestra pequeña. El tamaño esperado debe sustentarse en antecedentes, evidencia piloto o criterios científicamente defendibles.

Los diseños complejos pueden requerir ajustes por **efecto de diseño**, particularmente cuando se utiliza muestreo por conglomerados. La semejanza entre unidades de un mismo grupo reduce la cantidad de información independiente contenida en la muestra.

También debe considerarse la **no respuesta**. Si el estudio requiere 318 respuestas analizables y se espera que responda aproximadamente el 80 % de las personas invitadas, será necesario convocar un número superior a 318.

Sin embargo, aumentar el número convocado no elimina el posible sesgo de no respuesta.

En estudios longitudinales debe anticiparse además la pérdida durante el seguimiento.

La justificación del tamaño debe informar el método empleado, los parámetros asumidos y el número finalmente requerido. Hay que indicar simplemente que "la muestra se calculó mediante una fórmula estadística" impide evaluar la decisión.

7.6.2. Suficiencia y tamaño en investigación cualitativa

En investigación cualitativa, el tamaño no se determina normalmente mediante márgenes de error ni fórmulas de representatividad poblacional.

La cantidad debe ser suficiente para producir una comprensión profunda y conceptualmente adecuada del fenómeno.

Un estudio fenomenológico con una pregunta estrecha puede requerir pocos participantes con experiencias intensamente relevantes. Una investigación de máxima variación podría necesitar más casos para examinar diferencias significativas.

La suficiencia depende también de la calidad de la producción de datos. Diez entrevistas profundas y focalizadas pueden generar mayor riqueza analítica que treinta conversaciones superficiales.

Por ello, el número no debe evaluarse independientemente de la densidad y pertinencia de la información.

El diseño condiciona igualmente la decisión. La teoría fundamentada puede incorporar participantes progresivamente mientras desarrolla categorías. Un estudio de caso institucional puede concentrarse en una sola organización, pero utilizar múltiples fuentes y numerosos actores.

La investigación narrativa puede trabajar con uno o pocos participantes porque la unidad de análisis se encuentra en la profundidad de la trayectoria.

Ejemplo cualitativo. El estudio sobre experiencias docentes podría comenzar con doce participantes seleccionados intencionalmente. Después de analizar las primeras entrevistas, el investigador podría identificar que la experiencia varía significativamente según la existencia de normas institucionales sobre inteligencia artificial. En lugar de mantener rígidamente el número inicial, podría incorporar cuatro docentes adicionales de contextos institucionales contrastantes para desarrollar mejor esa categoría.

En este ejemplo, el aumento no se justifica por un porcentaje poblacional, sino por una necesidad analítica.

Cuando se utiliza saturación, esta debe justificarse analíticamente. No resulta suficiente indicar que "se llegó a saturación con diez participantes" sin explicar qué dejó de cambiar.

La propuesta de **poder de información** de Malterud et al. (2016) proporciona una alternativa útil. Según esta lógica, cuanto más específica es la muestra respecto de los objetivos, más sólido el marco teórico y mayor la calidad del diálogo, menor puede ser la cantidad necesaria de participantes. En cambio, objetivos amplios y poblaciones diversas suelen exigir más casos.

El criterio central consiste en que la selección permita responder el problema de manera suficiente y transparente.

No debe utilizarse un número predeterminado únicamente porque otros estudios trabajaron con una cantidad similar. Las necesidades de cada investigación dependen de su diseño, contexto y

preguntas.

7.6.3. Criterios de inclusión, exclusión y ética de la selección

Los **criterios de inclusión** establecen las condiciones necesarias para que una unidad sea elegible.

Pueden referirse a edad, experiencia, matrícula, ubicación, diagnóstico, participación en un programa, periodo de permanencia o cualquier característica científicamente relacionada con el problema.

Los **criterios de exclusión** identifican condiciones por las cuales una unidad que potencialmente pertenece al universo no debe incorporarse al estudio.

Ambos tipos de criterios deben formularse antes de observar los resultados individuales y responder a razones científicas, metodológicas o éticas.

Ejemplo cuantitativo. Para el estudio sobre inteligencia artificial y autorregulación podrían establecerse como criterios de inclusión: estar matriculado en primer año, pertenecer a una de las instituciones seleccionadas y aceptar participar voluntariamente. Podrían excluirse registros de estudiantes que ya no mantengan matrícula activa si la población se definió exclusivamente con alumnos vigentes.

Ejemplo cualitativo. Para el estudio de experiencias docentes podrían incluirse profesores que hayan utilizado herramientas de inteligencia artificial generativa en actividades de evaluación durante al menos un semestre. Un docente que conozca la tecnología pero nunca la haya utilizado no cumpliría ese criterio si el fenómeno de interés es la experiencia práctica de incorporación.

Los criterios no deben formularse para seleccionar únicamente personas cuyas opiniones coincidan con las expectativas del investigador.

Debe distinguirse también entre exclusión y **eliminación posterior de datos**. Puede ocurrir que una persona inicialmente incluida retire su consentimiento, que un registro esté incompleto o que se descubra un incumplimiento de criterios.

Estas situaciones deben gestionarse mediante procedimientos previamente establecidos cuando sea posible.

La selección posee una dimensión ética esencial. El principio de **respeto por las personas** exige que la participación sea voluntaria y que quienes participan reciban información suficiente para decidir.

En estudios con seres humanos, el consentimiento informado debe explicar, de acuerdo con el contexto, propósito, procedimientos, posibles riesgos, beneficios, tratamiento de datos, voluntariedad y posibilidad de retirarse.

La selección debe considerar además el principio de **justicia**. No resulta ético concentrar repetidamente riesgos de investigación sobre poblaciones vulnerables simplemente porque son fáciles de acceder.

Tampoco deberían excluirse sin justificación grupos que podrían beneficiarse del conocimiento producido.

Las poblaciones en relaciones jerárquicas requieren especial protección. Estudiantes, trabajadores, personas institucionalizadas o pacientes pueden percibir que rechazar la participación tendrá

consecuencias, incluso cuando formalmente se indique lo contrario.

Ejemplo cualitativo. Si el investigador es además directivo de los docentes entrevistados, la invitación podría producir presión implícita. Una alternativa más apropiada sería que el proceso de convocatoria y consentimiento fuera realizado por una persona que no ejerza autoridad directa sobre los posibles participantes.

La forma de invitación, la persona que solicita la participación y las condiciones para retirarse deben diseñarse para reducir coerción e influencia indebida.

En investigaciones con niños u otras personas que no puedan otorgar consentimiento autónomo completo, pueden requerirse autorizaciones de representantes y procedimientos de asentimiento adecuados a la capacidad de comprensión.

La confidencialidad comienza incluso antes de recopilar datos. Los listados utilizados para seleccionar participantes pueden contener información personal y deben protegerse.

Los datos de contacto no deberían mantenerse unidos innecesariamente con respuestas de investigación. Cuando sea posible, deben utilizarse códigos y sistemas de almacenamiento con acceso restringido.

La selección tiene también implicaciones para la **privacidad colectiva**. En estudios de comunidades pequeñas, determinadas combinaciones de características pueden permitir reconocer a una persona aun cuando su nombre sea eliminado. La publicación debe evaluar este riesgo.

Desde una perspectiva metodológica y ética, cada participante incorporado debe tener una función vinculada con los objetivos. Recopilar información adicional que no será utilizada aumenta exposición sin producir un beneficio científico proporcional.

Los ejemplos cuantitativos y cualitativos desarrollados a lo largo del capítulo muestran que seleccionar una muestra o un conjunto de participantes no representa la misma operación bajo diferentes nombres. En el enfoque cuantitativo, cuando se busca inferencia poblacional, adquieren especial importancia el marco muestral, las probabilidades de selección, el tamaño y el control del error. En investigación cualitativa, la atención se desplaza hacia la pertinencia de los casos, diversidad de perspectivas, profundidad de la información y desarrollo conceptual.

Una síntesis de estas diferencias puede representarse de la siguiente manera:

Tabla 7.2

Ejemplo comparativo de selección cuantitativa y cualitativa

Componente	Ejemplo cuantitativo	Ejemplo cualitativo
Problema	Relación entre uso de IA generativa y autorregulación del aprendizaje	Experiencias docentes en el uso de IA generativa para evaluación
Unidad principal	Estudiante	Docente participante
Población o campo	Estudiantes de primer año de instituciones definidas	Docentes con experiencia directa en el fenómeno
Lógica de selección	Probabilística cuando se busca inferencia poblacional	Intencional y orientada por pertinencia
Tamaño	Justificado mediante precisión o potencia	Justificado mediante suficiencia, poder de información o saturación
Criterio central	Representación adecuada de la población y control del error	Riqueza y relevancia de la información

Componente	Ejemplo cuantitativo	Ejemplo cualitativo
Posible procedimiento	Muestreo estratificado por facultad	Máxima variación por disciplina y trayectoria
Tipo de conclusión	Estimaciones y asociaciones respecto de la población definida	Comprensión contextual de experiencias y significados
Riesgo principal	Sesgo de selección, cobertura o no respuesta	Selección poco diversa o insuficiencia conceptual

Nota. La comparación es orientadora. La elección concreta debe responder al diseño y a las preguntas de cada investigación.

La definición responsable de población, muestra, participantes y unidades de análisis determina quiénes quedan representados en el conocimiento producido y qué voces pueden permanecer fuera de él. En consecuencia, las decisiones de muestreo no son simples operaciones estadísticas o administrativas. Expresan elecciones científicas acerca del alcance de las inferencias y decisiones éticas acerca de quién asume los esfuerzos y riesgos de participar.

Una investigación metodológicamente sólida explicita estas decisiones: define con precisión la población, identifica el nivel de análisis, describe el marco de selección, justifica el tipo y tamaño de muestra y reconoce las limitaciones derivadas de cobertura, acceso o no respuesta. En investigación cualitativa, documenta por qué cada tipo de participante resulta relevante, cómo evolucionó la selección y qué criterio permitió considerar suficiente la información.

Una vez establecido quiénes o qué unidades proporcionarán la evidencia, el proceso metodológico puede avanzar hacia una nueva pregunta: **¿mediante qué técnicas e instrumentos se obtendrán datos válidos, confiables y pertinentes?** Esta cuestión constituye el núcleo del capítulo siguiente, dedicado a la recolección de datos, la construcción de instrumentos y la calidad del trabajo de campo.



CAPÍTULO 8

Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

INTRODUCCIÓN

La investigación científica requiere transformar conceptos, variables y categorías en evidencia concreta. Este proceso se realiza mediante técnicas e instrumentos de recolección de datos seleccionados de acuerdo con el enfoque metodológico, los objetivos y las características de la población o participantes. La calidad de los resultados dependerá en gran medida de la calidad de estos procedimientos.

Este capítulo examina las principales técnicas utilizadas en investigaciones cuantitativas y cualitativas. En el ámbito cuantitativo se abordan la encuesta, el cuestionario, la observación estructurada y los procedimientos de medición. La adecuada construcción de instrumentos exige una relación clara entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.

En investigación cualitativa se analizan la entrevista, los grupos focales, la observación y el análisis documental. Estas técnicas permiten explorar experiencias, prácticas y significados mediante procesos de producción de información abiertos y contextualizados.

El capítulo presta especial atención a los criterios de calidad. En estudios cuantitativos se desarrollan los conceptos de validez y confiabilidad, mientras que en investigación cualitativa se examinan criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad.

También se aborda el pilotaje como mecanismo para identificar dificultades antes de la aplicación definitiva. Finalmente, se estudian la organización del trabajo de campo, la capacitación de los recolectores, la protección de la información y la gestión responsable de los datos.

La recolección no constituye una actividad meramente operativa. Representa el momento en que el diseño metodológico se convierte en evidencia empírica susceptible de análisis.

8.1. Encuesta, cuestionario, observación y medición

En el enfoque cuantitativo, la recolección de datos procura producir información estructurada y comparable mediante procedimientos previamente establecidos. El propósito consiste en representar variables mediante observaciones que puedan organizarse, resumirse y analizarse utilizando procedimientos coherentes con su nivel de medición.

La selección de una técnica no debe realizarse únicamente por familiaridad o facilidad. Aplicar un cuestionario porque constituye el procedimiento más conocido por el investigador puede ser metodológicamente inadecuado si la variable requiere observación directa, una prueba de conocimientos, registros institucionales u otra modalidad de medición.

Cada dato debe poseer una función dentro de esta cadena. Recopilar información que posteriormente no responde a ningún objetivo incrementa la extensión del instrumento, aumenta la carga sobre los participantes y puede deteriorar la calidad de las respuestas.

8.1.1. Encuesta y construcción del cuestionario

La **encuesta** es una técnica utilizada para obtener información de un conjunto de personas mediante procedimientos relativamente estandarizados. Puede administrarse presencialmente, por teléfono, mediante formularios digitales, plataformas institucionales u otros medios apropiados para la población.

Su utilidad es amplia. Permite estudiar opiniones, comportamientos declarados, características demográficas, conocimientos, percepciones y actitudes. Sin embargo, aquello que una persona declara no debe interpretarse automáticamente como equivalente a lo que efectivamente hace.

El **cuestionario** constituye el instrumento que organiza las preguntas o ítems utilizados dentro de la encuesta. Su elaboración debe derivarse de los indicadores establecidos durante la operacionalización.

Supóngase una investigación orientada a analizar el uso académico de inteligencia artificial generativa. Si una dimensión se refiere a frecuencia de utilización, los ítems deberían producir evidencia sobre frecuencia. Si otra dimensión corresponde a finalidades de uso, se requerirían preguntas sobre las actividades para las cuales se emplea la tecnología.

No sería metodológicamente suficiente incluir preguntas generales sobre percepción de la inteligencia artificial y posteriormente presentar esas respuestas como medición completa de su uso académico.

Las preguntas pueden ser **cerradas**, cuando ofrecen opciones previamente establecidas, o **abiertas**, cuando permiten construir libremente la respuesta. Los cuestionarios cuantitativos suelen utilizar principalmente preguntas cerradas por su facilidad de codificación y comparación, aunque pueden incorporar preguntas abiertas complementarias.

La claridad de los ítems es fundamental. Deben evitarse tecnicismos innecesarios, expresiones ambiguas y formulaciones que puedan interpretarse de varias maneras.

También deben evitarse las **preguntas dobles**. Un ítem como "¿considera que la plataforma es fácil de utilizar y mejora su aprendizaje?" contiene dos valoraciones diferentes. Un participante podría considerarla fácil, pero no útil para aprender.

Las preguntas **sugestivas** también introducen sesgo. Expresiones como "¿considera que la excelente metodología implementada por la institución ha mejorado su aprendizaje?" comunican

anticipadamente una valoración positiva.

El orden puede influir igualmente en las respuestas. Resulta recomendable comenzar con cuestiones comprensibles, agrupar ítems conceptualmente relacionados y reservar preguntas sensibles para momentos posteriores.

Las instrucciones deben especificar con claridad qué periodo considerar. Preguntar "¿con qué frecuencia utiliza inteligencia artificial?" puede producir interpretaciones distintas. Una formulación más precisa sería: "Durante las últimas cuatro semanas, ¿con qué frecuencia utilizó herramientas de inteligencia artificial generativa para actividades académicas?".

