

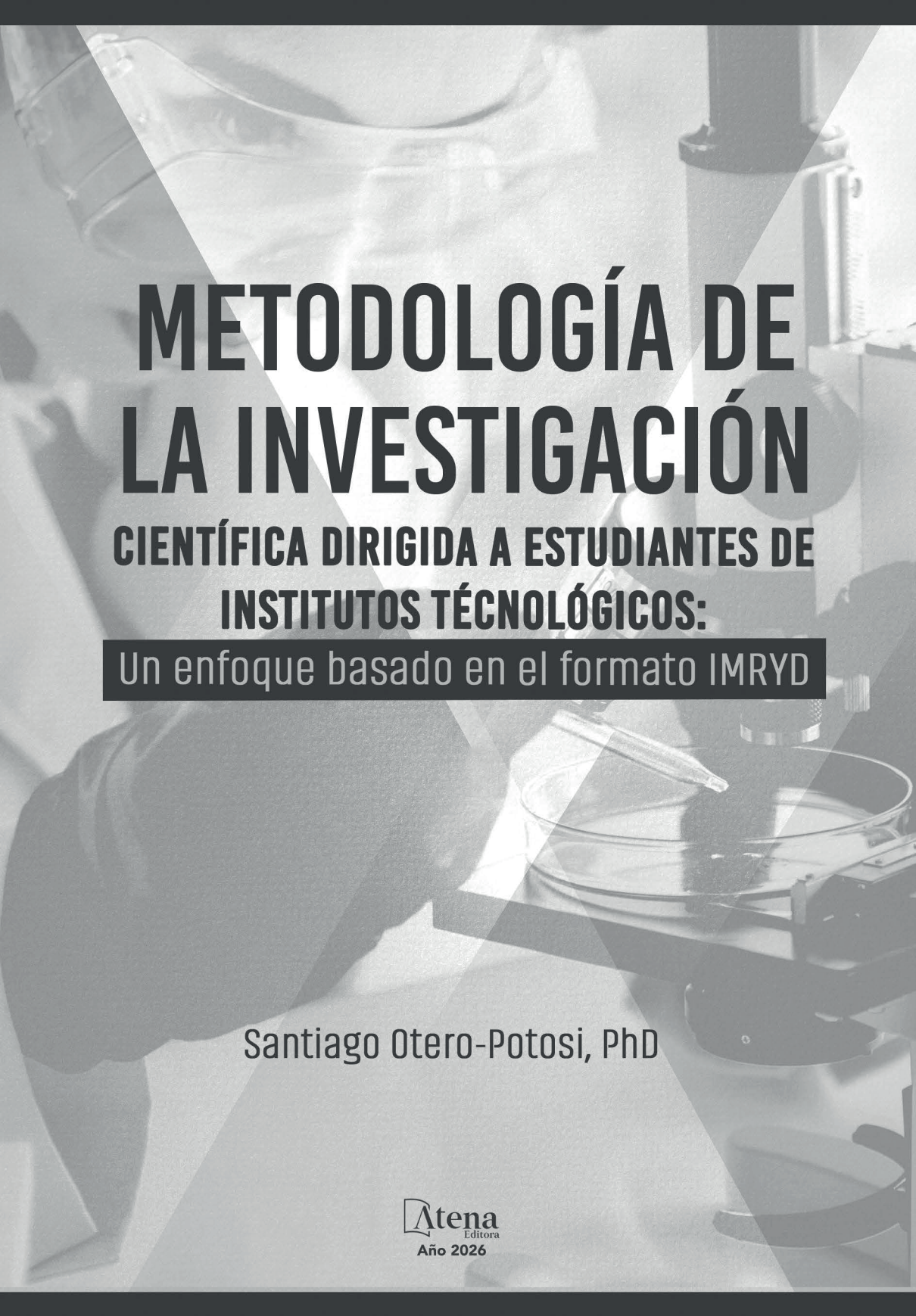


METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

**CIENTÍFICA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE
INSTITUTOS TECNOLÓGICOS:**

Un enfoque basado en el formato IMRYD

Santiago Otero-Potosi, PhD



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

**CIENTÍFICA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE
INSTITUTOS TECNOLÓGICOS:**

Un enfoque basado en el formato IMRYD

Santiago Otero-Potosi, PhD

2026 by Atena Editora

Copyright © 2026 Atena Editora

Copyright do texto © 2026, el autor Copyright
de la edición © 2026, Atena Editora

Los derechos de esta edición han sido cedidos a Atena Editora por el autor.

Publicación de acceso abierto por Atena Editora

Editora jefe

Prof. Dr. Antonella Carvalho de Oliveira

Editora ejecutiva

Natalia Oliveira Scheffer

Imágenes de la portada

iStock

Edición artística

Yago Raphael Massuqueto Rocha



Todo el contenido de este libro está licenciado bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Atena Editorial mantiene un firme compromiso con la transparencia y la calidad en todo el proceso de publicación. Trabajamos para garantizar que todo se realice de manera ética, evitando problemas como plagio, manipulación de información o cualquier interferencia externa que pueda comprometer la obra.

Si surge alguna sospecha de irregularidad, será analizada con atención y tratada con responsabilidad.

El contenido del libro, textos, datos e informaciones, es de total responsabilidad del autor y no representa necesariamente la opinión de Atena Editorial. La obra puede descargarse, compartirse, adaptarse o reutilizarse libremente, siempre que se mencionen el autor y la editorial, de acuerdo con la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Cada trabajo recibió la atención de especialistas antes de su publicación.

El equipo editorial de Atena evaluó las producciones nacionales, y revisores externos analizaron los materiales de autores internacionales.

Todos los textos fueron aprobados con base en criterios de imparcialidad y responsabilidad.

Metodología de la investigación científica dirigida a estudiantes de Institutos Tecnológicos: Un enfoque basado en el formato IMRYD

| Autores:

Santiago Andrés Otero-Potosi, PHD

| Revisión:

Los autores

| Diseño:

Luiza Alves Batista

| Portada:

Yago Raphael Massuqueto Rocha

Datos de catalogación en publicación internacional (CIP)

O87 Otero-Potosi, Santiago
Metodología de la investigación científica dirigida a
estudiantes de institutos tecnológicos: un enfoque
basado en el formato IMRYD / Santiago Otero-
Potosi. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2026.

Formato: PDF

Requisitos del sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acceso: World Wide Web

Incluye bibliografía

ISBN 978-65-258-4047-5

DOI <https://doi.org/10.22533/at.ed.475262002>

1. Metodología científica. 2. Investigación científica.
I. Otero-Potosi, Santiago. II. Título.

CDD 001.42

Preparado por Bibliotecario Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

☎ +55 (42) 3323-5493

☎ +55 (42) 99955-2866

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

CONSEJO EDITORIAL

CONSEJO EDITORIAL

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Ariadna Faria Vieira – Universidade Estadual do Piauí
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Fabrício Moraes de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof. Dr. Joachin de Melo Azevedo Sobrinho Neto – Universidade de Pernambuco
Prof. Dr. João Paulo Roberti Junior – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof. Dr. Sérgio Nunes de Jesus – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

PRÓLOGO

PRÓLOGO

La investigación científica constituye una de las actividades más trascendentes dentro del quehacer académico, ya que permite transformar la curiosidad y la observación en conocimiento útil para la sociedad, en este contexto, el presente libro surge como una guía integral orientada a fortalecer las competencias investigativas de docentes, estudiantes y profesionales que buscan comprender, diseñar y comunicar procesos de investigación con rigor metodológico y claridad expositiva.

A lo largo de sus unidades, se abordan los fundamentos que sustentan la investigación desde una perspectiva aplicada, integrando tanto los enfoques cuantitativos como los cualitativos, con un especial énfasis en la validez, confiabilidad y pertinencia de los instrumentos utilizados, se desarrollan, además, los procedimientos para la recolección, análisis, presentación e interpretación de datos, así como el uso de herramientas tecnológicas y software de análisis que potencian la calidad de los resultados.