Las opciones deberían ser exhaustivas y evitar solapamientos. Categorías como "18–25", "25–30" y "30–35" permiten que una persona de 25 años pertenezca a dos alternativas.

Las escalas tipo Likert son frecuentes para representar grados de acuerdo, frecuencia o valoración. Sus categorías deben corresponder con el atributo evaluado. Si el ítem pregunta por frecuencia, alternativas como "nunca", "rara vez", "a veces", "frecuentemente" y "siempre" resultan más coherentes que una escala de acuerdo.

Un cuestionario extenso no es necesariamente mejor. La cuestión relevante consiste en determinar cuántos ítems son necesarios para representar adecuadamente los constructos sin producir fatiga.

Ejemplo cuantitativo. En un estudio sobre autorregulación del aprendizaje y uso de inteligencia artificial, el cuestionario podría integrar características generales pertinentes, una escala de autorregulación y preguntas estructuradas sobre patrones de uso tecnológico. Cada sección respondería a objetivos previamente establecidos.

8.1.2. Observación sistemática y protocolos de registro

La **observación** permite registrar directamente comportamientos, acontecimientos, interacciones o condiciones del entorno. Puede utilizarse tanto en investigación cuantitativa como cualitativa, aunque su estructura cambia según el enfoque.

En investigación cuantitativa suele adoptar una modalidad estructurada. El investigador establece previamente qué conductas serán registradas, cómo se clasificarán y durante qué periodo se observarán.

Un protocolo puede registrar presencia, ausencia, frecuencia, duración o secuencia de determinadas conductas.

Por ejemplo, en una investigación educativa podrían definirse categorías como formulación de preguntas, intervención voluntaria, colaboración entre estudiantes o utilización de recursos académicos.

La observación posee la ventaja de registrar comportamientos directamente, en lugar de depender exclusivamente de lo que las personas recuerdan o declaran.

Sin embargo, observar tampoco garantiza objetividad automática. Las categorías pueden estar mal definidas, diferentes observadores pueden interpretar una misma conducta de forma distinta y la presencia del investigador puede modificar el comportamiento.

Por ello, deben construirse definiciones operativas claras. Una categoría como "participación activa" resulta demasiado ambigua si cada observador decide individualmente qué significa.

Cuando intervienen varios observadores es necesario capacitarlos y analizar el grado de concordancia entre sus registros mediante procedimientos adecuados a la naturaleza del dato.

También debe establecerse la estrategia temporal. En ocasiones resulta imposible registrar continuamente todas las conductas, por lo que pueden emplearse intervalos, momentos seleccionados o registros de eventos.

La grabación audiovisual facilita revisiones posteriores, pero introduce consideraciones éticas relacionadas con consentimiento, privacidad, almacenamiento y posible identificación.

En contextos naturales debe considerarse la **reactividad**: las personas pueden modificar su conducta cuando saben que están siendo observadas. Esta condición debe reconocerse al interpretar los resultados.

8.1.3. Medición, escalas y adaptación de instrumentos

Medir implica establecer reglas para representar propiedades mediante valores o categorías. La medición no comienza cuando se aplica una escala, sino durante la definición conceptual de la variable.

DeVellis y Thorpe (2021) enfatizan que el desarrollo de escalas exige definir con precisión el constructo antes de formular ítems. Si el concepto se encuentra deficientemente construido, ningún análisis estadístico posterior podrá corregir completamente el problema.

Los instrumentos pueden medir actitudes, capacidades, conocimientos, percepciones, síntomas o comportamientos. Cuando existe una escala previamente desarrollada y pertinente, puede resultar preferible utilizarla antes que construir un instrumento nuevo sin necesidad.

Sin embargo, utilizar una escala publicada no significa que resulte automáticamente válida para cualquier contexto.

Debe evaluarse la correspondencia entre el constructo medido y la definición adoptada en la investigación, además de la población, idioma, contexto cultural, forma de administración y evidencia psicométrica disponible.

Una escala desarrollada con estudiantes universitarios de un país puede comportarse de manera diferente con adolescentes o profesionales de otro contexto.

La adaptación cultural no consiste en reemplazar palabras literalmente. Una expresión puede ser lingüísticamente correcta y, sin embargo, poseer otro significado.

Los procesos de adaptación pueden incorporar traducción, retrotraducción, revisión por especialistas, entrevistas cognitivas, pilotaje y evaluación de la estructura de medición.

Cuando se modifica significativamente un instrumento debe evitarse afirmar que se utilizó exactamente la versión original. Eliminar ítems, alterar dimensiones o cambiar escalas de respuesta puede modificar sus propiedades.

También debe respetarse la propiedad intelectual. La disponibilidad de una prueba o escala en internet no significa necesariamente que pueda reproducirse sin autorización.

8.2. Entrevista, grupos focales y técnicas cualitativas

La investigación cualitativa requiere procedimientos capaces de producir información profunda

acerca de experiencias, significados, relaciones, prácticas y procesos. Entre las técnicas utilizadas se encuentran la entrevista, grupos focales, observación cualitativa y análisis documental.

Su finalidad no consiste únicamente en recopilar opiniones. Una investigación cualitativa rigurosa procura comprender cómo las personas interpretan acontecimientos, cómo actúan dentro de determinados contextos y qué significados atribuyen a sus experiencias.

La calidad de estos datos depende tanto del diseño del instrumento como de la capacidad del investigador para escuchar, observar, profundizar y registrar información sin imponer anticipadamente sus propias interpretaciones.

La flexibilidad cualitativa no equivale a improvisación. Una entrevista abierta puede adaptarse al participante sin abandonar los objetivos; una observación puede permitir acontecimientos inesperados sin perder relación con el problema.

8.2.1. Entrevista cualitativa y construcción de la guía

La **entrevista cualitativa** constituye una interacción comunicativa orientada a producir información relevante para comprender el fenómeno investigado.

Puede adoptar diferentes niveles de estructuración. Las entrevistas estructuradas siguen una secuencia relativamente fija; las semiestructuradas utilizan una guía flexible; y las abiertas permiten que el discurso del participante oriente ampliamente la conversación.

La entrevista semiestructurada resulta especialmente útil porque establece temas fundamentales sin impedir profundizar en aspectos emergentes.

Una **guía de entrevista** no debe confundirse con un cuestionario aplicado oralmente. Su función consiste en organizar temas y preguntas abiertas capaces de estimular relatos y reflexiones.

Si el objetivo es comprender experiencias docentes frente al uso de inteligencia artificial, una pregunta como "¿está usted de acuerdo con el uso de IA?" limita la profundidad. En cambio, "¿cómo describiría su experiencia al incorporar herramientas de inteligencia artificial en sus actividades docentes?" abre espacio para reconstruir acontecimientos y significados.

Las preguntas de profundización son esenciales: "¿qué ocurrió después?", "¿cómo interpretó esa situación?", "¿por qué considera que fue importante?" o "¿puede ofrecer un ejemplo?".

El entrevistador debe evitar completar las frases del participante, introducir sus propias opiniones o comunicar de manera exagerada aprobación o desaprobación.

Los silencios también pueden ser productivos. Interrumpir inmediatamente cada pausa puede impedir que la persona reflexione.

La entrevista posee además una dimensión relacional. Diferencias de edad, género, profesión, autoridad o posición institucional pueden influir en aquello que los participantes comunican.

Creswell y Poth (2018) destacan la importancia de reconocer estas condiciones y reflexionar sobre el papel del investigador durante la producción de datos.

Cuando las entrevistas se registran en audio o video, debe existir autorización. La transcripción posterior necesita poseer un nivel de detalle compatible con el método de análisis.

Ejemplo cualitativo. En un estudio fenomenológico con docentes universitarios, la guía podría abordar la primera experiencia de utilización de IA, cambios en la evaluación, dilemas de integridad

académica y relaciones con estudiantes. Estas áreas orientarían la conversación sin convertirse anticipadamente en categorías definitivas.

8.2.2. Grupos focales e interacción colectiva

Los **grupos focales** reúnen a varias personas para discutir un tema bajo la orientación de un moderador. Su particularidad consiste en que los datos surgen tanto de las respuestas individuales como de la interacción entre participantes.

Una persona puede recordar experiencias después de escuchar a otra, contradecir determinada interpretación o desarrollar colectivamente una idea. Esta dinámica permite estudiar consensos, tensiones y normas.

La composición del grupo merece atención. Reunir participantes con relaciones jerárquicas puede limitar la expresión.

Por ejemplo, discutir experiencias laborales con trabajadores y supervisores directos en una misma sesión puede generar autocensura. En estos casos podrían organizarse grupos separados.

El moderador debe favorecer una participación equilibrada y evitar que una o dos personas monopolicen la conversación.

No es necesario alcanzar consenso. Las discrepancias constituyen información relevante.

Los grupos focales presentan limitaciones para temas altamente sensibles. Experiencias traumáticas, conflictos laborales o información confidencial pueden requerir entrevistas individuales.

La confidencialidad también posee características especiales: el investigador puede proteger los registros, pero no puede garantizar completamente que los participantes mantengan en privado lo escuchado. Esta condición debe explicarse previamente.

8.2.3. Observación cualitativa y análisis documental

La **observación cualitativa** permite examinar prácticas e interacciones dentro de los contextos donde ocurren. Su valor reside en que algunos fenómenos son difíciles de comprender únicamente preguntando a las personas.

Puede adoptar modalidades participantes o no participantes. El grado de involucramiento debe explicarse porque influye sobre la información disponible y la relación con el campo.

Las **notas de campo** constituyen un recurso fundamental. Conviene distinguir entre notas descriptivas, que registran acontecimientos y contextos, y notas interpretativas, donde el investigador anota reflexiones, preguntas o hipótesis analíticas.

Esta separación ayuda a evitar que una interpretación posterior sea presentada como si hubiera sido una observación directa.

El análisis documental puede complementar entrevistas y observación. Los documentos pueden incluir políticas, reglamentos, expedientes, actas, materiales académicos, publicaciones digitales o archivos históricos.

Un documento no constituye un reflejo neutral de la realidad. Debe examinarse quién lo produjo, para qué audiencia, bajo qué condiciones y con qué propósito.

Por ejemplo, una política institucional sobre inteligencia artificial expresa la posición formal de una universidad, pero no demuestra cómo docentes y estudiantes aplican esa política.

La combinación de fuentes puede contribuir a la **triangulación**. Sin embargo, triangular no significa buscar únicamente coincidencias. Las discrepancias entre entrevistas, observaciones y documentos pueden revelar diferencias entre normas formales y prácticas reales.

8.2.4. Recolección e integración de datos en métodos mixtos

Los **métodos mixtos** integran deliberadamente componentes cuantitativos y cualitativos dentro de una misma investigación. Su rasgo distintivo no consiste simplemente en aplicar un cuestionario y realizar entrevistas, sino en establecer una relación metodológicamente justificada entre ambos tipos de datos.

Creswell y Plano Clark (2018) destacan que la integración puede producirse en distintos momentos del diseño. Las decisiones de recolección deben, por tanto, establecer desde el inicio qué componente tendrá prioridad, en qué secuencia se producirán los datos y cómo se relacionarán posteriormente.

En un diseño **convergente**, los datos cuantitativos y cualitativos pueden recogerse durante un periodo similar. Posteriormente se analizan por separado y se comparan o integran para determinar convergencias, divergencias o complementariedades.

Ejemplo. Una investigación puede aplicar simultáneamente una escala de autorregulación del aprendizaje a estudiantes y desarrollar entrevistas con una selección de ellos para comprender cómo utilizan inteligencia artificial en sus procesos de estudio. Los resultados numéricos permiten estimar patrones y relaciones; las entrevistas aportan explicaciones acerca de cómo se viven esos procesos.

En un diseño **secuencial explicativo**, la fase cuantitativa ocurre primero y los resultados orientan la posterior fase cualitativa. El propósito frecuente consiste en explicar con mayor profundidad determinados resultados estadísticos.

Por ejemplo, después de identificar que un grupo presenta niveles inesperadamente bajos de autorregulación, el investigador podría seleccionar participantes de ese grupo para entrevistarlos y comprender qué experiencias ayudan a explicar el patrón.

En un diseño **secuencial exploratorio**, la lógica se invierte. Una fase cualitativa inicial permite explorar un fenómeno y sus resultados pueden utilizarse para construir o adaptar posteriormente un instrumento cuantitativo.

Supóngase que existen pocos conocimientos sobre cómo estudiantes emplean nuevas herramientas de inteligencia artificial. Entrevistas iniciales podrían identificar tipos de uso, motivaciones y dificultades. Esa información podría orientar el diseño de un cuestionario aplicado posteriormente a una población mayor.

La relación entre fases puede realizarse mediante **conexión**, cuando los resultados de una etapa determinan la selección de participantes o procedimientos de otra; mediante **construcción**, cuando los resultados de una fase sirven para desarrollar el instrumento siguiente; o mediante **fusión**, cuando ambos conjuntos de resultados se comparan directamente durante la interpretación.

También puede producirse **incrustación**, cuando un conjunto de datos cumple una función complementaria dentro de un diseño principal. Un experimento cuantitativo, por ejemplo, podría incorporar entrevistas para comprender cómo los participantes experimentaron la intervención.

La integración exige mantener la calidad de cada componente. Un cuestionario deficiente no mejora por estar acompañado de entrevistas, y unas entrevistas superficiales no se convierten en evidencia cualitativa rigurosa porque formen parte de un estudio mixto.



La **inferencia conjunta** constituye la interpretación elaborada a partir de la relación entre ambas fuentes. Puede ocurrir que los resultados converjan, que sean complementarios o que parezcan contradictorios. La contradicción no debe ocultarse; puede señalar diferencias entre mediciones estructuradas y experiencias contextuales que requieren explicación.

En consecuencia, los métodos mixtos no constituyen una simple acumulación de técnicas. Su valor reside en una integración planificada capaz de producir una comprensión más amplia que la obtenida mediante componentes independientes.



8.3. Validez, confiabilidad, rigor y calidad de los instrumentos

La calidad de los resultados depende de que las técnicas e instrumentos produzcan evidencia adecuada para las interpretaciones previstas. En investigación cuantitativa esta preocupación suele expresarse mediante conceptos como validez, confiabilidad y error de medición. En investigación cualitativa se utilizan criterios relacionados con credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad.

Estos conceptos no deben intercambiarse mecánicamente porque responden a tradiciones

epistemológicas distintas. En métodos mixtos, además, debe examinarse tanto la calidad de cada componente como la solidez de la integración entre ellos.

8.3.1. Evidencias de validez en instrumentos cuantitativos

La **validez** no debe entenderse simplemente como un certificado que declara que un instrumento "es válido". Interesa analizar hasta qué punto la evidencia disponible respalda las interpretaciones y usos realizados a partir de las puntuaciones.

Los *Standards for Educational and Psychological Testing* señalan que la validación implica acumular evidencia relevante para sustentar las interpretaciones propuestas de los resultados (American Educational Research Association et al., 2014).

Una fuente de evidencia se relaciona con el **contenido**. Se analiza si los ítems representan suficientemente el dominio conceptual.

La revisión por especialistas puede aportar información sobre claridad, pertinencia y representatividad. Sin embargo, afirmar que un instrumento posee validez completa porque fue revisado por determinados expertos constituye una conclusión excesiva.

Otra fuente se relaciona con la **estructura interna**. Si un instrumento pretende medir tres dimensiones, puede analizarse si las relaciones entre ítems son compatibles con esa estructura mediante procedimientos como análisis factorial.

También puede estudiarse la relación de las puntuaciones con otras variables cuando existe una expectativa teórica relevante.

Ejemplo cuantitativo. Si se adapta una escala de autorregulación del aprendizaje a una nueva población, no sería suficiente traducirla y calcular alfa de Cronbach. Debería examinarse si los ítems conservan significado, si la estructura dimensional resulta razonable y si las puntuaciones pueden interpretarse de manera coherente con el constructo.

La evidencia de validez pertenece a un proceso acumulativo. Una escala puede contar con fuerte respaldo en una población y requerir nueva evidencia cuando cambia sustancialmente el contexto.

8.3.2. Confiabilidad, error y consistencia de las puntuaciones

La **confiabilidad** se relaciona con la consistencia de las puntuaciones y con la magnitud del error de medición bajo determinadas condiciones.

La **consistencia interna** analiza las relaciones entre ítems destinados a representar un mismo constructo. El coeficiente alfa de Cronbach ha sido ampliamente utilizado, aunque no debe interpretarse automáticamente.

Un alfa elevado no demuestra que todos los ítems midan un único constructo ni que el instrumento sea válido. Otros coeficientes, como omega, pueden resultar apropiados bajo determinadas condiciones.

La **estabilidad temporal** puede evaluarse mediante test-retest cuando se espera que el constructo permanezca relativamente estable.

La **concordancia interevaluadores** adquiere relevancia cuando los datos dependen de decisiones de observadores.

Confiabilidad y validez cumplen funciones distintas. Un instrumento puede producir puntuaciones consistentes y, sin embargo, representar inadecuadamente el fenómeno.

Por ello, la evaluación debe integrar evidencia conceptual, metodológica y estadística en lugar de depender de un único coeficiente.

8.3.3. Credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad

La investigación cualitativa requiere criterios compatibles con su lógica interpretativa. Lincoln y Guba (1985) propusieron conceptos ampliamente utilizados como **credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad**.

La **credibilidad** se refiere al grado en que las interpretaciones se encuentran suficientemente sustentadas en los datos.

Puede fortalecerse mediante permanencia adecuada en el campo, triangulación, análisis de casos discrepantes y revisión crítica de interpretaciones.

La **transferibilidad** se relaciona con la posibilidad de que los hallazgos aporten comprensión en otros contextos. No constituye generalización estadística; requiere descripciones suficientemente ricas para que otros valoren semejanzas y diferencias.

La **dependencia** implica que el proceso posea coherencia y quede documentado. Los cambios en preguntas, categorías o procedimientos deben poder reconstruirse.

La **confirmabilidad** exige mostrar que las interpretaciones proceden razonablemente de la evidencia y no únicamente de expectativas personales.

Los diarios reflexivos y memos analíticos permiten registrar cómo se desarrollaron categorías, qué decisiones se tomaron y qué explicaciones alternativas fueron consideradas.

Ejemplo cualitativo. Si las primeras entrevistas sugieren que los docentes valoran positivamente la incorporación de inteligencia artificial, el investigador debería buscar activamente testimonios discrepantes. Examinar casos contrarios reduce el riesgo de construir una interpretación solamente con evidencia favorable a la primera impresión.

En métodos mixtos, estos criterios deben complementarse con una pregunta adicional: **¿la integración entre los resultados cuantitativos y cualitativos se encuentra suficientemente fundamentada?** La calidad mixta exige explicar cómo se conectaron las fases, cómo se seleccionaron los casos entre componentes y cómo se elaboraron las inferencias conjuntas.

8.4. Pilotaje, trabajo de campo y gestión responsable de datos

La calidad de un instrumento no garantiza por sí sola la calidad de la recolección. Una escala metodológicamente sólida puede producir información deficiente si se aplica de manera inconsistente, si las instrucciones cambian entre participantes o si los registros se almacenan incorrectamente.

El trabajo de campo debe planificarse como una fase metodológica completa. Incluye pilotaje, capacitación del equipo, coordinación logística, control de calidad, protección de participantes y gestión responsable de datos.

8.4.1. Pilotaje y ajuste de instrumentos

El **pilotaje** consiste en aplicar preliminarmente instrumentos y procedimientos bajo condiciones semejantes a las previstas para la investigación definitiva.

Su propósito consiste en detectar problemas antes de comprometer toda la recolección.

En cuestionarios puede evaluarse si las instrucciones son comprensibles, si las opciones resultan suficientes, si existen preguntas repetitivas y cuánto tiempo demanda la aplicación.

Las **entrevistas cognitivas** permiten explorar cómo las personas comprenden una pregunta y cómo construyen su respuesta.

Por ejemplo, ante una pregunta sobre "uso frecuente de inteligencia artificial", un participante puede interpretar frecuente como varias veces al día mientras otro considera que significa varias veces al mes. El pilotaje permite introducir periodos y categorías más precisas.

En entrevistas cualitativas puede determinarse si las preguntas producen narrativas relevantes o respuestas superficiales.

La observación también necesita pilotaje. Los observadores pueden aplicar el protocolo y comparar registros para verificar que las categorías sean suficientemente claras.

En métodos mixtos debe pilotearse no solamente cada instrumento, sino también la **articulación entre fases** cuando exista dependencia entre ellas. Si una entrevista posterior utiliza resultados de una encuesta para seleccionar participantes, debe comprobarse que el procedimiento de conexión sea viable.

Después del piloto deben documentarse los cambios realizados y sus razones.

Si las modificaciones son sustanciales, puede ser necesario reevaluar determinadas propiedades del instrumento antes de la aplicación definitiva.

8.4.2. Organización y control del trabajo de campo

El trabajo de campo requiere un **protocolo operativo** que establezca quién realizará cada actividad, cómo se contactará a participantes, dónde se aplicarán los instrumentos y qué procedimiento seguirá el equipo ante dificultades.

Cuando participan varios recolectores, la capacitación debe procurar condiciones suficientemente homogéneas.

En una encuesta presencial no resulta adecuado que algunos encuestadores expliquen ampliamente los ítems mientras otros únicamente los lean. Estas diferencias pueden introducir variabilidad ajena al fenómeno.

Los entrevistadores cualitativos también necesitan formación, aunque no se busque estandarización rígida. Deben comprender objetivos, principios de escucha, técnicas de profundización y condiciones éticas.

En investigaciones digitales deben considerarse respuestas duplicadas, participación fuera de la población y desigualdad de acceso tecnológico.

Durante el campo deben implementarse **controles de calidad progresivos**. Revisar datos únicamente al finalizar puede revelar problemas imposibles de corregir.

En investigación cuantitativa conviene comprobar registros incompletos, valores imposibles, duplicados y patrones anómalos.

En cualitativa, la revisión temprana de entrevistas permite valorar profundidad y determinar si determinadas categorías requieren mayor exploración.

En diseños mixtos debe controlarse además la correspondencia entre las fases. Si el diseño secuencial establece que determinados resultados cuantitativos orientarán la selección cualitativa, esa decisión debe aplicarse de forma consistente y quedar documentada.

Las contingencias son inevitables. Cancelaciones, problemas técnicos, dificultades de acceso y baja respuesta pueden exigir ajustes. Las modificaciones pueden ser legítimas, pero deben analizarse por sus consecuencias metodológicas.

8.4.3. Gestión, protección y trazabilidad de los datos

La gestión de datos comienza desde el momento en que estos son producidos. Incluye denominación de archivos, codificación, almacenamiento, respaldo, documentación, control de acceso, preparación para análisis y eliminación cuando corresponda.

En investigaciones con personas debe separarse, siempre que sea posible, la información identificadora de los datos destinados al análisis.

Puede asignarse a cada participante un código y almacenar separadamente la tabla que vincula códigos con identidades.

Debe distinguirse entre **anonimización** y **seudonimización**. Los datos anonimizados han sido transformados de forma que la identificación razonable deja de ser posible bajo las condiciones establecidas; en la seudonimización se reemplazan identificadores por códigos, pero todavía existe una clave que permite restablecer la identidad.

Las grabaciones de entrevistas contienen frecuentemente información identificable y requieren protección especial.

Los archivos necesitan copias de respaldo, aunque estas deben almacenarse mediante sistemas compatibles con la sensibilidad de los datos y las políticas institucionales.

La gestión exige también documentar transformaciones.

En investigación cuantitativa debe conservarse registro de recodificaciones, creación de variables, exclusión de casos, tratamiento de datos faltantes y correcciones.

Es recomendable mantener una versión de los **datos originales** separada del archivo de trabajo.

En investigación cualitativa, la trazabilidad puede incluir archivos originales, transcripciones, libro de códigos, memos, matrices y versiones sucesivas de categorías.

En métodos mixtos se requiere una capa adicional de trazabilidad: debe poder reconstruirse **cómo se relacionaron los conjuntos de datos**. Si participantes cuantitativos fueron seleccionados posteriormente para entrevistas, los códigos deben permitir esa conexión sin comprometer innecesariamente la confidencialidad. Si se construyeron matrices conjuntas, debe documentarse qué variables, categorías y resultados dieron origen a cada comparación.

La gestión responsable incluye además la integridad científica. Está prohibido fabricar observaciones, modificar respuestas para favorecer hipótesis o eliminar casos exclusivamente

porque contradicen los resultados esperados.

La limpieza de datos es legítima cuando responde a reglas transparentes. La manipulación dirigida a obtener un resultado deseado constituye una alteración indebida de la evidencia.

La trazabilidad debe alcanzar también los productos finales. Una tabla cuantitativa debería poder vincularse con el archivo y procedimiento que la produjo; una interpretación cualitativa debería relacionarse con categorías y fragmentos que proporcionan su fundamento; y una inferencia mixta debería mostrar cómo se integraron ambos componentes.



En investigaciones de un solo enfoque, el componente de integración puede no aparecer. En métodos mixtos, constituye una condición central.

La calidad de la investigación depende, por tanto, de producir evidencia válida, consistente, contextualizada y trazable. La encuesta y la medición permiten estructurar información cuantitativa; las entrevistas, grupos focales, observaciones y documentos permiten acceder a significados y procesos; y los métodos mixtos articulan ambos tipos de evidencia cuando el problema requiere una comprensión complementaria o integrada.

El pilotaje y la gestión responsable completan esta arquitectura al conectar el diseño metodológico con la práctica real del trabajo de campo. Una vez obtenida y organizada la evidencia, el siguiente desafío consiste en transformarla en resultados científicamente interpretables. El capítulo 9 abordará ese proceso mediante la preparación y análisis de datos cuantitativos, la codificación cualitativa, la integración de resultados y la discusión de los hallazgos.



CAPÍTULO 9

Análisis, interpretación y discusión de resultados

INTRODUCCIÓN

Los datos obtenidos durante una investigación no adquieren significado científico por sí mismos. Es necesario organizarlos, analizarlos e interpretarlos mediante procedimientos coherentes con las preguntas, el enfoque y el diseño metodológico. Esta etapa permite transformar información aparentemente dispersa en resultados capaces de sustentar conclusiones.

Este capítulo aborda los principales procedimientos de análisis cuantitativo y cualitativo. En el enfoque cuantitativo se examinan la preparación y depuración de bases de datos, la estadística descriptiva, la inferencia estadística y la interpretación de asociaciones, diferencias y modelos. Se enfatiza que los resultados estadísticos deben analizarse considerando magnitud, precisión y relevancia, y no únicamente mediante valores de significación.

En investigación cualitativa se desarrollan los procesos de familiarización con los datos, codificación, categorización y construcción de interpretaciones. El análisis debe conservar una relación visible entre la evidencia original y las conclusiones formuladas.

El capítulo analiza asimismo la integración de resultados en estudios mixtos, considerando convergencias, complementariedades y discrepancias entre componentes cuantitativos y cualitativos.

Finalmente, se aborda la discusión de resultados como espacio de interpretación científica. Los hallazgos deben contrastarse con antecedentes y teorías, identificando coincidencias, diferencias, aportes y posibles explicaciones alternativas.

La discusión también exige reconocer las limitaciones del estudio. Interpretar responsablemente significa establecer con claridad qué permite afirmar la evidencia y qué cuestiones permanecen abiertas para investigaciones futuras.

9.1. Preparación, organización y análisis de datos cuantitativos



El análisis cuantitativo comienza antes de ejecutar cualquier prueba estadística. Una base de datos con errores de codificación, duplicados, valores imposibles o información faltante tratada incorrectamente puede conducir a conclusiones equivocadas incluso cuando se utilicen técnicas matemáticas sofisticadas.

Por esta razón, la primera responsabilidad consiste en asegurar que los datos representen de manera razonable aquello que fue recopilado.

La estrategia analítica debe derivarse de las preguntas y objetivos. Si el objetivo es describir, se necesitarán procedimientos descriptivos. Si pretende comparar grupos, se requerirán técnicas compatibles con esa comparación. Si busca estudiar relaciones, deberán emplearse análisis capaces de examinar asociaciones entre variables.

9.1.1. Preparación, depuración y exploración inicial de datos

La preparación comienza con una estructura de datos correctamente organizada. En una base convencional, cada fila puede representar una unidad de observación y cada columna una variable, aunque existen diseños que requieren estructuras diferentes.

Debe elaborarse un **diccionario de datos** que registre el nombre de cada variable, su definición, tipo, categorías, códigos, valores permitidos y tratamiento previsto.

Los códigos numéricos utilizados para representar categorías no deben confundirse con cantidades. Si se asigna 1 a una facultad y 2 a otra, el número 2 no representa una cantidad mayor que 1; simplemente funciona como etiqueta.

La **depuración** permite identificar inconsistencias. Si una escala admite respuestas entre 1 y 5 y aparece un valor 8, debe revisarse el registro original para determinar si existe un error de captura.

No sería correcto sustituir automáticamente el 8 por un valor que el investigador considere probable. Toda modificación debe estar sustentada y documentada.

Los registros duplicados también requieren atención, especialmente en encuestas digitales. Una misma persona puede responder más de una vez por error o deliberadamente. Deben establecerse criterios para detectar duplicaciones sin eliminar respuestas legítimas.

Los **datos faltantes** constituyen otro problema relevante. Una ausencia puede producirse porque el participante omitió una pregunta, porque determinada cuestión no era aplicable o porque ocurrió

un error de registro.

No todos los datos faltantes poseen las mismas implicaciones. El investigador necesita examinar cuántos existen, en qué variables se concentran y si parecen seguir algún patrón.

Eliminar automáticamente todos los casos incompletos puede reducir la muestra y generar sesgo cuando la ausencia de información se relaciona con características de los participantes.

Por ejemplo, si las personas con menor rendimiento abandonan con mayor frecuencia un estudio longitudinal, analizar únicamente a quienes permanecieron podría producir una imagen excesivamente favorable.

Los **valores atípicos** también deben examinarse con prudencia. Un valor extremo puede resultar de un error de digitación, pero también puede representar una observación real.