El texto está estructurado siguiendo una secuencia lógica que acompaña al lector desde la formulación del problema hasta la redacción final del informe científico, en cada sección se incluyen ejemplos, tablas comparativas, figuras ilustrativas y ejercicios prácticos que buscan traducir la teoría en experiencias de aprendizaje significativas, de esta manera, el libro no solo instruye, sino que también invita a la reflexión crítica y a la aplicación contextualizada del conocimiento.

Este material pretende ser un recurso de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la investigación, contribuyendo al desarrollo de habilidades analíticas, comunicativas y metodológicas en los futuros investigadores, adicional, se alinea con los principios de la educación basada en competencias, promoviendo la autonomía, la ética y la creatividad como ejes centrales del trabajo científico.

El autor

SUMÁRIO

SUMÁRIO

UNIDAD 1- FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA 1

Concepto, importancia y características de la investigación científica.....	1
Enfoques epistemológicos y paradigmas de la investigación	4
Definición de los enfoques Cuantitativos.....	6
Definición de los enfoques Cualitativos	9

UNIDAD 2 - TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 12

Concepto y clasificación de las técnicas de recolección de datos.....	12
Técnicas de recolección en investigación cuantitativa.....	15
Ejemplo de aplicación: Encuesta tipo Likert.....	18
Técnicas de recolección en investigación cualitativa	19
Diseño, validación y aplicación de instrumentos: confiabilidad, validez y pilotaje.....	22

UNIDAD 3 - ANÁLISIS DE DATOS 26

Datos cuantitativos.....	26
Datos cualitativos.....	29
Uso de software de análisis de datos.....	33
Presentación e interpretación de resultados.....	35

UNIDAD 4 - PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BAJO EL FORMATO IMRyD 40

Estructura general del formato IMRyD: propósito y características	40
Tema e introducción	43
La Introducción	45
Métodos.....	47
Resultados	50
Discusión.....	53

REFERENCIAS 57

SOBRE EL AUTOR 63



U N I D A D 1

FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

CONCEPTO, IMPORTANCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La investigación científica constituye una de las actividades fundamentales del conocimiento humano, a través de ella, las personas buscan comprender, explicar y transformar la realidad mediante la aplicación de métodos de carácter sistemáticos y rigurosos, de tal manera se puede determinar que no es un proceso improvisado, sino una práctica organizada que sigue etapas lógicas y secuenciales cuya finalidad es la de descubrir nuevos conocimientos o validar los ya existentes, en resumidas palabras el objetivo esencial es obtener información confiable y verificable que contribuya al progreso de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Desde una perspectiva general, la investigación científica puede definirse como un proceso planificado de observación, análisis e interpretación de fenómenos, basado en principios metodológicos que garantizan la objetividad y la validez de los resultados. Según manifiesta Rodríguez (2024) se trata de un conjunto de procedimientos sistemáticos, críticos y empíricos aplicados al estudio de un fenómeno o problema, en este sentido, investigar implica no solo buscar información, sino generar conocimiento sustentado en evidencias y en la reflexión racional.

Figura 1: Representación esquemática proceso de investigación.



En el contexto de los institutos tecnológicos, la investigación científica adquiere un valor especial, ya que permite aplicar los conocimientos teóricos a la solución de problemas concretos del entorno productivo, industrial o comunitario, los estudiantes de nivel técnico no investigan únicamente para producir teoría, sino para generar mejoras, innovaciones o procedimientos que optimicen la práctica profesional, de esta forma, la investigación se convierte en una herramienta de aprendizaje, innovación tecnológica y desarrollo institucional.

La importancia de la investigación científica radica en su capacidad para impulsar el progreso de la humanidad, gracias a ella, surgen nuevas tecnologías, se mejoran los procesos industriales y se promueve el bienestar social, con lo que respecta al ámbito educativo fortalece el pensamiento crítico, fomenta la creatividad y promueve la autonomía intelectual de los estudiantes, en pocas palabras se podría decir que quien investiga aprende a cuestionar, analizar, contrastar y proponer soluciones sustentadas en la evidencia.

Otro beneficio de la investigación es que fomenta la vinculación entre la teoría y la práctica, considerando que este es uno de los pilares de la formación tecnológica, mediante la ejecución de proyectos investigativos, los estudiantes desarrollan competencias para aplicar el método científico a situaciones reales, como la mejora de procesos, la optimización de recursos o la solución de problemas ambientales, productivos o sociales, siendo este enfoque práctico un factor que consolida la formación profesional con una visión crítica y transformadora.

Un aspecto relevante es su contribución a la autonomía del aprendizaje, investigar implica asumir un rol frente al conocimiento, aprender a aprender, formular preguntas y buscar respuestas de manera autónoma, este proceso estimula la curiosidad, la reflexión y la capacidad de argumentar con fundamentos. Según lo manifiesta Mora et al. (2023) el estudiante se convierte en protagonista de su desarrollo profesional y en un agente de cambio dentro de su entorno laboral o social.

Para comprender mejor su naturaleza, es importante reconocer las características esenciales que distinguen a la investigación científica. Entre ellas destacan la sistematicidad, que se refiere al orden lógico del proceso; la objetividad, que implica analizar los hechos sin prejuicios; y la racionalidad, que exige la aplicación del pensamiento lógico en la interpretación de los datos, siendo estas cualidades las que garantizan que los resultados obtenidos sean confiables y verificables (Reyes et al., 2020). Otro factor a considerar es que la investigación científica es empírica, porque se fundamenta en la observación de la realidad verificable, ya que sus resultados pueden ser comprobados por otros investigadores; y también acumulativa, porque se apoya en conocimientos previos para avanzar hacia nuevos descubrimientos y por último es universal, en la medida en que busca generar principios o conclusiones aplicables

a distintos contextos, y ética, puesto que todo proceso investigativo debe respetar la dignidad de las personas y los valores morales que orientan la práctica científica.

Tabla 1: Atributos Fundamentales del Proceso Investigativo.

Característica	Definición / Implicación
Sistematicidad	Se refiere al orden lógico y las etapas secuenciales que rigen el proceso investigativo.
Objetividad	Implica analizar los hechos y fenómenos sin prejuicios personales, garantizando la confiabilidad de los resultados.
Racionalidad	Exige la aplicación rigurosa del pensamiento lógico en el análisis e interpretación de los datos obtenidos.
Empírica	Se fundamenta en la observación directa de la realidad y en la recolección de evidencia verificable.
Verificable	Los resultados y conclusiones pueden ser comprobados y replicados por otros investigadores.
Acumulativa	Se apoya en conocimientos previos establecidos para construir y avanzar hacia nuevos descubrimientos.
Universal	Busca generar principios o conclusiones que sean aplicables a distintos contextos y realidades.
Ética	Implica que todo proceso investigativo debe respetar la dignidad de las personas y los valores morales.
Rigurosidad Metodológica	Su fuerza radica en el método y en la rigurosidad de sus etapas (distinguiéndola de la opinión).

La combinación de estas características permite distinguir la investigación científica de otras formas de indagación, como la opinión o la especulación, su fuerza radica en el método y en la rigurosidad con la que se desarrollan sus etapas, desde la formulación del problema y la revisión bibliográfica hasta la recolección, análisis e interpretación de los datos, convirtiendo a cada en un propósito específico que contribuye al logro de resultados coherentes y fundamentados.

La investigación científica representa una vía para generar conocimiento útil y transformador, con lo que respecta a los institutos tecnológicos, constituye una competencia clave para formar profesionales capaces de aplicar la ciencia en la práctica, innovar en sus campos y contribuir al desarrollo sostenible de su entorno; comprender su concepto, importancia y características es el primer paso para adoptar una actitud investigativa orientada al aprendizaje continuo, la resolución de problemas y la mejora de la calidad de vida.

ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS Y PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN

Toda investigación científica parte de una concepción epistemológica, es decir, de una forma particular de entender cómo se construye el conocimiento y cuál es la relación entre el investigador y la realidad, estos fundamentos orientan la selección de métodos, técnicas y formas de análisis, de esta manera, los enfoques epistemológicos constituyen el punto de partida para comprender los dos grandes modos de investigar: el enfoque cuantitativo y el cualitativo.

El enfoque cuantitativo se basa en el supuesto de que la realidad puede observarse, medirse y explicarse mediante el uso de la razón y la evidencia empírica, este enfoque busca establecer relaciones entre variables, comprobar hipótesis y generar resultados generalizables, se apoya en la recolección de datos numéricos y en el uso de procedimientos estadísticos que permitan la verificación objetiva del fenómeno estudiado (Pérez, 2009).

Desde el punto de vista epistemológico, el enfoque cuantitativo se sustenta principalmente en el paradigma positivista, este paradigma sostiene que el conocimiento válido proviene de la observación sistemática y de la medición objetiva de los hechos. Según manifiesta Villamar (2015) para el positivismo, la ciencia debe ser neutral, libre de juicios de valor y capaz de descubrir leyes generales que expliquen el comportamiento de la realidad, de manera similar a las ciencias naturales.

Con el tiempo, surgió una corriente derivada conocida como paradigma postpositivista, que mantiene la idea de una realidad objetiva, pero reconoce que el conocimiento científico nunca es completamente exacto ni definitivo, por lo tanto, este paradigma admite la existencia de sesgos, errores de medición y limitaciones humanas, por lo que propone la triangulación de métodos y la revisión crítica de los resultados para mejorar la validez de las conclusiones (Meza, 2003).

Por otro lado, el enfoque cualitativo se orienta a comprender los fenómenos desde la perspectiva de las personas que los experimentan, por lo tanto, no busca medir, sino interpretar los significados, las experiencias y las interacciones sociales, este enfoque parte de la idea de que la realidad es construida por los sujetos y, por tanto, es múltiple, dinámica y contextual, siendo este enfoque uno de los más ideales para explorar valores, percepciones, creencias y procesos de cambio en comunidades o grupos humanos.

El enfoque cualitativo se fundamenta principalmente en el paradigma interpretativo, el cual plantea que el conocimiento se construye a través del diálogo, la comprensión y la interacción entre el investigador y los participantes (Huamán et al., 2022). La verdad, en este marco, no se descubre ni se mide, sino que se interpreta,

por lo tanto, los métodos cualitativos emplean entrevistas, observaciones, grupos focales y análisis de contenido para profundizar en los significados y contextos de los fenómenos.

Otro paradigma relevante dentro del enfoque cualitativo es el paradigma crítico, este concibe la investigación como una herramienta para la transformación social; inspirado en pensadores como Paulo Freire y Jürgen Habermas, este paradigma busca no solo comprender la realidad, sino también cambiarla, en este sentido, la investigación crítica fomenta la reflexión, la conciencia y la acción colectiva frente a situaciones de injusticia o desigualdad (Piña-Ferrer, 2023) .

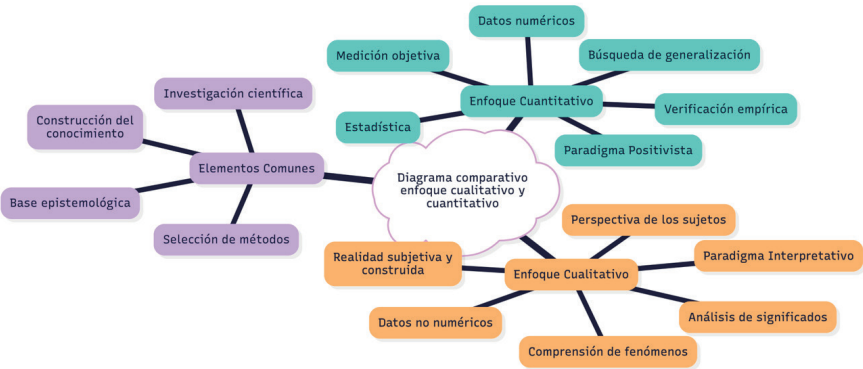
El investigador cualitativo, a diferencia del cuantitativo, asume un rol participativo y reflexivo, su propósito no es demostrar hipótesis, sino construir significados junto con los sujetos estudiados, por ello, los criterios de validez en este enfoque se centran en la credibilidad, la coherencia y la transferibilidad de los hallazgos, más que en la replicabilidad o la generalización estadística.

Tabla 2: Tabla comparativa enfoque cualitativo y cuantitativo.

Criterio	Enfoque Cuantitativo	Enfoque Cualitativo
Base epistemológica	Positivista y postpositivista	Interpretativo y crítico
Naturaleza de la realidad	Única, objetiva y medible	Múltiple, subjetiva y construida socialmente
Propósito principal	Explicar, predecir y comprobar hipótesis	Comprender significados y experiencias
Tipo de datos	Numéricos, estadísticos, medibles	Descriptivos, narrativos, simbólicos
Métodos principales	Encuestas, experimentos, mediciones, análisis estadístico	Entrevistas, observación, grupos focales, análisis de contenido
Rol del investigador	Neutral, observador externo	Participativo, reflexivo e interpretativo
Validez de los resultados	Replicabilidad, objetividad y confiabilidad	Credibilidad, coherencia y transferencia
Muestra	Grande, representativa	Pequeña, intencional o teórica
Resultado esperado	Leyes o patrones generales	Descripción profunda de significados
Aplicaciones comunes	Ciencias naturales, ingeniería, administración, educación comparativa	Ciencias sociales, educación, psicología, antropología, cultura

En las últimas décadas ha cobrado fuerza un enfoque mixto o pragmático, que integra elementos cuantitativos y cualitativos para ofrecer una comprensión completa de los fenómenos, este paradigma reconoce que la realidad puede analizarse desde diferentes perspectivas y que combinar datos numéricos con interpretaciones cualitativas fortalece la validez y la utilidad de los resultados.

Figura 2: Diagrama comparativo enfoque cualitativo y cuantitativo.



Por lo tanto, los enfoques epistemológicos y los paradigmas de la investigación constituyen el marco filosófico que orienta toda indagación científica, comprender las diferencias y complementariedades entre el enfoque cuantitativo y el cualitativo permite desarrollar investigaciones coherentes, rigurosas y contextualizadas, cada enfoque ofrece herramientas distintas para aproximarse al conocimiento, y la elección del más adecuado dependerá siempre del problema, los objetivos y la naturaleza de los datos que se desee obtener.

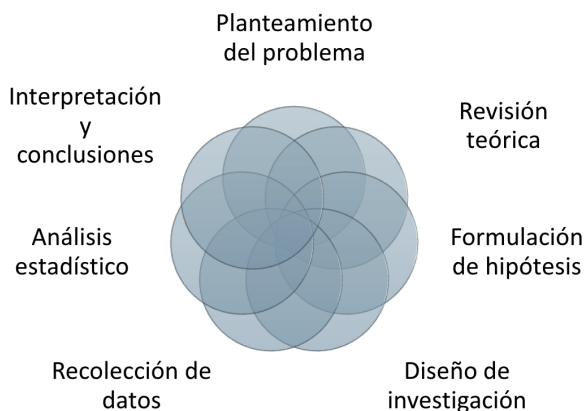
DEFINICIÓN DE LOS ENFOQUES CUANTITATIVOS

El enfoque cuantitativo en investigación científica se caracteriza por el estudio sistemático de fenómenos mediante la recolección y el análisis de datos numéricos, se puede mencionar que uno de sus propósitos fundamentales es establecer patrones, relaciones o leyes que puedan ser generalizadas a partir de muestras representativas, este enfoque parte del supuesto de que la realidad es objetiva, medible y puede ser explicada a través de la observación y la razón, utilizando herramientas estadísticas que permitan verificar hipótesis y producir conocimiento verificable.