Supóngase que la mayoría de los estudiantes declara utilizar inteligencia artificial entre una y cinco horas semanales, mientras un participante registra 25 horas. Ese valor no debe eliminarse simplemente porque modifica la media. Primero debe determinarse si resulta plausible.

Los gráficos constituyen herramientas especialmente útiles durante esta fase. Histogramas, diagramas de caja, gráficos de dispersión y representaciones de frecuencia permiten observar patrones que pueden pasar inadvertidos dentro de una tabla.

Field (2018) destaca la importancia de explorar la información y comprobar los supuestos de los procedimientos estadísticos antes de interpretar resultados.

También debe analizarse la distribución de las variables cuando las técnicas previstas dependen de determinados supuestos. Normalidad, homogeneidad de varianzas, independencia, linealidad y ausencia de multicolinealidad, entre otros elementos, pueden resultar relevantes según el análisis.

La comprobación de supuestos no debe convertirse en una ceremonia automática. Cada procedimiento posee exigencias particulares y algunas técnicas son relativamente robustas frente a determinadas desviaciones.

Ejemplo cuantitativo. En el estudio desarrollado a lo largo de capítulos anteriores sobre uso académico de inteligencia artificial y autorregulación del aprendizaje, antes de calcular una correlación sería necesario verificar que las puntuaciones hayan sido construidas correctamente, revisar datos faltantes y valores extremos, examinar las distribuciones y analizar gráficamente la relación entre ambas variables.

La exploración inicial cumple así una función científica: permite conocer los datos antes de resumirlos mediante un único coeficiente.

9.1.2. Estadística descriptiva e inferencial

La **estadística descriptiva** resume las características de los datos observados.

Las variables categóricas suelen representarse mediante frecuencias y porcentajes. Si se desea describir qué herramientas de inteligencia artificial utilizan los participantes, puede informarse cuántas personas seleccionaron cada alternativa y qué proporción representan.

En variables cuantitativas pueden utilizarse medidas de tendencia central y dispersión.

La **media** corresponde al promedio aritmético. Resulta útil en numerosas situaciones, pero es sensible a valores extremos.

La **mediana** corresponde al valor central de la distribución ordenada y puede resultar especialmente informativa cuando existen asimetrías.

La **desviación estándar** expresa la dispersión de los valores alrededor de la media, mientras que otros indicadores, como el rango intercuartílico, pueden resultar apropiados para distribuciones asimétricas.

No existe una medida descriptiva universalmente superior. Debe seleccionarse según las propiedades de los datos y el propósito de la presentación.

La descripción también debe incluir información sobre la muestra efectivamente analizada. Resulta insuficiente presentar una media sin indicar cuántos casos contribuyeron a calcularla.

La **estadística inferencial** permite estimar parámetros o examinar hipótesis a partir de información muestral, bajo condiciones y supuestos específicos.

Dependiendo de la pregunta pueden realizarse comparaciones entre grupos, análisis de asociación, estimaciones de proporciones, modelos de regresión u otros procedimientos.

Por ejemplo, comparar una puntuación cuantitativa entre dos grupos independientes puede requerir un procedimiento diferente del utilizado para comparar mediciones realizadas sobre las mismas personas antes y después de una intervención.

La elección tampoco debe basarse únicamente en si una prueba es denominada “paramétrica” o “no paramétrica”. Es necesario comprender qué hipótesis evalúa, qué tipo de dato requiere y qué pregunta responde.

Una precaución fundamental se relaciona con el **valor de p**.

Un valor de *p* no indica la probabilidad de que la hipótesis nula sea verdadera. Tampoco informa directamente acerca de la importancia práctica del hallazgo. Representa, bajo las condiciones del modelo, una medida vinculada con la compatibilidad de los datos observados respecto de una hipótesis estadística específica.

Por ello, una interpretación reducida a “$p < .05$ significa que existe una relación importante” es inadecuada.

La significación estadística depende también del tamaño de la muestra. Una diferencia pequeña puede alcanzar un valor de *p* reducido en una muestra muy grande.

Los **tamaños del efecto** ayudan a valorar la magnitud. Dependiendo del análisis pueden utilizarse diferencias estandarizadas, coeficientes de correlación, razones de riesgo u otras medidas.

Los **intervalos de confianza** aportan información sobre la precisión de una estimación. Un intervalo muy amplio puede revelar considerable incertidumbre incluso cuando el resultado resulte estadísticamente significativo.

Ejemplo cuantitativo. Supóngase que se observa una correlación positiva entre uso académico de IA y autorregulación. No debería informarse únicamente el valor de *p*. Resulta más informativo presentar el coeficiente, su dirección, magnitud, intervalo de confianza cuando corresponda y tamaño de la muestra, para después interpretar el resultado según el diseño.

La estadística debe utilizarse como herramienta de razonamiento, no como mecanismo automático para producir afirmaciones científicas.

9.1.3. Relaciones, predicción e interpretación de modelos cuantitativos

Cuando el estudio analiza dos o más variables resulta indispensable distinguir **asociación, predicción y causalidad**.

Una correlación expresa el grado en que dos variables cambian conjuntamente según determinado modelo de asociación. Un valor positivo indica que valores mayores de una variable tienden a acompañarse de valores mayores de la otra; un valor negativo indica una relación inversa.

La magnitud debe interpretarse dentro del campo y del contexto. Etiquetas universales como "débil", "moderada" o "fuerte" pueden ser útiles orientativamente, pero no sustituyen una valoración sustantiva.

Una correlación tampoco establece cuál variable antecede a la otra.

Los modelos de **regresión** permiten examinar cómo una variable de resultado se relaciona con uno o varios predictores. También pueden incorporar covariables con el propósito de considerar estadísticamente determinadas diferencias.

Sin embargo, "controlar estadísticamente" una variable no convierte automáticamente un estudio observacional en causal.

Puede existir confusión residual, variables no medidas, errores de medición o relaciones alternativas.

Si el diseño es transversal, suele ser más prudente emplear expresiones como "se asoció con", "estuvo relacionado con" o "contribuyó a la predicción estadística" en lugar de afirmar que un factor "produjo" el resultado.

Los modelos multivariables requieren además interpretar sus coeficientes dentro de la estructura completa. Un predictor puede mostrar una asociación en un análisis simple y cambiar cuando se incorporan otras variables debido a relaciones entre predictores.

La calidad del modelo tampoco debe evaluarse exclusivamente mediante un indicador de ajuste. Deben considerarse fundamentos teóricos, supuestos y plausibilidad de la interpretación.

Un modelo estadísticamente complejo no constituye necesariamente una explicación científicamente superior.

Los análisis exploratorios realizados después de observar los datos deben distinguirse de aquellos planificados antes del análisis. Generar múltiples modelos hasta encontrar uno estadísticamente significativo aumenta el riesgo de resultados inestables.

La transparencia acerca de decisiones analíticas fortalece la credibilidad.

Para orientar la selección del análisis resulta útil establecer primero el propósito científico y, posteriormente, examinar el tipo de variables y el diseño. La siguiente tabla sintetiza esta lógica.

Tabla 9.1

Tabla de decisión analítica según propósito, datos y diseño

Pregunta de decisión	Situación analítica	Procedimientos que pueden considerarse	Elementos que deben verificarse antes de decidir	Interpretación que debe evitarse
¿Se desea describir una sola variable?	Variable categórica	Frecuencias, porcentajes, proporciones	Categorías exhaustivas, datos faltantes y denominador utilizado	Interpretar porcentajes como relaciones causales
¿Se desea describir una variable cuantitativa?	Datos numéricos	Media y desviación estándar; mediana y rango intercuartílico; gráficos	Distribución, valores extremos, escala de medición	Utilizar la media automáticamente cuando existen asimetrías importantes
¿Se comparan dos grupos independientes?	Resultado cuantitativo en grupos diferentes	Comparación de medias o medianas y tamaño del efecto, según condiciones	Independencia, distribución, homogeneidad y tamaño muestral	Concluir causalidad únicamente porque existe diferencia
¿Se comparan dos mediciones de las mismas unidades?	Diseño pareado o antes-después	Procedimientos para datos relacionados y estimación del cambio	Correspondencia entre mediciones, pérdidas y distribución de diferencias	Tratar observaciones pareadas como independientes
¿Se comparan más de dos grupos o condiciones?	Resultado cuantitativo o categórico	Modelos de comparación global y contrastes posteriores justificados	Supuestos, multiplicidad de comparaciones y estructura del diseño	Realizar múltiples pruebas sin controlar el incremento del error
¿Se estudia relación entre dos variables cuantitativas?	Asociación	Correlación y gráficos de dispersión	Linealidad o forma de la relación, valores atípicos y precisión	Interpretar correlación como causalidad
¿Se estudia relación entre variables categóricas?	Asociación entre categorías	Tablas de contingencia y medidas de asociación	Frecuencias esperadas, tamaño de muestra y estructura de categorías	Interpretar una asociación como magnitud causal
¿Se pretende predecir un resultado?	Uno o varios predictores	Modelos de regresión o clasificación	Tipo de resultado, supuestos, sobreajuste, validación y colinealidad	Confundir capacidad predictiva con explicación causal
¿Se pretende estimar un efecto causal?	Intervención o exposición	Estimadores y modelos coherentes con diseño experimental o causal	Temporalidad, comparabilidad, confusión y amenazas a la validez	Suponer que una técnica estadística convierte un diseño débil en causal

Pregunta de decisión	Situación analítica	Procedimientos que pueden considerarse	Elementos que deben verificarse antes de decidir	Interpretación que debe evitarse
¿Los datos son cualitativos?	Entrevistas, observaciones o documentos	Codificación, análisis temático, categorial u otra estrategia compatible con el diseño	Marco analítico, contexto, trazabilidad y casos discrepantes	Elegir el análisis únicamente por el software disponible
¿La investigación es mixta?	Datos cuantitativos y cualitativos	Análisis separados más procedimientos de integración	Punto de integración, prioridad, secuencia y pregunta mixta	Presentar dos análisis paralelos sin construir inferencias conjuntas

Nota. *La tabla posee carácter orientador. La elección definitiva depende de la pregunta, el diseño, el nivel de medición, la estructura de la muestra, los supuestos analíticos y la teoría que sustenta el estudio. No existe una prueba estadística que sustituya una decisión metodológica mal formulada.*

La tabla muestra que la selección analítica no debería comenzar por nombres de pruebas, sino por la naturaleza de la pregunta. Dos investigaciones que utilizan variables semejantes pueden necesitar procedimientos diferentes si una busca descripción, otra predicción y otra inferencia causal.

También evidencia que las técnicas estadísticas no determinan por sí mismas el alcance de las conclusiones. Una regresión aplicada a datos transversales continúa dependiendo de un diseño transversal. Del mismo modo, un análisis cualitativo realizado mediante un programa especializado continúa necesitando criterios explícitos de interpretación.

Finalmente, los resultados cuantitativos deben presentarse de manera selectiva. El informe no necesita reproducir cada salida producida por el software. Debe mostrar la evidencia necesaria para responder objetivos y permitir valorar la precisión y magnitud de los hallazgos.

9.2. Codificación, categorización y análisis cualitativo

El análisis cualitativo transforma materiales complejos como entrevistas, observaciones, documentos y registros audiovisuales en interpretaciones sistemáticas relacionadas con el problema de investigación.

No consiste en seleccionar algunas citas llamativas y utilizarlas como demostración de una conclusión previamente establecida.

Miles et al. (2014) describen el análisis cualitativo como un proceso que incluye condensación de datos, presentación de información y elaboración y verificación de conclusiones. Estas actividades pueden desarrollarse de manera iterativa y comenzar mientras todavía se produce información.

Esto significa que el análisis cualitativo no siempre comienza después de completar todas las entrevistas. La revisión progresiva permite profundizar preguntas, comparar casos y reconocer elementos que necesitan mayor exploración.

La flexibilidad, nuevamente, debe ir acompañada de documentación.

9.2.1. Preparación, familiarización y organización de los materiales

El análisis comienza preparando los materiales.

Las entrevistas registradas pueden requerir transcripción. Las observaciones necesitan organizar notas de campo. Los documentos deben clasificarse y los archivos audiovisuales identificarse mediante sistemas que permitan recuperarlos.

La precisión necesaria de una transcripción depende del método de análisis. Un análisis temático orientado al contenido verbal puede no requerir el mismo detalle que un estudio conversacional centrado en pausas, interrupciones y entonaciones.

Lo importante es establecer una convención y utilizarla consistentemente.

La **familiarización** implica leer y releer los materiales, escuchar registros cuando sea necesario y registrar primeras impresiones.

Esta fase no debe confundirse con formular conclusiones definitivas. Su finalidad consiste en desarrollar sensibilidad frente al conjunto de datos.

Los **memos analíticos** permiten registrar preguntas, contradicciones, conexiones conceptuales y posibles explicaciones.

Por ejemplo, después de varias entrevistas con docentes, el investigador podría anotar que las preocupaciones sobre inteligencia artificial parecen variar según el grado de apoyo institucional. Este memo no constituye todavía un hallazgo definitivo, sino una idea que deberá contrastarse con mayor evidencia.

Debe conservarse siempre el contexto de los fragmentos.

Una frase como “no confío en esas herramientas” puede adquirir significados muy diferentes dependiendo de si se refiere a precisión de la información, protección de datos o integridad académica.

Extraer frases aisladas sin considerar el contexto puede distorsionar las experiencias de los participantes.

La anonimización también requiere cuidado durante esta fase. Los participantes pueden revelar nombres de instituciones, compañeros o lugares que permitan identificarlos.

Los programas de análisis cualitativo pueden facilitar organización, búsqueda y recuperación de fragmentos. Sin embargo, no “descubren” automáticamente las categorías ni sustituyen el razonamiento.

El software administra información; la interpretación continúa siendo responsabilidad del investigador.

9.2.2. Codificación y construcción de categorías o temas

La **codificación** consiste en asignar etiquetas a segmentos de información considerados relevantes para el problema.

Un código puede representar una acción, experiencia, percepción, emoción, relación o proceso.

Algunos códigos pueden derivarse del marco conceptual o de las preguntas, mientras otros emergen durante el examen de los materiales.

Esta combinación de estrategias deductivas e inductivas resulta frecuente.

Por ejemplo, una investigación sobre experiencias docentes ante inteligencia artificial podría

comenzar con una categoría inicial relacionada con "integridad académica". Durante las entrevistas podría emerger inesperadamente un conjunto de referencias al "temor a perder autonomía profesional".

La segunda idea no debería ignorarse simplemente porque no estaba prevista.

Los códigos iniciales suelen ser numerosos y relativamente concretos. Posteriormente pueden agruparse y reorganizarse dentro de categorías de mayor abstracción.



No todos los métodos cualitativos utilizan exactamente esta secuencia o terminología. La teoría fundamentada, el análisis temático, el análisis de contenido y otras estrategias poseen procedimientos particulares.

Braun y Clarke (2022) enfatizan, dentro del análisis temático reflexivo, que los temas no se encuentran simplemente "ocultos" en los datos esperando ser descubiertos. Son construidos mediante un proceso de interpretación en el que intervienen preguntas, marco y decisiones del investigador.

Por ello, debe evitarse una descripción excesivamente mecanicista.

Las categorías necesitan coherencia interna y diferenciación. Si dos categorías contienen constantemente los mismos fragmentos y expresan el mismo significado, puede ser necesario fusionarlas.

Si una categoría incluye fenómenos conceptualmente muy distintos, puede requerir subdivisión.

También deben buscarse **casos negativos o discrepantes**.

Supóngase que la mayoría de docentes considera que la inteligencia artificial ahorra tiempo, pero algunos indican que aumenta su carga porque necesitan verificar todo el contenido generado. Esta divergencia puede revelar una condición relevante: el beneficio depende de la competencia previa o del tipo de tarea.

La discrepancia enriquece la interpretación.

9.2.3. Interpretación y fundamentación de hallazgos cualitativos

Interpretar significa avanzar desde "qué dijeron los participantes" hacia "qué significa ese conjunto de experiencias dentro del problema investigado".

La descripción continúa siendo necesaria, pero no representa el nivel final del análisis.

Una investigación puede informar que varios docentes expresaron preocupación por la integridad académica. Una interpretación más profunda examinaría qué origina esa preocupación, cómo modifica las prácticas evaluativas y bajo qué condiciones se intensifica.

Las **citas textuales** permiten mostrar ejemplos de la evidencia. Sin embargo, no sustituyen el razonamiento del investigador.

Colocar una cita extensa y después pasar a otra sin explicar su significado convierte el informe en una colección de testimonios.

La cita debe estar integrada dentro de un argumento.

Tampoco es necesario cuantificar automáticamente todas las categorías. Expresiones como “el 80 % de los entrevistados manifestó...” pueden aproximar innecesariamente el análisis cualitativo a una lógica estadística cuando la muestra no fue seleccionada con esa finalidad.

Puede ser apropiado indicar que una idea fue recurrente, apareció en varios casos o estuvo concentrada en determinados participantes, siempre que la redacción represente fielmente los datos.

La importancia cualitativa no depende exclusivamente de frecuencia.

Un único caso discrepante puede resultar analíticamente importante si permite comprender las condiciones bajo las cuales un patrón cambia.



La reflexividad adquiere aquí especial importancia. El investigador necesita examinar cómo sus propias expectativas influyeron en la interpretación.

Los memos, diarios reflexivos y registros de decisiones ayudan a reconstruir ese proceso.

Una interpretación cualitativa sólida permite que el lector observe la conexión entre datos originales, códigos, categorías, relaciones y argumento final.

9.3. Integración e interpretación de resultados

Los resultados adquieren significado científico cuando se relacionan nuevamente con las preguntas y objetivos.

Interpretar no consiste en repetir tablas ni transformar cifras en oraciones.

Si una tabla informa una correlación de determinada magnitud, la interpretación debe explicar qué representa esa relación dentro del problema. Si una categoría cualitativa identifica un proceso de adaptación, debe explicarse cómo contribuye a comprender las experiencias investigadas.

En métodos mixtos aparece además una exigencia adicional: conectar sistemáticamente los resultados cuantitativos y cualitativos.

La integración debe producir un conocimiento que no sería equivalente a presentar dos análisis completamente separados.

9.3.1. De los resultados a las respuestas de investigación

Una estrategia útil consiste en recuperar cada pregunta y objetivo y establecer qué evidencia permite responderlos.

Puede elaborarse una matriz interna donde cada objetivo se vincule con los resultados correspondientes.

Esta práctica disminuye el riesgo de construir una sección dominada por hallazgos interesantes pero secundarios.

Si el objetivo consistía en **describir**, la respuesta debe sintetizar las características identificadas.

Si buscaba **comparar**, deben presentarse las diferencias y su magnitud.

Si pretendía **analizar una relación**, debe explicarse dirección, magnitud e incertidumbre.

Si el objetivo cualitativo era **comprender una experiencia**, la interpretación debe mostrar los principales significados y procesos, no reducirse a enumerar temas.

Los resultados inesperados merecen particular atención.

Un resultado contrario a la hipótesis no significa que la investigación haya "fracasado". Las hipótesis se contrastan precisamente porque pueden no recibir respaldo.

Intentar reinterpretar retrospectivamente la hipótesis para hacerla coincidir con los resultados constituye una práctica metodológicamente cuestionable.

Los hallazgos inesperados pueden indicar que una teoría necesita matices, que el contexto posee características particulares o que existen variables no consideradas.

Debe diferenciarse también entre **resultado** e **interpretación**.

Resultado: "Se observó una asociación positiva entre las variables".

Interpretación: "Los estudiantes con mayores niveles de determinado uso académico tendieron a presentar mayor autorregulación dentro de la muestra".

Conclusión causal inapropiada en un diseño transversal: "El uso de inteligencia artificial incrementa la autorregulación".

La última afirmación exige evidencia que un estudio correlacional transversal normalmente no puede proporcionar.

La precisión del lenguaje refleja precisión del razonamiento.

9.3.2. Integración en investigaciones mixtas

En métodos mixtos, los componentes cuantitativo y cualitativo deben relacionarse deliberadamente.

Creswell y Plano Clark (2018) destacan que la integración constituye uno de los rasgos centrales

de estos diseños.

La integración puede producirse durante diferentes momentos. En un diseño secuencial, los resultados de una primera fase pueden determinar qué participantes serán seleccionados para la segunda. Durante la interpretación, ambas fuentes pueden combinarse para construir una explicación conjunta.

Los **joint displays** o representaciones conjuntas constituyen una estrategia útil para visualizar esta relación.

Tabla 9.2

Ejemplo de integración de resultados cuantitativos y cualitativos

Resultado cuantitativo	Hallazgo cualitativo relacionado	Tipo de relación	Inferencia integrada
Alta frecuencia de uso de IA para resumir textos	Estudiantes describen ahorro de tiempo y reducción de carga operativa	Convergencia	El uso frecuente parece vincularse con estrategias orientadas a eficiencia
Uso elevado no siempre acompaña mayor autorregulación	Algunos estudiantes señalan dependencia y reducción de revisión personal	Complementariedad	La frecuencia de uso por sí sola no explica la calidad de las estrategias académicas
Diferencias entre facultades	Docentes describen normas y culturas disciplinares distintas	Explicación contextual	Parte de las diferencias podría relacionarse con prácticas institucionales y disciplinares
Promedio general de valoración favorable	Algunos grupos expresan fuertes preocupaciones sobre integridad	Divergencia aparente	El promedio global puede ocultar experiencias heterogéneas entre subgrupos

Nota. *Los ejemplos son ilustrativos. Una inferencia mixta debe construirse únicamente a partir de los datos efectivamente obtenidos en la investigación.*

- Cuando los resultados **convergen**, ambas fuentes respaldan una interpretación compatible.
- Cuando son **complementarios**, cada componente aporta una dimensión diferente.
- Cuando **divergen**, la discrepancia debe analizarse.

Una investigación mixta rigurosa no selecciona únicamente las coincidencias y descarta los conflictos.

Supóngase que una encuesta muestra alta satisfacción con un programa, mientras las entrevistas revelan críticas importantes. La aparente contradicción puede explicarse porque el promedio oculta subgrupos, porque el cuestionario mide dimensiones diferentes o porque durante las entrevistas emergieron aspectos no incluidos en la escala.

La divergencia puede, por tanto, producir conocimiento nuevo.

Las inferencias integradas deben conservar la identidad de cada evidencia. No resulta apropiado transformar automáticamente un tema cualitativo en una variable cuantitativa o utilizar una pequeña muestra cualitativa para estimar porcentajes poblacionales.

Integrar significa relacionar, no borrar las diferencias epistemológicas entre datos.

9.3.3. Interpretación prudente y explicaciones alternativas

Toda interpretación científica debe considerar explicaciones alternativas.

Encontrar un resultado compatible con una teoría no demuestra que esa teoría constituya la única explicación posible.

En investigación cuantitativa pueden existir variables de confusión no medidas, sesgos de selección, errores instrumentales, problemas de temporalidad o especificaciones alternativas del modelo.

En investigación cualitativa puede ocurrir que determinados patrones dependan de los participantes seleccionados, del contexto o de la relación establecida durante las entrevistas.

La interpretación rigurosa se pregunta continuamente: **¿qué otra explicación podría generar un resultado semejante?**

Esta pregunta no pretende invalidar automáticamente los hallazgos, sino establecer su verdadera fuerza.

También debe diferenciarse entre **ausencia de evidencia** y **evidencia de ausencia**.

Que una comparación no alcance significación estadística no demuestra necesariamente que no exista diferencia. Puede haber poca precisión o potencia insuficiente.

Del mismo modo, que una categoría no aparezca durante entrevistas no demuestra necesariamente que el fenómeno no exista en la población.

La interpretación debe considerar además la posibilidad de resultados producidos por azar, mediciones imperfectas y multiplicidad de análisis.

Cuando el investigador explora numerosos subgrupos y relaciones, algunas asociaciones pueden aparecer simplemente por fluctuación aleatoria. Estas exploraciones pueden ser útiles, pero deben identificarse como tales y no presentarse como hipótesis confirmatorias originalmente planificadas.

La prudencia científica no significa escribir de forma excesivamente evasiva. Significa utilizar verbos y conclusiones proporcionados a la evidencia.

Un investigador puede afirmar con claridad aquello que sus datos sustentan y reconocer simultáneamente aquello que permanece incierto.



9.4. Discusión de hallazgos, contraste con antecedentes y limitaciones

La **discusión** constituye el espacio en el que los hallazgos regresan a la conversación científica iniciada durante la revisión de literatura.

Su función consiste en explicar qué significan los resultados, cómo se relacionan con estudios anteriores, qué aportan y bajo qué limitaciones deben interpretarse.

Una discusión débil repite resultados.

Una discusión sólida pregunta qué implica cada resultado frente a lo que se conocía previamente y qué explicaciones permiten comprenderlo.

La discusión requiere argumentación, no acumulación de citas.

Debe apoyarse en el marco teórico y en los antecedentes seleccionados en el capítulo 4, evitando incorporar de manera indiscriminada nuevas referencias únicamente para localizar autores que coincidan con los resultados.

9.4.1. Contraste con antecedentes y marco teórico

El contraste debería comenzar con los hallazgos centrales.

Cuando un resultado coincide con estudios anteriores, no basta con escribir que “coincide con” determinado autor.

Debe explicarse qué aspecto coincide y por qué esa convergencia resulta significativa.

Puede fortalecer la consistencia de determinado patrón en poblaciones diferentes, aportar evidencia en otro contexto cultural o respaldar parcialmente una explicación teórica.

También deben reconocerse diferencias metodológicas.

Dos estudios pueden obtener resultados semejantes utilizando instrumentos distintos; esta convergencia podría resultar especialmente interesante. En cambio, una diferencia entre investigaciones puede explicarse porque utilizaron definiciones diferentes de una variable.

Cuando los hallazgos son **contradictorios**, la discusión adquiere especial importancia.

Pueden examinarse diferencias relacionadas con población estudiada, contexto geográfico o institucional, periodo histórico, operacionalización, instrumentos, diseño, tamaño y selección de la muestra o procedimientos de análisis.

La discrepancia no debe resolverse declarando automáticamente que el estudio actual es superior.

Debe analizarse cuál explicación resulta razonable y reconocer cuándo la evidencia no permite resolver el conflicto.

En investigación cualitativa, el contraste puede identificar significados semejantes o diferentes respecto de otros estudios. Sin embargo, no debe forzarse una equivalencia entre categorías desarrolladas en contextos distintos.

El **marco teórico** también debe reaparecer durante esta etapa.

Si una teoría sirvió para formular hipótesis, puede analizarse si los resultados fueron compatibles con las relaciones esperadas.

Si se utilizó como perspectiva interpretativa cualitativa, puede examinarse qué elementos ayudó a comprender y cuáles parecen quedar fuera.

Los datos también pueden cuestionar o ampliar el marco.

La relación entre teoría y resultados no debe concebirse como un ejercicio destinado únicamente a "confirmar autores". La investigación puede producir evidencia que obligue a introducir matices.

9.4.2. Aportes, implicaciones y alcance de los hallazgos

Después del contraste debe establecerse qué aporta el estudio.

La contribución puede ser **empírica, teórica, metodológica o aplicada**.

Un aporte empírico puede consistir en producir evidencia sobre una población poco estudiada.

Una contribución teórica puede aportar elementos que permitan ampliar, matizar o cuestionar una explicación.

Un aporte metodológico podría corresponder a la evaluación de un instrumento dentro de una nueva población o al desarrollo de un procedimiento analítico.

Una implicación aplicada puede mostrar cómo los hallazgos orientan determinadas decisiones profesionales o institucionales.

Sin embargo, las implicaciones deben permanecer dentro de los límites de la evidencia.

Un estudio correlacional realizado en una universidad no permite recomendar automáticamente que todas las instituciones nacionales adopten una intervención determinada.

Puede señalarse que los resultados **sugieren la conveniencia de evaluar** determinada estrategia o que **proporcionan evidencia para considerar** determinadas decisiones.

Las recomendaciones fuertes requieren evidencia proporcional.

También debe evitarse inflar la originalidad.

Ser el primer estudio realizado en una institución no constituye por sí mismo una contribución científica relevante.

La pregunta debe ser: **¿qué conocimiento nuevo o mejor fundamentado produce?**

La interpretación debe reconocer además el alcance poblacional.

Si la muestra fue probabilística y la respuesta adecuada, pueden existir fundamentos para realizar determinadas inferencias hacia la población definida.

Si se utilizó conveniencia, las conclusiones deberán ser más restringidas.

En investigación cualitativa, la profundidad contextual no debe transformarse artificialmente en generalización estadística. El aporte puede radicar precisamente en comprender mecanismos, significados y procesos capaces de orientar análisis en contextos semejantes.

En métodos mixtos, la contribución puede surgir de la integración. Un patrón estadístico puede adquirir una explicación contextual que no habría sido visible mediante el componente cuantitativo por sí solo.

9.4.3. Limitaciones y futuras líneas de investigación

Toda investigación posee **limitaciones**.

Reconocerlas no constituye una confesión de fracaso, sino una demostración de comprensión metodológica.

Una limitación debe explicarse señalando qué aspecto del estudio restringe y cómo puede afectar la interpretación.

Por ejemplo:

“Se utilizó muestreo por conveniencia, por lo que las estimaciones no deben considerarse representativas de todos los estudiantes universitarios”.

Esta formulación resulta más informativa que señalar simplemente que “una limitación fue la muestra”.

En un diseño transversal puede indicarse que la medición simultánea dificulta establecer temporalidad.

En una encuesta autorreportada puede reconocerse la posibilidad de sesgos de recuerdo o deseabilidad social.

En investigación cualitativa puede señalarse que determinadas perspectivas no estuvieron representadas o que el acceso institucional condicionó los participantes disponibles.

En métodos mixtos pueden existir limitaciones relacionadas con desigualdad entre componentes. Una fase cualitativa demasiado pequeña o superficial puede aportar poca capacidad explicativa al componente cuantitativo.

Debe diferenciarse, sin embargo, una limitación inherente de un **error evitable**.

La falta de planificación, ausencia de respaldo de datos o utilización incorrecta de una técnica estadística no deberían presentarse como limitaciones inevitables.

Las limitaciones tampoco deben redactarse de manera autodestructiva. Afirmar que “los resultados no son confiables porque la muestra fue pequeña” puede invalidar innecesariamente todo el estudio si la cuestión real es una reducción específica de precisión.