Epistemológicamente, el enfoque cuantitativo se sustenta en el paradigma positivista, que considera que el conocimiento científico debe basarse en la evidencia empírica observable (Cuchca et al., 2021). Según esta perspectiva, la ciencia busca descubrir las leyes que gobiernan los fenómenos naturales y sociales, mediante la aplicación de métodos objetivos, controlados y replicables, es así que el investigador que se orienta por esa tendencia procura mantener distancia del objeto de estudio, evitando influencias subjetivas que alteren los resultados.

Este enfoque utiliza el método deductivo, que parte de teorías o modelos existentes para formular hipótesis que luego son contrastadas empíricamente, permitiendo a este procedimiento verificar si las proposiciones teóricas se cumplen en la realidad; por otra parte, la secuencia lógica del proceso cuantitativo incluye la formulación del problema, la hipótesis, la operacionalización de variables, la recolección de datos, el análisis estadístico y la interpretación de los resultados.

Figura 3: Variables del proceso de investigación cuantitativa.



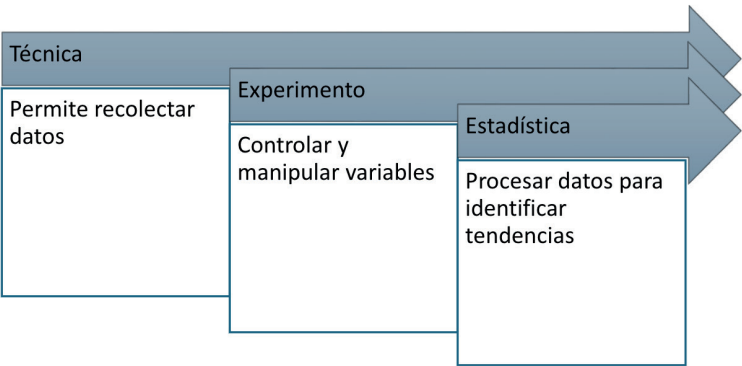
Uno de los pilares fundamentales de este enfoque es la medición de variables, donde cada concepto o fenómeno de interés debe traducirse en indicadores observables que puedan medirse numéricamente; por ejemplo, la variable "rendimiento académico" puede medirse a través de calificaciones, mientras que la "satisfacción del usuario" puede evaluarse mediante escalas tipo Likert.

La muestra es otro elemento esencial en este enfoque, para lo cual se selecciona un grupo representativo de la población de estudio para realizar las observaciones o mediciones a través de técnicas de muestreo probabilístico, los resultados obtenidos

pueden generalizarse al total de la población, siempre dentro de márgenes de error aceptables, la validez y la confiabilidad de la investigación dependen, en gran medida, del diseño del muestreo y del control de variables externas.

Entre las técnicas más comunes en la investigación cuantitativa se encuentran la encuesta, el experimento, el análisis estadístico y la observación estructurada, la encuesta permite recoger datos mediante cuestionarios estandarizados; el experimento, controlar y manipular variables para observar sus efectos; y la estadística, procesar los datos para identificar tendencias, correlaciones o diferencias significativas entre grupos o condiciones (Mejía, 2005).

Figura 4: Flujo investigativo cuantitativo.



En el análisis de datos cuantitativos, la estadística descriptiva y la estadística inferencial juegan un papel central, la primera permite resumir la información a través de medidas de tendencia central y dispersión, mientras que la segunda se utiliza para generalizar resultados y comprobar hipótesis, permitiendo de esta manera, el análisis cuantitativo otorga rigor matemático al proceso investigativo y fortalece la validez de las conclusiones. El enfoque cuantitativo se aplica ampliamente en las ciencias naturales, sociales y tecnológicas, especialmente en contextos donde se requiere medir el impacto, la eficiencia o el rendimiento de procesos; con lo que respecta a los institutos tecnológicos, este enfoque resulta útil para evaluar proyectos de innovación, medir competencias técnicas, analizar el comportamiento de los sistemas productivos o determinar la efectividad de programas educativos o ambientales.

A pesar de las fortalezas de este enfoque, este presenta distintas limitaciones, por su énfasis en la medición y la objetividad puede dejar de lado los significados subjetivos o las experiencias humanas que acompañan a los fenómenos, por ello, algunos críticos argumentan que este enfoque tiende a simplificar la complejidad social al reducirla a cifras o promedios, sin considerar los contextos culturales o emocionales en los que ocurren los hechos.

En respuesta a estas limitaciones, algunos investigadores contemporáneos adoptan estrategias mixtas, integrando datos cuantitativos con interpretaciones cualitativas, siendo esta combinación la que permite una comprensión holística de los problemas y enriquece el análisis al incorporar tanto la precisión numérica como la profundidad interpretativa (Bagur-Pons et al., 2021).

DEFINICIÓN DE LOS ENFOQUES CUALITATIVOS

El enfoque cualitativo en investigación se fundamenta en la comprensión profunda de los fenómenos sociales, culturales y humanos desde la perspectiva de quienes los experimentan (Cuadra, 2014). A diferencia del enfoque cuantitativo, que busca medir y generalizar los resultados, el enfoque cualitativo se centra en describir, interpretar y dar sentido a las experiencias, creencias y comportamientos de las personas dentro de su contexto natural, siendo su propósito principal el de comprender los significados que los sujetos atribuyen a sus acciones y a la realidad que los rodea.

Este enfoque parte de la premisa de que la realidad social no es objetiva ni única, sino que se construye de manera dinámica a través de la interacción humana; desde esta perspectiva, el conocimiento no se descubre, sino que se interpreta, reconociendo la influencia de los valores, la cultura y la subjetividad tanto del investigador como de los participantes, es por ello que la investigación cualitativa busca comprender los fenómenos desde dentro, con una mirada empática, participativa y reflexiva.

Epistemológicamente, el enfoque cualitativo se enmarca en los paradigmas interpretativo, constructivista y fenomenológico, los cuales sostienen que la realidad se comprende a través de la interpretación de los significados que las personas construyen en su interacción cotidiana, donde el investigador cualitativo actúa como un instrumento principal de recolección de datos, observando, escuchando y dialogando con los sujetos de estudio para captar la riqueza y complejidad de sus experiencias (Torres, 2011). Desde el punto de vista metodológico, la investigación cualitativa se caracteriza por ser flexible y abierta, misma que no se rige por un diseño rígido, secuencial o procedimental, sino que permite ajustar las preguntas y los procedimientos conforme avanza el trabajo de campo, este carácter dinámico favorece la adaptación del

proceso investigativo a los contextos y realidades emergentes, lo que posibilita una comprensión holística y contextualizada de los fenómenos estudiados.

La lógica del enfoque cualitativo es inductiva, lo que significa que las teorías, categorías o explicaciones surgen de los datos mismos, y no de hipótesis previas, a través del análisis de los testimonios, observaciones o documentos, el investigador identifica patrones, temas o significados que emergen de manera natural, contribuyendo al desarrollo de conocimiento nuevo, construido desde la experiencia y no impuesto desde modelos teóricos preexistentes.

Los escenarios de la investigación cualitativa suelen ser naturales como por ejemplo las escuelas, comunidades, organizaciones o entornos sociales donde ocurren los hechos en su cotidianidad, en estos espacios, el investigador se sumerge en la realidad de los participantes para captar los matices y las interpretaciones que configuran el fenómeno de estudio.

Entre las principales técnicas utilizadas en este enfoque se encuentran la observación, la entrevista en profundidad, los grupos focales, los diarios de campo y el análisis documental, estas herramientas permiten obtener información descriptiva, narrativa y simbólica, que refleja las vivencias de los participantes, siendo el uso combinado de estas técnicas las que favorecen la triangulación de datos, aumentando la credibilidad y la validez de los resultados.

Tabla 3: Principales características del enfoque cualitativo.

Dimensión	Descripción
Propósito	Comprender significados y experiencias humanas.
Lógica de razonamiento	Inductiva, emergente y flexible.
Rol del investigador	Participativo, reflexivo y cercano al contexto.
Tipo de datos	Narrativos, descriptivos y contextuales.
Instrumentos	Entrevistas, observación, grupos focales, diarios de campo.
Análisis	Interpretativo, categorial y constructivo.
Resultado esperado	Teorías emergentes y comprensión profunda del fenómeno.