La redacción debe ser exacta.

Las **futuras líneas de investigación** deben derivarse de estas limitaciones y de las nuevas preguntas generadas por los hallazgos.

Si el diseño fue transversal, una futura investigación puede adoptar seguimiento longitudinal.

Si una relación fue observada correlacionalmente, puede evaluarse mediante diseños capaces de fortalecer inferencia causal.

Si un análisis cuantitativo identificó diferencias entre grupos sin explicar por qué ocurren, un estudio cualitativo puede profundizar sus mecanismos.

Si una investigación cualitativa construyó categorías nuevas, estas pueden orientar posteriormente el desarrollo de instrumentos o estudios cuantitativos.

Esta continuidad muestra el carácter acumulativo de la ciencia. Una investigación rigurosa no

necesita responder todas las preguntas. Su función consiste en proporcionar respuestas defendibles y generar nuevas preguntas mejor fundamentadas.

La discusión finaliza cuando los resultados han sido interpretados dentro de sus límites, contrastados con el conocimiento previo y transformados en una contribución claramente delimitada.



El investigador debe recordar que la calidad del análisis no depende de la cantidad de pruebas estadísticas, códigos o tablas producidas, sino de la correspondencia entre pregunta, procedimiento y conclusión.

De igual manera, una interpretación cualitativa extensa no adquiere rigor por su longitud, sino por la transparencia del camino que conduce desde los datos hasta las categorías y explicaciones.

En métodos mixtos, el valor tampoco reside en duplicar técnicas, sino en construir una integración capaz de responder dimensiones complementarias del problema.

Una vez finalizada esta etapa, la investigación dispone de los elementos necesarios para transformar sus resultados en conclusiones, argumentar sus aportes y comunicarlos públicamente mediante un manuscrito científico. El capítulo final abordará precisamente la ética de esa comunicación, la escritura académica, la presentación de conclusiones y referencias, y el proceso de publicación y revisión por pares.



CAPÍTULO 10

Ética, escritura académica y comunicación científica

INTRODUCCIÓN

La investigación científica alcanza su propósito cuando el conocimiento producido puede ser examinado, comprendido y utilizado por otros. Para ello, no basta con obtener resultados metodológicamente sólidos; es indispensable garantizar que todo el proceso se haya desarrollado con integridad y que la comunicación final sea clara, transparente y responsable.

Este capítulo integra las dimensiones ética, académica y comunicativa que acompañan el cierre del proceso de investigación. En primer lugar, se examinan los principios éticos fundamentales relacionados con respeto por las personas, consentimiento informado, privacidad, confidencialidad y justicia. También se analizan las principales responsabilidades vinculadas con la integridad científica, incluyendo la prevención de fabricación, falsificación, plagio y prácticas cuestionables de autoría.

La segunda parte se ocupa de la escritura académica. Se presenta la lógica estructural de los manuscritos científicos, particularmente el modelo IMRyD, y se destacan criterios de coherencia, argumentación, precisión terminológica y revisión.

Posteriormente se aborda la presentación de conclusiones, referencias, tablas y figuras como recursos para sintetizar y comunicar los hallazgos sin distorsionar su alcance.

Finalmente, se examina el proceso de publicación científica, desde la selección de una revista hasta la revisión por pares y la respuesta a evaluadores. También se considera la importancia de la divulgación, la ciencia abierta y la comunicación responsable.

Con este capítulo se completa el recorrido metodológico iniciado con la comprensión de la ciencia y culminado con la incorporación del conocimiento producido a la comunidad académica y social.

10.1. Principios éticos, consentimiento e integridad científica

La ética de la investigación comprende principios y prácticas destinados a proteger a las personas, preservar la confiabilidad del proceso científico y garantizar que el conocimiento sea producido sin manipulación, engaño o explotación.

Una investigación puede ser técnicamente posible y, sin embargo, resultar éticamente inaceptable. La pregunta metodológica "¿podemos obtener estos datos?" debe acompañarse siempre de otra pregunta: "¿es justificable obtenerlos de esta manera y bajo estas condiciones?".

Los riesgos tampoco deben evaluarse únicamente en términos físicos. Una investigación puede generar consecuencias psicológicas, sociales, académicas, laborales, económicas o reputacionales.

La intensidad de las salvaguardas debe corresponder con las características del estudio. Una encuesta anónima sobre hábitos académicos normalmente implica riesgos diferentes de una entrevista sobre violencia, experiencias traumáticas o información sanitaria.

10.1.1. Respeto, beneficencia, justicia y evaluación del riesgo

El Informe Belmont estableció tres principios ampliamente reconocidos para la investigación con seres humanos: **respeto por las personas, beneficencia y justicia** (National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, 1979).

El **respeto por las personas** reconoce la autonomía y capacidad de cada individuo para decidir sobre su participación. Esto implica brindar información suficiente, comprensible y veraz, además de evitar coerción o influencia indebida.

La **beneficencia** exige procurar que la investigación posea una justificación razonable y que sus posibles beneficios guarden proporción con los riesgos. Se relaciona estrechamente con la obligación de minimizar daños previsibles.

En muchos contextos también se utiliza explícitamente el principio de **no maleficencia**, entendido como la obligación de no provocar daños injustificados. Aunque una investigación no pueda garantizar ausencia absoluta de incomodidades o riesgos, estos deben reducirse tanto como sea razonablemente posible.

La **justicia** se relaciona con la distribución de cargas y beneficios. No es éticamente aceptable seleccionar una población únicamente porque resulta fácil de controlar o porque posee menor capacidad para rechazar la participación.

Este problema adquiere especial importancia cuando existen relaciones jerárquicas. Un docente que investiga a sus propios estudiantes, un supervisor que invita a sus trabajadores o un profesional sanitario que solicita participación a sus pacientes debe reconocer que la relación previa puede influir en la libertad de decisión.

La voluntariedad no se garantiza únicamente mediante una frase que indique "su participación es voluntaria". Deben analizarse las condiciones reales bajo las cuales se realiza la invitación.

La evaluación ética también exige el principio de **proporcionalidad**. Solicitar información altamente sensible para responder un objetivo secundario o irrelevante genera riesgos innecesarios.

Por ejemplo, si una investigación sobre estrategias de aprendizaje no necesita conocer una condición médica del participante, recopilar ese dato simplemente "por si resulta útil" carece de justificación metodológica suficiente.

Por ello, una práctica recomendable consiste en relacionar cada dato solicitado con una necesidad científica específica.

10.1.2. Consentimiento informado, privacidad y protección de datos

El **consentimiento informado** es un proceso de comunicación y decisión, no únicamente un documento firmado.

Para consentir de manera adecuada, la persona debe conocer el propósito general de la investigación, aquello que se le solicitará, duración aproximada de su participación, posibles riesgos, condiciones de confidencialidad, utilización prevista de los datos y posibilidad de retirarse cuando corresponda.

La información debe adaptarse al nivel de comprensión de los participantes. Un formulario legalmente complejo que nadie entiende cumple deficientemente la función ética del consentimiento.

Cuando participan menores de edad u otras personas cuya autonomía requiere protección adicional, pueden necesitarse procedimientos de autorización de representantes y **asentimiento** de los propios participantes cuando posean capacidad para comprender el estudio.

La **privacidad** se relaciona con el control que una persona posee sobre el acceso a su vida y a su información. La **confidencialidad** corresponde a las medidas adoptadas por el investigador para proteger la información recibida.

Ambos conceptos están vinculados, pero no son idénticos.

También debe distinguirse entre **anonimización** y **seudonimización**. Sustituir el nombre de una persona por un código no convierte automáticamente los datos en anónimos si existe una clave que permite restablecer su identidad.

En investigaciones cualitativas, eliminar nombres puede resultar insuficiente. Una descripción que indique “la única directora de determinada carrera en una pequeña universidad de una ciudad específica” podría permitir reconocer a la participante.

Por ello, la protección debe considerar tanto identificadores directos como combinaciones de características capaces de facilitar identificación indirecta.

La gestión ética continúa después de recopilar la información. Debe determinarse quién tendrá acceso a los archivos, dónde serán almacenados, durante cuánto tiempo se conservarán y qué ocurrirá después.

Grabaciones, bases de datos, fotografías y documentos pueden requerir niveles distintos de protección.

La publicación también debe respetar estas condiciones. Que una persona haya contado una experiencia durante una entrevista no significa que el investigador pueda publicar cualquier detalle si este aumenta innecesariamente el riesgo de identificación.

10.1.3. Integridad científica, autoría y uso responsable de inteligencia artificial

La **integridad científica** exige honestidad en la obtención, registro, análisis, interpretación y comunicación de la evidencia.

Entre las conductas indebidas más graves se encuentran la **fabricación, falsificación y plagio**.

La fabricación consiste en inventar datos, casos, observaciones o resultados que nunca fueron obtenidos.

La falsificación comprende la manipulación de materiales, procedimientos o datos de manera que la investigación quede representada de forma engañosa.

El plagio implica apropiarse de palabras, ideas, resultados o producciones de otras personas sin reconocimiento adecuado.

Existen además prácticas cuestionables que pueden ser menos visibles pero comprometer seriamente la credibilidad: eliminar observaciones únicamente porque contradicen la hipótesis, presentar análisis exploratorios como si hubieran sido planeados desde el principio, fragmentar artificialmente un estudio para generar múltiples publicaciones redundantes o modificar posteriormente una metodología para hacerla parecer más rigurosa de lo que realmente fue.

La integridad se extiende también a la **autoría**.

Ser director institucional, financiar administrativamente un proyecto, facilitar contactos o poseer mayor jerarquía académica no otorga automáticamente derecho a aparecer como autor.

La autoría debe reflejar contribuciones intelectuales sustantivas y responsabilidad sobre el contenido publicado. Las políticas concretas pueden variar entre disciplinas y revistas, por lo que los investigadores deben conocerlas antes de iniciar la preparación del manuscrito.

Los desacuerdos de autoría resultan más fáciles de prevenir cuando las contribuciones y el orden de autores se discuten tempranamente y se revisan cuando el proyecto evoluciona.

La expansión de la **inteligencia artificial generativa** introduce además nuevas responsabilidades.

Las herramientas de IA pueden apoyar determinadas tareas, como explorar alternativas de redacción, organizar información o asistir en procesos técnicos, cuando su utilización sea compatible con las políticas institucionales y editoriales. Sin embargo, no poseen responsabilidad moral ni científica sobre el manuscrito.

Las recomendaciones actuales del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE, 2026), utilizadas ampliamente como referencia en publicación científica, establecen que las tecnologías de inteligencia artificial no deben figurar como autoras porque no pueden asumir responsabilidad por exactitud, integridad y originalidad.

La responsabilidad continúa siendo humana.

Esto significa que un investigador no puede justificar una referencia inexistente, una afirmación falsa o una interpretación incorrecta indicando que fue generada por una herramienta automatizada.

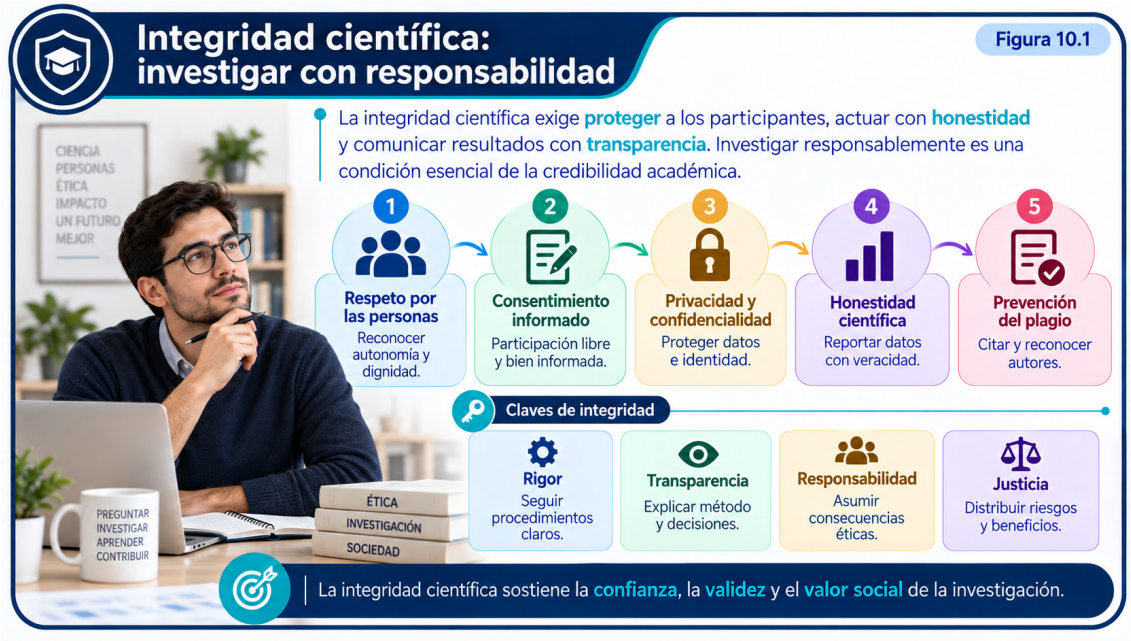
Cuando las normas editoriales requieren declarar el uso de IA, esa declaración debe describir suficientemente cómo fue utilizada.

También debe protegerse la confidencialidad. Manuscritos inéditos, bases de datos sensibles, informes de revisión por pares o información de participantes no deberían cargarse en sistemas externos de inteligencia artificial cuando no exista garantía adecuada sobre confidencialidad, autorización y tratamiento de datos.

La regla fundamental puede expresarse así:

la IA puede asistir determinadas tareas; no sustituye la responsabilidad científica del

investigador.



10.2. Estructura y argumentación del manuscrito académico

La escritura científica constituye una forma especializada de argumentación. Su objetivo no consiste en demostrar erudición mediante lenguaje complejo, sino en comunicar conocimiento con precisión suficiente para que pueda ser comprendido, evaluado y, cuando corresponda, reproducido.

La claridad no disminuye el nivel académico. Por el contrario, una idea compleja expresada con precisión suele demostrar mayor dominio que una oración extensa y ambigua.

El manuscrito final tampoco debe reproducir mecánicamente cada etapa del proyecto original. Una tesis, un artículo y un libro poseen propósitos comunicativos diferentes aun cuando procedan de la misma investigación.

El autor debe adaptar estructura, nivel de detalle y argumentación al tipo de documento y al público.

10.2.1. Estructura IMRyD y arquitectura del manuscrito científico



La **Introducción** conduce desde el contexto científico hacia el problema específico. Presenta antecedentes relevantes, identifica el vacío y establece el propósito.

Una introducción eficaz no debería convertirse en una revisión enciclopédica del tema. Debe incluir únicamente el conocimiento necesario para comprender por qué la investigación era necesaria.

El **Método** describe cómo se produjo la evidencia.

Dependiendo del enfoque puede incluir diseño, contexto, población o participantes, muestra, instrumentos, procedimiento, análisis y consideraciones éticas.

Su nivel de detalle debe permitir evaluar la calidad metodológica.

Expresiones como "se utilizó la metodología correspondiente" o "se aplicó estadística mediante software especializado" son insuficientes porque no permiten comprender qué se hizo.