Desde el punto de vista del análisis en la investigación cualitativa implica la codificación, categorización e interpretación de los datos (Perez, 2023). La codificación consiste en identificar unidades de significado en los textos o transcripciones; la categorización agrupa estos códigos en temas más amplios, y la interpretación busca dar sentido a las relaciones entre ellos.

Los criterios de rigor científico difieren de los utilizados en el enfoque cuantitativo, en lugar de validez y confiabilidad, se utilizan conceptos como credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad, estos criterios garantizan que la interpretación sea coherente, transparente y fundamentada, y que los resultados puedan ser comprendidos y aplicados en contextos similares sin perder su significado original.

Figura 5: Etapas del proceso de investigación cualitativa.



Entre los principales diseños cualitativos se destacan el estudio de caso, la etnografía, la fenomenología, la teoría fundamentada y la investigación acción (Zadayeva et al., 2024). Cada uno de ellos responde a distintos objetivos como el de describir una experiencia, comprender una cultura, generar teoría o transformar una realidad social, sin embargo, todos comparten la orientación interpretativa y la búsqueda de significados más que de mediciones.



U N I D A D 2

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos constituye una fase esencial en todo proceso de investigación científica, ya que permite obtener la información necesaria para responder a las preguntas planteadas y contrastar los objetivos o hipótesis formuladas, se puede manifestar que sin datos confiables y pertinentes, ningún estudio puede alcanzar validez ni ofrecer resultados significativos, es por ello que, las técnicas de recolección se consideran el puente entre el marco teórico y la evidencia empírica, conectando lo conceptual con lo observable.

El concepto de técnica de recolección de datos se refiere al conjunto de procedimientos sistemáticos, planificados y controlados que utiliza el investigador para obtener información de fuentes primarias o secundarias, estas técnicas varían según el enfoque de investigación, bien puede ser cuantitativo o cualitativo y el tipo de fenómeno que se pretende estudiar, en pocas palabras, constituyen las herramientas metodológicas que permiten transformar la realidad en datos que puedan ser analizados (Oscar & Toapanta, 2024).

La elección de las técnicas adecuadas depende del propósito del estudio, del diseño de investigación y de la naturaleza de las variables o categorías analizadas, por ejemplo, si se busca medir actitudes o comportamientos, las encuestas y los cuestionarios pueden ser apropiados; por otra parte, en cambio sí se pretende comprender percepciones o experiencias, las entrevistas o la observación participante resultan más efectivas, en consecuencia, la correcta selección de las técnicas garantiza la coherencia metodológica y la calidad de los resultados.

Desde una perspectiva general, las técnicas de recolección de datos se clasifican en dos grandes grupos, las cuantitativas y cualitativas; las primeras se orientan a obtener información numérica que pueda ser medida, comparada y analizada estadísticamente, en cambio las segundas, buscan recoger información descriptiva y narrativa que permita interpretar significados y comprender fenómenos sociales

en profundidad, cabe recalcar que ambas categorías no son excluyentes, ya que pueden complementarse dentro de un enfoque mixto.

Las técnicas cuantitativas incluyen procedimientos estructurados y estandarizados, como las encuestas, los cuestionarios, las pruebas estandarizadas y la observación sistemática, su característica principal es la posibilidad de generalizar los resultados y de analizarlos mediante herramientas estadísticas, estas técnicas garantizan la objetividad del proceso y la replicabilidad de los hallazgos, aspectos fundamentales para la validez científica en los estudios de corte positivista.

Por su parte, las técnicas cualitativas se orientan a la exploración de los significados, motivaciones y percepciones de los participantes, entre ellas destacan la entrevista en profundidad, los grupos focales, la observación participante y el análisis de documentos o narrativas, a diferencia de las técnicas cuantitativas, su propósito no es medir ni generalizar, sino comprender la complejidad del fenómeno desde el punto de vista de los actores involucrados.

Figura 6: Proceso general de recolección de datos en investigación científica.



En la práctica, estudios contemporáneos emplean un enfoque mixto, combinando técnicas de ambos tipos para aprovechar sus fortalezas, tomando, por ejemplo, una investigación educativa puede iniciar con encuestas para identificar tendencias generales y continuar con entrevistas o grupos focales para profundizar en las causas subyacentes, esta triangulación metodológica permite obtener una visión completa, equilibrada y contextual del fenómeno.

Otra forma de clasificar las técnicas de recolección de datos es según la fuente de información, si los datos provienen directamente de los sujetos de estudio, se denominan fuentes primarias; en cambio, si se obtienen de registros, bases de datos, informes o investigaciones previas, se consideran fuentes secundarias, ambos tipos

son válidos, siempre que se utilicen con rigor y se garantice su pertinencia respecto al problema investigado.

Tabla 4: Comparación entre las fuentes de información primarias y secundarias.

Criterio de comparación	Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
Definición	Información original obtenida directamente de los sujetos, fenómenos o eventos estudiados.	Información previamente recopilada, analizada o interpretada por otros autores o instituciones.
Origen de los datos	Directamente del investigador o de los participantes del estudio.	De investigaciones, registros o documentos ya existentes.
Ejemplos comunes	Encuestas, entrevistas, observaciones, experimentos, diarios de campo.	Libros, artículos científicos, informes técnicos, bases de datos, estadísticas oficiales.
Nivel de originalidad	Alta: los datos son inéditos y exclusivos del estudio.	Baja: los datos ya fueron publicados o utilizados en otros trabajos.
Propósito principal	Recoger información específica para responder a los objetivos del estudio.	Revisar antecedentes, contextualizar el problema o contrastar resultados.
Ventajas	Ofrecen datos actuales, precisos y adaptados a las necesidades del investigador.	Permiten ahorrar tiempo y recursos, brindan acceso a información validada y extensa.
Desventajas	Requieren más tiempo, planificación, recursos humanos y económicos.	Pueden estar desactualizadas, sesgadas o no ajustarse exactamente al problema de estudio.
Ejemplo de aplicación	Entrevistas a estudiantes sobre estrategias de aprendizaje.	Consulta de artículos sobre teorías del aprendizaje publicadas en revistas académicas.

El éxito de la recolección de datos no depende únicamente de la técnica empleada, sino también de la calidad del instrumento que se utilice, este debe ser válido (medir lo que se pretende medir) y confiable (producir resultados consistentes), la validación y el pilotaje de los instrumentos son pasos fundamentales que permiten ajustar preguntas, verificar tiempos y garantizar la comprensión por parte de los participantes.

El investigador debe considerar los aspectos éticos en la recolección de datos, esto implica obtener el consentimiento informado de los participantes, proteger su identidad y garantizar la confidencialidad de la información obtenida, la ética es un componente inseparable del proceso metodológico, especialmente en estudios que involucran personas o comunidades vulnerables (Alcaraz et al., 2006).

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN EN INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

La investigación cuantitativa se fundamenta en la medición objetiva y numérica de los fenómenos, su propósito es describir, explicar o predecir comportamientos y relaciones entre variables mediante el uso de datos que pueden ser analizados estadísticamente; es por esta razón que las técnicas de recolección de datos en este enfoque se centran en obtener información precisa, estructurada y verificable que permita garantizar la validez y confiabilidad de los resultados (Ruiz et al., 2022).

En este tipo de investigación, las técnicas de recolección de datos se diseñan para minimizar la subjetividad del investigador y aumentar la precisión de la información obtenida, esto implica la utilización de instrumentos estandarizados, escalas numéricas y procedimientos uniformes que aseguren la comparabilidad entre los datos recolectados, es así, que la consistencia metodológica se convierte en un requisito fundamental para alcanzar resultados válidos y reproducibles.

Entre las principales técnicas de recolección cuantitativa se destacan la encuesta, la observación estructurada, los test o pruebas estandarizadas, y el análisis de registros o bases de datos, cada una de ellas posee características específicas que la hacen adecuada para distintos tipos de estudios y objetivos de investigación, pero algo que tienen en común es que todas comparten el propósito de obtener datos cuantificables que representen de manera fiel el fenómeno estudiado.