Los **Resultados** presentan los hallazgos de manera organizada según objetivos o preguntas.

En investigación cuantitativa pueden incluir estadísticas y tablas. En investigación cualitativa pueden organizarse mediante categorías, temas y evidencia textual. En métodos mixtos pueden utilizarse representaciones conjuntas.

Los resultados no deben seleccionar únicamente información que respalde las expectativas iniciales.

La **Discusión** interpreta los hallazgos, los relaciona con el conocimiento existente, examina explicaciones alternativas, identifica aportes y reconoce limitaciones.

Como se desarrolló en el capítulo 9, repetir nuevamente las cifras no constituye discusión.

En libros, informes y tesis pueden emplearse estructuras distintas. Sin embargo, la arquitectura argumentativa continúa necesitando una secuencia reconocible.

10.2.2. Coherencia, cohesión y argumentación científica

La **coherencia** se relaciona con la lógica del contenido. La **cohesión** se refiere a los mecanismos lingüísticos que permiten relacionar oraciones y párrafos.

Ambas dimensiones resultan necesarias.

Un manuscrito puede estar gramaticalmente bien escrito y, sin embargo, presentar un razonamiento incoherente. También puede poseer una buena investigación pero ser difícil de comprender debido a conexiones lingüísticas deficientes.



Un párrafo compuesto por cuatro citas sucesivas sin análisis propio demuestra acumulación bibliográfica, pero no necesariamente construcción argumentativa.

La función del investigador consiste en comparar, relacionar, distinguir y utilizar las fuentes para desarrollar una posición académica fundamentada.

También es necesario mantener **consistencia terminológica**.

Si un constructo se denomina "autorregulación del aprendizaje", no debería cambiarse arbitrariamente por "autonomía", "motivación" o "independencia académica" cuando estos conceptos poseen significados diferentes.

La misma consistencia debe mantenerse entre objetivos, método, resultados y conclusiones.

Si el método indica que se midió satisfacción, las conclusiones no deberían referirse a bienestar psicológico si este no fue evaluado.

Los conectores también deben corresponder a relaciones reales.

"Sin embargo" exige contraste; "por tanto" supone una conclusión derivada; "además" incorpora información complementaria.

Utilizarlos mecánicamente puede producir una apariencia de argumentación sin lógica real.

La fuerza de las afirmaciones debe guardar proporción con la evidencia.

Expresiones como "demuestra definitivamente", "siempre", "todos" o "es incuestionable" suelen ser demasiado fuertes para investigaciones empíricas limitadas.

Es preferible utilizar formulaciones que indiquen con exactitud el nivel de certeza:

"los resultados muestran...", "la evidencia sugiere...", "se observó una asociación...", "en los participantes estudiados...".

La prudencia no implica debilidad. Constituye precisión epistemológica.

10.2.3. Estilo académico, revisión y control de consistencia

El estilo académico debe ser claro, preciso, formal y económico.

Esto no significa eliminar toda complejidad, sino evitar aquella que no aporta contenido.

Las oraciones excesivamente largas, la repetición de una misma idea y el uso de términos grandilocuentes pueden dificultar la lectura.

También debe evitarse la falsa objetividad basada en construcciones impersonales innecesarias. Las convenciones de voz varían entre disciplinas y medios de publicación.

APA (2020), por ejemplo, ofrece orientaciones que incluyen claridad, lenguaje libre de sesgos y consistencia en la presentación académica.

La revisión del manuscrito debe realizarse en varias capas.

Una primera revisión puede concentrarse en coherencia científica: ¿los objetivos coinciden con los resultados?, ¿las conclusiones responden realmente a las preguntas?

Una segunda puede examinar consistencia metodológica: ¿la muestra descrita coincide en todas las secciones?, ¿los nombres de variables son los mismos?, ¿las cifras permanecen estables?

Una tercera debe revisar fuentes y referencias.

Finalmente puede realizarse una revisión lingüística y editorial.

Intentar revisar simultáneamente metodología, ortografía, referencias, tablas y estilo suele reducir la capacidad para detectar problemas.

Es especialmente importante comparar resumen, cuerpo del manuscrito, tablas y conclusiones. Una diferencia entre el número de participantes indicado en el método y el mostrado en una tabla puede generar dudas sobre todo el trabajo.

La revisión científica final debería formular una pregunta simple:

¿podría un lector reconstruir correctamente qué hicimos y por qué llegamos a estas conclusiones?

10.3. Presentación de conclusiones, referencias, tablas y figuras

La presentación científica debe facilitar la comprensión y la verificación.

Conclusiones, referencias, tablas y figuras cumplen funciones diferentes. Ninguno debería incorporarse únicamente para aumentar extensión o producir una apariencia de sofisticación.

La conclusión responde al problema; las referencias documentan las fuentes; las tablas organizan información; y las figuras representan visualmente relaciones, procesos o resultados.

La selección debe responder al principio de **funcionalidad comunicativa**.

10.3.1. Construcción de conclusiones y recomendaciones

Las **conclusiones** deben derivarse directamente de los resultados y responder a los objetivos.

No constituyen un nuevo espacio de discusión, ni deberían introducir variables, autores o hallazgos que no fueron desarrollados previamente.



La fuerza verbal debe corresponder al diseño.

Un estudio correlacional puede concluir que dos variables estuvieron relacionadas dentro de determinadas condiciones; no debería afirmar automáticamente que una produjo la otra.

Un estudio cualitativo puede concluir que determinados participantes construyeron cierto significado; no debería transformar esa experiencia en una distribución estadística de toda la población.

Las conclusiones tampoco deben limitarse a repetir resultados.

Resultado:

"el 68 % de los participantes utilizó la herramienta semanalmente".

Conclusión:

"el uso de la herramienta constituyó una práctica frecuente en la muestra estudiada, aunque su intensidad mostró diferencias entre grupos".

La segunda formulación sintetiza el sentido del hallazgo.

Las **recomendaciones** poseen una función diferente. Proponen acciones derivadas de los resultados.

Deben ser específicas, realistas y proporcionales a la evidencia.

Una investigación local puede justificar una recomendación de evaluación o pilotaje institucional, pero quizá no una política nacional obligatoria.

Las futuras investigaciones tampoco deberían incluirse como una lista genérica de frases como "se recomienda realizar más estudios". Deben derivarse de preguntas concretas que permanecieron abiertas.

10.3.2. Referencias, citación y consistencia documental

La lista de referencias permite identificar las fuentes que sustentan el trabajo.

En APA séptima edición, cada tipo documental posee una estructura específica y debe existir correspondencia entre las citas del texto y la lista final (American Psychological Association, 2020).

Una regla básica puede formularse así:

cita en el texto ↔ referencia final.

Toda fuente citada debe poder identificarse en la bibliografía y, salvo casos editoriales particulares, toda referencia listada debe tener una función real dentro del texto.

Los datos bibliográficos deben revisarse individualmente.

Nombres de autores, años, títulos, volúmenes, números, páginas y DOI incorrectos dificultan la trazabilidad y pueden conducir al lector hacia una obra diferente.

Los DOI deben verificarse antes de la publicación. No deben inventarse a partir de patrones ni suponerse porque otros artículos de la revista posean uno.

Los gestores bibliográficos como Zotero, Mendeley o EndNote pueden disminuir trabajo mecánico, pero no garantizan exactitud.

Un registro importado con errores generará automáticamente una referencia incorrecta.

Las fuentes también deben seleccionarse según su función.

Para describir los resultados originales de una investigación es preferible consultar el artículo primario antes que una fuente secundaria que lo resume.

Para conceptos clásicos puede resultar adecuado recurrir a obras fundacionales, combinándolas con literatura reciente cuando el campo haya evolucionado.

La actualidad tampoco debe convertirse en una regla automática que elimine cualquier fuente antigua. Una teoría publicada hace décadas puede continuar siendo fundamental.

Lo importante es distinguir entre **vigencia conceptual** y **novedad cronológica**.

La revisión final de referencias constituye una etapa científica, no solamente editorial. Una bibliografía verificable demuestra que las afirmaciones pueden rastrearse hacia sus fuentes.

10.3.3. Tablas y figuras como recursos de comunicación científica

Las tablas y figuras deben utilizarse cuando mejoran la comprensión.

Una **tabla** organiza información mediante filas y columnas. Resulta apropiada cuando el lector necesita comparar cifras, categorías o características específicas.

Una **figura** puede representar tendencias, relaciones, modelos, procedimientos, mapas, fotografías o diagramas.

La elección depende de aquello que se desea comunicar.

Si el lector necesita conocer valores exactos, una tabla puede ser más apropiada. Si interesa observar rápidamente una tendencia, un gráfico puede resultar más eficaz.

Las tablas no deberían duplicar completamente el texto.

Si una tabla contiene diez porcentajes, el párrafo no necesita repetir los diez. Puede señalar únicamente el patrón principal.

Las figuras deben evitar distorsiones.

Ejes truncados sin justificación, escalas desproporcionadas, efectos tridimensionales innecesarios o representaciones visuales que exageran diferencias pueden alterar la percepción del resultado.

Toda representación debe ser suficientemente comprensible mediante número, título, etiquetas y notas cuando corresponda.

APA (2020) proporciona orientaciones específicas para construcción y presentación de tablas y figuras, y las instrucciones particulares de cada revista deben revisarse antes del envío.

También debe respetarse la propiedad intelectual.

Una figura tomada o adaptada de otra publicación puede requerir atribución y, dependiendo del material y licencia, autorización.

Crear una imagen “similar” no elimina automáticamente los derechos asociados cuando reproduce elementos sustanciales protegidos.

Una regla práctica consiste en preguntar:

¿esta tabla o figura añade una forma de comprensión que el texto por sí solo comunicaría con mayor dificultad?

Si la respuesta es negativa, probablemente el recurso es innecesario.

10.4. Publicación científica, revisión por pares y comunicación de resultados

La comunicación pública permite que el conocimiento ingrese al proceso colectivo de evaluación

científica.

Publicar no consiste únicamente en lograr que un manuscrito aparezca en una plataforma. Implica seleccionar un medio legítimo, cumplir estándares editoriales, responder a evaluación y asumir responsabilidad permanente sobre aquello que se comunica.

La calidad científica y la ética editorial están estrechamente relacionadas.

Una revista puede tener gran visibilidad y no ser adecuada para determinado manuscrito; otra puede poseer alcance especializado y constituir el espacio apropiado para llegar a la comunidad científica relevante.

10.4.1. Selección de revista y preparación responsable del envío

La primera condición para seleccionar una revista es la correspondencia entre el **alcance editorial** y el manuscrito.

El investigador debería revisar qué temas publica, qué tipos de artículos acepta, cuál es su audiencia y si investigaciones semejantes aparecen en números recientes.

Enviar masivamente el mismo texto a revistas sin comprobar pertinencia aumenta rechazos y desperdicia recursos editoriales.

También deben examinarse extensión, idioma, estructura, formato de referencias, requisitos para tablas y figuras, políticas de datos, declaraciones éticas y posibles costos.

Los cargos de publicación no constituyen por sí mismos una señal negativa. Lo importante es que sean transparentes, verificables y comunicados antes de decisiones editoriales relevantes.

La legitimidad de una revista tampoco puede determinarse mediante un solo indicador.

Conviene examinar transparencia del equipo editorial, proceso de revisión, políticas éticas, información de contacto, preservación, frecuencia y claridad de las instrucciones.

Las promesas de aceptación garantizada o revisión extraordinariamente rápida sin explicación deberían analizarse con especial cautela.

Antes del envío resulta útil utilizar una lista de control.

Tabla 10.1

Control previo al envío de un manuscrito científico

Dimensión	Pregunta de control
Correspondencia temática	¿El manuscrito coincide claramente con el enfoque y alcance de la revista?
Originalidad	¿El trabajo no ha sido publicado previamente de forma incompatible con la política editorial?
Autoría	¿Todas las personas incluidas realizaron contribuciones suficientes y aprobaron la versión final?
Ética	¿Se informan consentimiento, aprobación ética u otras salvaguardas cuando corresponden?
Integridad	¿Los análisis y resultados representan fielmente lo realizado?
IA	¿Se declaró el uso de herramientas de IA cuando la política lo requiere?

Dimensión	Pregunta de control
Referencias	¿Todas las citas y referencias corresponden y han sido verificadas?
Tablas y figuras	¿Son necesarias, legibles, numeradas y poseen atribución adecuada?
Formato	¿Se cumplieron las instrucciones específicas para autores?
Archivos	¿Se incluyeron declaraciones, anexos y materiales complementarios requeridos?
Revisión final	¿Todos los autores verificaron y aprobaron el manuscrito enviado?

La preparación responsable también implica evitar el **envío simultáneo** *del mismo manuscrito a múltiples revistas cuando las políticas editoriales lo prohíben, como sucede habitualmente en publicación científica.*

10.4.2. Revisión por pares y respuesta a evaluadores

La **revisión por pares** permite que especialistas examinen pertinencia, metodología, interpretación y claridad antes de la publicación.

Puede adoptar modelos de revisión simple ciego, doble ciego, abierta u otras variantes.

Ninguna modalidad elimina completamente sesgos o errores, pero la evaluación externa constituye un mecanismo fundamental de control y mejora.

Una decisión editorial puede incluir aceptación, solicitud de modificaciones o rechazo.

La solicitud de cambios no debe interpretarse como una descalificación personal. Numerosos manuscritos mejoran sustancialmente durante la revisión.

La respuesta a los evaluadores debe realizarse de forma ordenada.

Cada observación puede reproducirse o resumirse y responderse inmediatamente indicando qué cambio se realizó y dónde puede localizarse.

Cuando la sugerencia es aceptada, debe indicarse claramente.

Cuando no se considera apropiada, el autor puede justificar su decisión mediante argumentos científicos.

No existe obligación intelectual de aceptar cualquier comentario, pero sí de responderlo con respeto y fundamento.

Una respuesta como “no estamos de acuerdo” es insuficiente.

Resulta preferible explicar por qué la modificación podría alterar el diseño, contradecir los datos o exceder los objetivos.

La transparencia es especialmente importante cuando el evaluador solicita cambios metodológicos imposibles de realizar después de finalizada la investigación.

El autor no debería reescribir el método para aparentar que un procedimiento fue planeado de una manera diferente.

Debe distinguirirse entre mejorar la **explicación del método** y falsificar lo que realmente se hizo.

La revisión por pares también posee responsabilidades de confidencialidad. Los manuscritos

enviados todavía no constituyen material de libre utilización.

Las recomendaciones actuales del ICMJE (2026) advierten que revisores y editores deben proteger la confidencialidad de los manuscritos y prestar especial atención al uso de sistemas de IA cuando esa confidencialidad no esté garantizada.

Después de publicar, la evaluación científica continúa. Otros investigadores pueden cuestionar, reproducir o ampliar los hallazgos.

La revisión por pares no constituye una certificación de verdad definitiva.

10.4.3. Ciencia abierta, divulgación, correcciones y responsabilidad posterior

La comunicación científica puede adoptar diferentes formas: artículos, libros, capítulos, congresos, repositorios, informes técnicos, materiales docentes y productos de divulgación.

Cada medio requiere adaptar el lenguaje sin alterar el significado de los hallazgos.