Tabla 5: Principales técnicas de recolección de datos en investigación cuantitativa.

Técnica	Descripción	Tipo de datos	Aplicaciones
Encuesta	Cuestionario estructurado aplicado a una muestra representativa con el fin de obtener información sobre comportamientos, opiniones o características de la población.	Numéricos	Medición de actitudes, comportamientos y opiniones.
Observación estructurada	Registro sistemático y controlado de conductas o eventos observables mediante listas de verificación o escalas predeterminadas.	Numéricos	Medición de frecuencias, intensidades o patrones de comportamiento.
Test o prueba estandarizada	Instrumento previamente validado para medir conocimientos, habilidades, aptitudes o rasgos psicológicos de los participantes.	Numéricos	Evaluación de competencias, rendimiento académico y características psicológicas.
Análisis de registros o bases de datos	Revisión de datos existentes en archivos institucionales, censos o estadísticas oficiales con fines analíticos o comparativos.	Numéricos	Identificación de tendencias, análisis de patrones y elaboración de estadísticas descriptivas o inferenciales.

La encuesta es una de las técnicas más utilizadas en la investigación cuantitativa, esta consiste en aplicar cuestionarios estructurados a una muestra representativa de la población con el fin de recoger información sobre actitudes, comportamientos, opiniones o características sociodemográficas, el éxito de aplicación de esta depende del diseño adecuado de las preguntas, la selección correcta de la muestra y el control riguroso de sesgos durante su aplicación (Avila et al., 2020).

La observación estructurada, por su parte, implica registrar de manera sistemática y controlada las conductas o eventos observados en un entorno determinado, esta se utiliza cuando es necesario cuantificar la frecuencia o intensidad de determinados comportamientos, este tipo de observación suele apoyarse en listas de verificación o escalas que garantizan la objetividad del registro y facilitan el análisis estadístico posterior (Vélez-Almea et al., 2017).

El uso de tests o pruebas estandarizadas es otra técnica aplicada cuyo objetivo es medir habilidades, conocimientos, aptitudes o rasgos psicológicos, estas pruebas deben haber sido validadas previamente, lo que permite asegurar su confiabilidad y comparabilidad en distintos contextos, estas son de uso común en investigaciones educativas, psicológicas y de diagnóstico social (Alban et al., 2020).

El análisis de registros y bases de datos constituye una fuente importante de información cuantitativa, en esta fase los investigadores pueden utilizar datos estadísticos oficiales, registros institucionales o resultados de censos y encuestas nacionales para analizar tendencias y patrones, esta técnica resulta eficiente cuando se dispone de información previa confiable y se busca evitar la recolección directa de datos primarios.

Para la selección de la técnica adecuada depende del tipo de variables, del diseño de investigación y del nivel de medición requerido, por ejemplo, cuando las variables son de tipo actitudinal, se recomienda el uso de escalas de Likert; si se trata de medir frecuencias o proporciones, las encuestas o registros son más apropiados; en todo caso, el investigador debe garantizar la validez interna y externa de los datos obtenidos.

EJEMPLO DE APLICACIÓN: ENCUESTA TIPO LIKERT

Título del instrumento:

Encuesta sobre el uso de tecnologías digitales en el aprendizaje técnico

Objetivo del instrumento:

Evaluar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad, frecuencia y efectividad del uso de tecnologías digitales (plataformas, simuladores, recursos multimedia) en su proceso de aprendizaje dentro del instituto tecnológico.

Población objetivo:

Estudiantes de segundo y tercer nivel de carreras técnicas y tecnológicas.

Instrucciones:

A continuación, se presentan una serie de afirmaciones relacionadas con el uso de tecnologías digitales. Por favor, marque con una "X" el grado de acuerdo con cada afirmación según la siguiente escala:

Valor	Nivel de acuerdo
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

Nº	ítem	1	2	3	4	5
1	Las plataformas digitales (Moodle, Classroom, etc.) facilitan mi aprendizaje de contenidos técnicos.					
2	El uso de simuladores y laboratorios virtuales mejora mi comprensión de los temas prácticos.					
3	Prefiero las clases presenciales sin recursos tecnológicos.					
4	El uso de videos, infografías y recursos multimedia hace las clases más interesantes.					
5	Los docentes del instituto integran adecuadamente las herramientas digitales en su enseñanza.					
6	Considero que el uso de TIC me motiva a participar más activamente en clase.					
7	Las plataformas digitales me permiten acceder a los contenidos en cualquier momento y lugar.					
8	Las tecnologías digitales aumentan mi rendimiento académico.					
9	El uso excesivo de tecnología dificulta mi concentración.					
10	Estoy dispuesto(a) a seguir utilizando herramientas digitales en futuras asignaturas.					

El proceso de recolección de información en investigaciones cuantitativas requiere la capacitación del personal encargado de aplicar los instrumentos, la prueba piloto de los cuestionarios y el control de calidad durante la recolección, estas acciones permiten reducir los errores de medición y aumentar la fiabilidad de la información, además, aseguran que el procedimiento sea ético y respetuoso con los participantes.

Una característica esencial de las técnicas cuantitativas es su dependencia del análisis estadístico, los datos recolectados mediante instrumentos estructurados se transforman en valores numéricos que pueden ser procesados con software estadístico, lo cual facilita la identificación de relaciones significativas, correlaciones y patrones (Del Pino & Estrella, 2012).

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN EN INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

La investigación cualitativa se centra en la comprensión profunda de los fenómenos sociales, educativos o culturales desde la perspectiva de los propios participantes, a diferencia del enfoque cuantitativo, que busca medir y generalizar resultados, el cualitativo pretende interpretar significados, experiencias y contextos (Tkocz et al., 2018).

El propósito de las técnicas de investigación cualitativas no es obtener números, sino captar la complejidad del comportamiento humano y las interacciones sociales, para lo cual el investigador actúa como instrumento principal de recolección, utilizando estrategias que le permitan adentrarse en la realidad del sujeto de estudio y comprender los significados que las personas atribuyen a sus acciones, pensamientos o vivencias.

Las técnicas más comunes en la investigación cualitativa son la entrevista, la observación participante o no participante, los grupos focales y el análisis documental o de contenido, convirtiendo a cada una de ellas recoger diferentes tipos de información, dependiendo del contexto, de los objetivos del estudio y del grado de interacción entre el investigador y los participantes.

Tabla 6: Técnicas principales de recolección de datos en investigación cualitativa.

Técnica	Descripción	Propósito principal	Ventajas	Limitaciones
Entrevista cualitativa	Conversación dirigida entre el investigador y el participante para explorar experiencias, percepciones y significados personales.	Comprender en profundidad las vivencias y perspectivas individuales.	Permite obtener información detallada, flexible y contextualizada.	Requiere tiempo, empatía y habilidades comunicativas del investigador.
Observación (participante o no participante)	Registro sistemático de comportamientos, interacciones y contextos tal como ocurren en entorno natural.	Describir y comprender conductas y dinámicas sociales en su ambiente real.	Ofrece información directa y contextual; permite captar aspectos no verbales.	Puede generar sesgos si el investigador influye en el entorno o interpreta subjetivamente.
Grupos focales	Discusión guiada entre un pequeño grupo de participantes moderada por el investigador.	Identificar percepciones colectivas, opiniones y discursos compartidos sobre un tema.	Facilita la interacción y el contraste de diferentes puntos de vista.	Riesgo de influencia entre participantes; requiere habilidades de moderación.
Análisis documental o de contenido	Estudio e interpretación de documentos, textos, discursos, imágenes	Analizar cómo se construyen significados, ideologías o representaciones sociales.	Permite acceder a información ya existente y comprender contextos.	Limitado a los materiales disponibles; depende de la interpretación del investigador.

La entrevista cualitativa es una técnica de comunicación dirigida a obtener información detallada sobre las experiencias, opiniones o percepciones de los participantes, esta puede ser estructurada, semiestructurada o abierta, según el nivel de flexibilidad que el investigador desee otorgar a la conversación, en cualquier caso, su valor radica en la posibilidad de explorar en profundidad los significados personales y contextuales que subyacen a las respuestas.

En una entrevista cualitativa, el diálogo se convierte en un espacio de construcción compartida de conocimiento, el investigador guía la conversación, pero permite que el entrevistado exprese libremente sus ideas y emociones, la preparación de la guía de preguntas, la empatía, la escucha activa y la capacidad de adaptación son elementos esenciales para obtener información relevante y auténtica.

Otra técnica elemental es la observación, que consiste en el registro sistemático de comportamientos, interacciones y eventos tal como ocurren en su entorno natural, la observación puede ser participante, cuando el investigador se involucra de manera directa en el contexto estudiado, o no participante, cuando mantiene una posición distante, convirtiendo a esta útil en estudios sobre dinámicas grupales, prácticas culturales o procesos educativos.

Los grupos focales o entrevistas grupales son espacios de conversación colectiva entre un grupo pequeño de participantes, moderados por un investigador, su propósito es explorar percepciones, actitudes o experiencias compartidas respecto a un tema específico; el intercambio entre los miembros del grupo genera una interacción rica que permite observar acuerdos, desacuerdos y discursos sociales en torno al objeto de estudio.

El análisis documental o de contenido es otra técnica esencial de la investigación cualitativa, este consiste en examinar textos, documentos, discursos, imágenes o materiales audiovisuales para identificar significados, patrones o ideologías, esta técnica es particularmente útil cuando se busca comprender cómo se construyen los discursos en contextos institucionales, educativos o mediáticos (Gómez et al., 2020).

Una de las características de la investigación cualitativa es que las técnicas de recolección se complementan entre sí mediante la triangulación de fuentes y métodos, este procedimiento es beneficioso ya que permite contrastar la información obtenida de diferentes técnicas, aumentando la validez de los hallazgos.

Por ejemplo, un investigador puede combinar entrevistas con observaciones y análisis de documentos para obtener una visión más integral del fenómeno estudiado.



El proceso de recolección de datos cualitativos requiere sensibilidad, ética y rigurosidad, el investigador debe obtener el consentimiento informado de los participantes, proteger su identidad y respetar la confidencialidad de la información, adicional, debe mantener una actitud reflexiva constante para reconocer sus propias interpretaciones y evitar sesgos que puedan distorsionar los resultados (Gomez, 2025).

DISEÑO, VALIDACIÓN Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS: CONFIABILIDAD, VALIDEZ Y PILOTAJE

El proceso de investigación requiere de instrumentos que permitan recoger datos de manera sistemática, precisa y ética, estos son herramientas diseñadas para medir, observar o registrar información relacionada con los objetivos de estudio, entre los más utilizados se encuentran los cuestionarios, entrevistas, guías de observación, pruebas y escalas, su diseño debe estar estrechamente vinculado con las variables e indicadores definidos en el planteamiento del problema, garantizando así la pertinencia y coherencia metodológica del proceso investigativo (Hernandez & Duana, 2020).

El diseño del instrumento es la fase en la que el investigador traduce los conceptos teóricos en preguntas, ítems o categorías observables, este paso implica un ejercicio de operacionalización de las variables, es decir, transformar los conceptos abstractos en dimensiones medibles.

Ejemplo

Si se desea evaluar la “satisfacción estudiantil”, deben definirse indicadores específicos como la percepción del docente, el entorno de aprendizaje o el acceso a recursos tecnológicos.



Para construir un instrumento adecuado, el investigador debe considerar varios aspectos: el tipo de investigación (cuantitativa o cualitativa), las características de la población, el nivel educativo de los participantes y el contexto en el que se aplicará, adicional, debe seleccionar el formato más apropiado según el caso (preguntas cerradas, abiertas, escala Likert, etc.) y redactar los ítems de manera clara, precisa y sin ambigüedades.

Una vez diseñado, el instrumento debe someterse a un proceso de validación, cuyo propósito es determinar si realmente mide lo que se pretende medir, la validez es un atributo esencial de todo instrumento científico, pues garantiza la autenticidad de los datos recolectados; existen varios tipos de validez, entre ellos: la validez de contenido, la validez de constructo y la validez de criterio, cada una con una función específica dentro del proceso de evaluación del instrumento (Villasís-Keever et al., 2018).

Tabla 7: Tipos de validez y confiabilidad en los instrumentos de investigación.

Tipo	Descripción	Aplicación en la investigación
Validez de contenido	Evalúa si los ítems del instrumento representan adecuadamente el constructo que se desea medir.	Se utiliza cuando expertos revisan el contenido del instrumento antes de su aplicación.
Validez de criterio	Determina la correlación entre los resultados del instrumento y un criterio externo o estándar establecido.	Se aplica al comparar los resultados con pruebas o medidas previamente validadas.
Validez de constructo	Analiza si el instrumento realmente mide el concepto teórico que pretende evaluar.	Se usa mediante análisis factorial o correlaciones entre variables.
Confiabilidad test-retest	Evalúa la estabilidad de los resultados cuando el instrumento se aplica en diferentes momentos.	Se aplica al administrar la misma prueba en dos tiempos distintos.
Confiabilidad interevaluador	Examina el grado de acuerdo entre diferentes observadores o evaluadores.	Es útil en investigaciones cualitativas o de observación directa.
Confiabilidad interna (alfa de Cronbach)	Mide la consistencia interna de los ítems que componen una escala o cuestionario.	Se calcula con software estadístico para determinar la coherencia de las respuestas.

La validez de contenido se refiere al grado en que los ítems del instrumento representan adecuadamente el dominio del concepto que se quiere medir, generalmente, se evalúa mediante el juicio de expertos, quienes analizan la pertinencia, claridad y relevancia de las preguntas.

La validez de constructo analiza si los ítems reflejan de manera coherente las dimensiones teóricas del fenómeno, y la validez de criterio compara los resultados del instrumento con otros ya validados o con comportamientos observables relacionados. De manera paralela, la confiabilidad del instrumento determina su estabilidad y consistencia, siendo así que un instrumento confiable produce resultados similares cuando se aplica en condiciones equivalentes.

En investigaciones cuantitativas, la confiabilidad puede medirse mediante coeficientes estadísticos como el alfa de Cronbach, el método de mitades partidas o la prueba test-retest; en cambio en estudios cualitativos, la confiabilidad se refuerza a través de la triangulación, la revisión de pares y la descripción densa de los contextos.

La construcción de ítems debe seguir principios psicométricos básicos: evitar ambigüedades, incluir un lenguaje comprensible para los participantes, mantener coherencia con los objetivos del estudio y asegurar una adecuada cantidad de preguntas que permita obtener resultados representativos, además, los ítems deben organizarse en un orden lógico y progresivo, para favorecer la fluidez y comprensión del encuestado o entrevistado.

Antes de aplicar el instrumento a la muestra definitiva, se realiza el pilotaje, una etapa crucial para detectar errores y ajustar detalles, este procedimiento consiste en aplicar el instrumento a un grupo pequeño de sujetos similares a la población objetivo, con el fin de identificar problemas en la redacción, formato o interpretación de los ítems, con esto los resultados del pilotaje orientan las modificaciones necesarias antes de la aplicación final. El análisis del pilotaje permite verificar la comprensión de las preguntas, la adecuación del tiempo de aplicación y la consistencia de las respuestas, en instrumentos cuantitativos, los datos del pilotaje pueden utilizarse para calcular la confiabilidad inicial mediante el alfa de Cronbach; en cambio con lo que respecta a los instrumentos cualitativos, el pilotaje puede implicar la revisión de guías de entrevista o protocolos de observación para mejorar la pertinencia de las preguntas.

Figura 7: Software recomendados para analizar datos estadísticos.