La divulgación para públicos generales debe simplificar conceptos cuando sea necesario, pero no transformar incertidumbres en certezas.

Un resultado preliminar procedente de una muestra pequeña no debería comunicarse mediante titulares como “la ciencia demuestra definitivamente que...”.

La **ciencia abierta** promueve mayor transparencia y acceso mediante prácticas como compartir protocolos, materiales, datos o códigos cuando esto sea ética, legal y técnicamente apropiado.

Sin embargo, apertura no significa publicar indiscriminadamente toda la información.

La privacidad, consentimiento, propiedad intelectual y riesgo de reidentificación pueden limitar legítimamente aquello que se comparte.

También debe reconocerse el valor de comunicar resultados **nulos, negativos o contrarios a la hipótesis**.

Si únicamente se publican estudios con resultados considerados llamativos o estadísticamente significativos, la literatura puede ofrecer una imagen distorsionada de la evidencia disponible.

La responsabilidad científica continúa después de la publicación.

Cuando se detecta un error relevante, debe evaluarse si requiere una corrección, actualización u otra acción editorial.

Corregir un error de buena fe no constituye necesariamente una falta de integridad. La transparencia para reconocerlo forma parte del funcionamiento autocorrectivo de la ciencia.

Situaciones graves relacionadas con datos fabricados, resultados falsificados u otras irregularidades pueden requerir medidas editoriales de mayor alcance.

La comunicación responsable exige, finalmente, distinguir entre **hallazgo científico, interpretación y opinión**.

Un investigador puede explicar implicaciones de sus resultados, pero debe evitar utilizar su autoridad académica para presentar afirmaciones personales como si fueran conclusiones directamente derivadas del estudio.

La obra científica alcanza así un cierre que, al mismo tiempo, constituye una apertura.

El proceso iniciado con la identificación de un problema continuó mediante preguntas, objetivos, revisión de literatura, diseño, selección de participantes, recolección y análisis de datos. La comunicación permite que ese recorrido deje de ser únicamente una experiencia del investigador y se convierta en conocimiento susceptible de examen colectivo.



El valor de un trabajo académico no reside exclusivamente en la cantidad de páginas, técnicas aplicadas o indicadores bibliométricos obtenidos posteriormente. Su contribución depende de la solidez con que cada afirmación puede relacionarse con una evidencia, una fuente o un razonamiento verificable.

En este sentido, la ética y la metodología no son dimensiones separadas. Producir conocimiento metodológicamente riguroso pero obtenido mediante prácticas injustificables compromete la investigación; del mismo modo, actuar con buenas intenciones sin rigor metodológico puede producir conclusiones engañosas.

La responsabilidad del investigador consiste en mantener ambas dimensiones unidas desde el planteamiento de la pregunta hasta la difusión final.




Coherencia metodológica
La coherencia metodológica organiza cada decisión del estudio en una secuencia lógica, articulada y consistente.
Problema
Delimitar la situación
Pregunta
Qué se desea conocer
Objetivo
Qué se busca lograr
Enfoque
Cuantitativo, cualitativo o mixto
Diseño
Estrategia metodológica
Datos
Información pertinente
Análisis
Interpretar la evidencia
Conclusión
Responder al estudio
METODOLOGÍA
INVESTIGACIÓN
CONOCIMIENTO
Plan
Método
Datos
Análisis
Resultados
Investigar con rigor es conectar cada decisión con el problema estudiado.

BIBLIOGRAFÍA

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). American Psychological Association. doi: 10.1037/0000165-000.

Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). *Systematic approaches to a successful literature review* (2nd ed.). SAGE Publications.

Braun, V., & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE Publications.

Bunge, M. (1967a). *Scientific research I: The search for system*. Springer-Verlag.

Bunge, M. (1967b). *Scientific research II: The search for truth*. Springer-Verlag.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2021). *Scale development: Theory and applications* (5th ed.). SAGE Publications.

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE Publications.

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine Publishing.

Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Methods, 18*(1), 59–82. doi: 10.1177/1525822X05279903.

Hart, C. (2018). *Doing a literature review: Releasing the research imagination* (2nd ed.). SAGE Publications.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales* (4.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Kuhn, T. S. (2012). *The structure of scientific revolutions* (4th ed., 50th anniversary ed.). The University of Chicago Press.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.

National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1979). *The Belmont report: Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of research*. U.S. Department of Health and Human Services.

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. doi: 10.1136/bmj.n71.

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.

Popper, K. R. (2002). *The logic of scientific discovery*. Routledge.

Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación: Una introducción teórico-práctica*. Editorial Panapo.

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.

Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.



PHD. RAFAEL ROMERO CARAZAS

Universidad Católica de Santa María
rromeroc@ucsm.edu.pe
https://orcid.org/0000-0001-8909-7782

Investigador posdoctoral en Sabal University, Florida, Estados Unidos, estudiante de un segundo doctorado en Gobernabilidad y Gestión Pública Estratégica en la Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa. Doctor en Filosofía con enfoque en complejidad y transdisciplinariedad por la Escuela Militar de Ingeniería de Bolivia, graduado *Summa Cum Laude*. Actualmente cursa una segunda maestría en Inteligencia Artificial y una especialidad en IA aplicada a la educación. Es Magíster en Gerencia Pública por la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y Contador Público por la Universidad Peruana Unión. Reconocido con el "Premio Nacional Profesionales Excelencia 2025" y el título de *Doctor Honoris Causa* por la Universidad del Norte de Tamaulipas en México. Miembro de la RED ICALC y del Colegio Oficial Internacional de Doctores, investigador Renacyt nivel I, editor de número especial de colección en SAGE Journals, revisor en revistas indexadas y expositor internacional en redacción científica y contabilidad y docente de la escuela de contabilidad de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.



ECON. GONZALO FABIÁN ERAZO BRITO MGTR.

Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)
gerazo@unach.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-3022-4470

Profesional ecuatoriano, docente universitario e investigador, cuya trayectoria académica y profesional se caracteriza por un perfil multidisciplinario, sustentado en una amplia formación de tercer y cuarto nivel en las áreas de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Económicas y Administrativas y Derecho.

En el Área de Educación, es Licenciado en Ciencias de la Educación mención Ciencias Sociales, por la Universidad Tecnológica Equinoccial; Magíster en Educación de Bachillerato mención en Pedagogía de las Ciencias Sociales, por la Universidad Estatal de Milagro; Magíster en Docencia Universitaria e Investigación Educativa, por la Universidad Nacional de Loja; Magíster en Gestión Educativa mención en Organización, Dirección e Innovación de los Centros Educativos; y Magíster en Liderazgo y Emprendimiento Educativo, por la Universidad Estatal de Milagro.

En el Área de Ciencias Sociales y Humanidades, posee el título de Magíster en Filosofía mención Ética, Política y Sociedad, por la Universidad Politécnica Salesiana, y el título de Máster Universitario en Historia del Mundo Contemporáneo, por la Universitat Oberta de Catalunya, España.

En el Área de Ciencias Económicas y Administrativas, es Economista por la Universidad Central del Ecuador; Magíster en Economía por la Universidad Tecnológica ECOTEC; Máster en Desarrollo Económico y Políticas Públicas por la Universidad Europea Miguel de Cervantes, España; y Magíster en Administración de Empresas por la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.

En el Área de Derecho, es Abogado de los Tribunales de la República por la Universidad Regional Autónoma de los Andes; Magíster en Derecho Constitucional por la misma institución; y Máster Universitario en Asesoría Jurídica de Empresas por la Universidad Internacional de La Rioja, España.

Su formación se complementa con títulos de tercer nivel técnico-tecnológico superior, entre ellos Tecnólogo Superior en Administración y Documentación Digital, Tecnólogo en Contabilidad y Asesoría Tributaria y Tecnólogo Superior en Marketing Digital y Comercio Electrónico, por el Instituto Superior Tecnológico José Ortega y Gasset; así como Tecnólogo Ayudante Judicial y Técnico Ejecutivo Asistente Jurídico, por la Universidad Regional Autónoma de los Andes.

En el ámbito académico y científico, es autor y ponente de artículos científicos publicados en revistas regionales y de alto impacto, así como autor y coautor de libros y obras académicas. Cuenta con experiencia profesional en docencia universitaria en diferentes instituciones de educación superior del Ecuador, además de experiencia en procesos académicos, investigativos y de gestión universitaria.

Su trayectoria comprende la participación en procesos de acreditación institucional, gestión académica, diseño y gestión curricular, prácticas preprofesionales, titulación, comisiones de carrera y vinculación con la sociedad, así como en actividades relacionadas con la planificación, seguimiento y evaluación de procesos educativos e investigativos.

La amplitud de su formación configura un perfil académico y profesional multifacético e interdisciplinario, que articula conocimientos de Educación, Ciencias Sociales, Humanidades, Economía, Administración y Derecho. Esta perspectiva le permite abordar diferentes problemáticas desde una visión integral, estableciendo conexiones entre diversas áreas del conocimiento y favoreciendo el desarrollo de procesos de investigación aplicada, innovación educativa y generación de conocimiento.

Su trayectoria profesional se orienta al fortalecimiento de la educación superior, la investigación científica, la gestión académica y la formación integral de los estudiantes, con un enfoque interdisciplinario y comprometido con la calidad, la innovación y el desarrollo institucional.



MGTR. MELISSA DEISY NIEVES GUZMÁN

Universidad Católica de Santa María
melissa.nieves@ucsm.edu.pe
https://orcid.org/0000-0003-4804-7548

Comunicadora Social, docente universitaria y directora de su propia agencia de Comunicación integral, con una sólida trayectoria en el ámbito de las comunicaciones y la educación superior en Perú. Licenciada en Ciencias de la Comunicación con especialidad en Relaciones Públicas por la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, continuó su especialización académica obteniendo el grado de Maestra en Comunicación y Marketing por la Universidad Católica de Santa María, institución en la que además ha desarrollado investigaciones enfocadas en la fidelización de clientes y el marketing de servicios. Su profundo compromiso con la excelencia intelectual y la pedagogía la llevó a culminar sus estudios de Doctorado en Ciencias: Educación en la Universidad Nacional de San Agustín, consolidando así su perfil directivo y docente. Respaldada por su colegiatura en el Colegio Profesional de Relacionistas Públicos del Perú, Melissa complementa su formación con un Diplomado en Gestión de Recursos Humanos, lo cual enriquece su visión directiva. Con más de una década de experiencia en la gestión de marcas corporativas y más de nueve años dedicados a la enseñanza en las escuelas más prestigiosas de Arequipa, su trayectoria entrelaza de manera armónica el rigor de la investigación científica, la práctica de las relaciones públicas y la formación de las nuevas generaciones de profesionales.



MGTR. CRISTINA STEPHANI ZAVALA SIFUENTES

Universidad de Huánuco
cristina.zavala@udh.edu.pe
https://orcid.org/0009-0005-1522-3279

Contadora Pública Colegiada y Magíster en Ciencias Económicas con mención en Gestión Pública, con experiencia en docencia universitaria y educación superior. Desarrolla actividades vinculadas con la docencia, la investigación y la formulación y asesoramiento de proyectos.

Sus áreas de interés académico e investigativo comprenden la gestión empresarial, gestión pública, comportamiento organizacional, innovación, emprendimiento, gestión de proyectos, contabilidad y finanzas. Participa como investigadora y coautora en publicaciones científicas y en el desarrollo de proyectos de investigación e innovación, con especial interés en la generación de conocimiento aplicable al fortalecimiento de organizaciones públicas y privadas y al desarrollo regional. Actualmente, se desempeña como docente universitaria en la Universidad de Huánuco (UDH).



MGTR. KORY CARLOS GALINDO ZUÑIGA

Universidad Internacional de La Rioja (España)
kory_contra@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3691-2197

contador público colegiado y maestro en Contabilidad, con mención en Gestión y Control Gubernamental por la Universidad Nacional del Centro del Perú. Se formó en Contabilidad en la Universidad Nacional de Huancavelica, donde integró el cuadro de honor. Actualmente cursa la Maestría en Dirección de Marketing y Comunicación Digital en la Universidad Privada del Norte y el Máster Universitario en Escritura Creativa en la Universidad Internacional de La Rioja (España). Cuenta con más de una década de experiencia en contabilidad pública y privada, administración, control patrimonial, docencia superior e investigación académica. Ha ejercido como contador general de la Mancomunidad Regional Huancavelica-Ica, administrador zonal de COFOPRI, asesor de procesos administrativos del Gobierno Regional de Huancavelica, especialista contable y docente. Su formación complementaria comprende gestión de riesgos, sistemas de control y auditoría, análisis de estados financieros, control gubernamental, docencia universitaria e investigación, sistemas informáticos e inteligencia artificial aplicada a la gestión pública. Ha sido ponente en diversas materias contables y de educación.



MGTRS. JHON EDUARDO LÓPEZ VELASCO

HIGHER TEACHING ACADEMY "María Teresa López Velasco"
academiasuperiordocente18@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-7694-2665

Psicólogo de profesión, con especialización en España por la Universidad Isabel I, Universidad San Marco., Su formación académica integra estudios en la Pontificia Universidad, Universidad Casa Grande Católica del Ecuador, la Universidad Nacional de Chimborazo, la Universidad Católica del Ecuador y, Instituto Superior Pedagógico Jaime Roldós Aguilera. Actualmente se desempeña como docente en varias universidades del país y como consultor profesional en psicología organizacional, desarrollo humano, salud mental, responsabilidad social corporativa y bienestar laboral. Su trabajo articula el enfoque científico de la psicología con una visión humanista y estratégica, orientada a fortalecer la cultura organizacional del cuidado, la gestión psicosocial y el desarrollo sostenible en el contexto ecuatoriano y latinoamericano. Ha participado en procesos de formación, investigación y consultoría vinculados a educación superior, gestión del talento humano y calidad educativa, destacándose por su compromiso ético, vocación de servicio y aporte constante al diálogo entre academia y sociedad.

Investigar no consiste únicamente en recopilar información, aplicar instrumentos o utilizar técnicas estadísticas. Investigar significa formular preguntas relevantes, tomar decisiones metodológicas coherentes, producir evidencia rigurosa e interpretar sus alcances con responsabilidad científica.

Esta obra ofrece un recorrido integral por el proceso de investigación, desde los fundamentos de la ciencia y el conocimiento hasta la comunicación de resultados. A través de una exposición clara, sistemática y pedagógica, desarrolla la construcción del problema, las preguntas y objetivos, las hipótesis, variables y categorías; la revisión de literatura y el marco teórico; los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto; los diseños metodológicos; la selección de población muestra y participantes; las técnicas e instrumentos de recolección; y los procedimientos de análisis, interpretación y discusión.

El libro concede especial atención a la coherencia metodológica, la validez, el rigor, la ética, la integridad científica y la escritura académica, entendiendo la investigación como un sistema de decisiones interrelacionadas.

Dirigida a estudiantes universitarios, docentes, investigadores y profesionales, esta obra proporciona fundamentos y herramientas para diseñar estudios científicamente defendibles y comunicar sus resultados de manera clara, transparente y responsable.

Una guía para comprender no solo cómo investigar, sino también por qué cada decisión metodológica importa.

Crossref

ISBN: 978-9907-9612-6-3