Una vez validados y ajustados, los instrumentos se aplican a la muestra seleccionada bajo condiciones controladas, respetando los principios éticos de confidencialidad, consentimiento informado y respeto a los participantes, durante la aplicación, es importante mantener una actitud neutral y asegurar que todos los sujetos comprendan claramente las instrucciones, hay que recalcar que la calidad de los datos obtenidos dependerá en gran medida del rigor con que se ejecute esta fase.

Por último, para finalizar el proceso el investigador debe documentar todo el procedimiento de diseño, validación, confiabilidad y pilotaje en el informe metodológico, esta transparencia permite que otros investigadores comprendan, evalúen y repliquen el estudio, fortaleciendo la credibilidad y el carácter científico del trabajo. Un instrumento bien diseñado, validado y confiable constituye la base sobre la cual se construyen conclusiones sólidas y relevantes para el avance del conocimiento en los distintos campos de la investigación.



U N I D A D 3

ANÁLISIS DE DATOS

DATOS CUANTITATIVOS

Los datos cuantitativos constituyen uno de los pilares fundamentales de la investigación científica, ya que permiten describir, comparar y explicar fenómenos a partir de valores numéricos (Lisbeth & González, 2020). Estos datos se caracterizan por su objetividad y capacidad para ser medidos, contados o expresados mediante cifras, lo que posibilita el uso de métodos estadísticos para su análisis, su propósito principal es establecer relaciones entre variables y proporcionar evidencia empírica que sustente las hipótesis formuladas por el investigador.

A diferencia de los datos cualitativos, que se centran en la comprensión profunda de experiencias o significados, los datos cuantitativos buscan generalizar resultados y comprobar teorías a través de la medición, este enfoque se asocia con el paradigma positivista, el cual considera que la realidad puede observarse, medirse y analizarse objetivamente, por lo tanto, la recolección de datos cuantitativos implica rigurosidad, control de variables y uso de instrumentos estandarizados (Rodríguez, 2015).

Existen diversas formas de clasificar los datos cuantitativos, una primera clasificación los divide en datos discretos y datos continuos, los primeros son aquellos que adoptan valores enteros y finitos, como el número de estudiantes o la cantidad de errores en una prueba; en cambio, los datos continuos pueden asumir infinitos valores dentro de un rango, como la altura, el peso o el tiempo, y se expresan en unidades de medida.

Otra clasificación importante para considerar es la que se basa en las escalas de medición, que determinan el nivel de precisión con que se representan los datos, estas son:

- Nominal
- Ordinal
- Intervalo
- De razón

La escala nominal se limita a categorizar sin establecer jerarquías; la ordinal ordena, pero sin cuantificar diferencias exactas; la de intervalo permite medir distancias iguales entre categorías, y la de razón, además de lo anterior, posee un cero absoluto que indica la ausencia total del atributo.

Tabla 8: Clasificación y características de los datos cuantitativos.

Tipo de dato cuantitativo	Descripción	Ejemplo	Tipo de análisis estadístico recomendado
Datos discretos	Representan valores enteros o contables; no admiten fracciones. Se utilizan para contar elementos o eventos.	Número de estudiantes por aula, cantidad de libros leídos, errores en una prueba.	Frecuencias, porcentajes, gráficos de barras.
Datos continuos	Pueden asumir cualquier valor dentro de un rango, incluyendo fracciones o decimales. Miden magnitudes físicas o temporales.	Peso corporal, temperatura, tiempo de ejecución de una tarea.	Medidas de tendencia central, desviación estándar, correlaciones.
Escala nominal	Clasifica los datos en categorías sin orden jerárquico; solo identifica diferencias entre grupos.	Género, nacionalidad, tipo de institución.	Cálculo de frecuencias, moda, tablas de contingencia.
Escala ordinal	Ordena los datos en niveles jerárquicos, aunque las diferencias entre categorías no son iguales.	Nivel de satisfacción (bajo, medio, alto), rango académico.	Mediana, percentiles, análisis no paramétricos.
Escala de intervalo	Establece distancias iguales entre valores, pero carece de cero absoluto.	Temperatura en grados Celsius, puntuaciones en pruebas psicométricas.	Media, desviación estándar, correlaciones, regresión.
Escala de razón	Posee todas las propiedades anteriores y un cero absoluto que indica ausencia del atributo.	Edad, ingresos, peso, tiempo.	Media, varianza, análisis de varianza (ANOVA), correlaciones.

La correcta selección de la escala de medición es crucial, ya que define el tipo de análisis estadístico que se puede aplicar. Por ejemplo, con datos nominales se utilizan frecuencias o porcentajes; con ordinales, medidas de tendencia central como la mediana; y con intervalos o razones, análisis paramétricos como la media, la desviación estándar o las pruebas de hipótesis, así, la naturaleza del dato determina las herramientas estadísticas más apropiadas.

La recolección de datos cuantitativos se realiza comúnmente mediante instrumentos estructurados, como cuestionarios, pruebas estandarizadas, escalas tipo Likert o mediciones físicas, estos instrumentos permiten obtener información precisa, homogénea y comparable entre individuos o grupos, su aplicación puede efectuarse de manera presencial o digital, siempre que se mantenga el control sobre las condiciones de administración. Una vez recolectados, los datos deben organizarse y codificarse para su análisis, siendo la codificación la que implica asignar valores numéricos a las respuestas, especialmente cuando se trabaja con escalas categóricas; convirtiendo a este proceso una vía que facilita el procesamiento estadístico y la representación gráfica. Posteriormente, los datos se ingresan en programas especializados como SPSS, R, Excel o Python, que permiten realizar cálculos estadísticos y construir modelos de interpretación (Rodríguez et al., 2023).

El análisis de los datos cuantitativos se desarrolla en dos niveles principales: estadística descriptiva y estadística inferencial. La primera resume y organiza la información mediante medidas como la media, moda, mediana, varianza o desviación estándar. La segunda permite inferir conclusiones y generalizaciones sobre una población a partir de una muestra, utilizando pruebas como t de Student, ANOVA o correlaciones.

Tabla 9: Comparación entre la estadística descriptiva e inferencial.

Tipo de estadística	Descripción	Propósito principal	Ejemplos de técnicas utilizadas
Estadística descriptiva	Resume, organiza y presenta los datos de manera comprensible mediante tablas, gráficos y medidas numéricas.	Describir y caracterizar el comportamiento de un conjunto de datos sin hacer generalizaciones.	Media, mediana, moda, varianza, desviación estándar, gráficos de barras o pastel.
Estadística inferencial	Permite extraer conclusiones o generalizaciones sobre una población a partir de los resultados obtenidos de una muestra.	Comprobar hipótesis, establecer relaciones entre variables y predecir comportamientos.	Prueba t de Student, ANOVA, chi-cuadrado, regresión lineal, correlación de Pearson.

En cambio, en la investigación aplicada, los datos cuantitativos permiten identificar patrones, establecer relaciones de causa y efecto, y validar modelos teóricos. Por ejemplo, en estudios educativos, pueden emplearse para analizar el rendimiento académico en función de estrategias pedagógicas; en salud, para evaluar el efecto de tratamientos; y en ingeniería, para optimizar procesos mediante modelos predictivos.

Hay que señalar que el uso de datos cuantitativos exige una interpretación cuidadosa, un error común consiste en asumir que los números hablan por sí mismos, cuando en realidad requieren contextualización teórica y metodológica, los resultados deben analizarse a la luz del marco conceptual de la investigación y de las limitaciones del diseño, evitando conclusiones simplistas (Useche et al., 2019).

DATOS CUALITATIVOS

Los datos cualitativos representan información de naturaleza descriptiva, orientada a comprender fenómenos sociales, educativos o humanos desde la perspectiva de los sujetos que los experimentan, a diferencia de los datos numéricos, los datos cualitativos se centran en los significados, las percepciones y las interpretaciones que las personas atribuyen a sus experiencias y contextos (Pérez et al., 2012).

Este tipo de datos surge principalmente de contextos naturales, donde el investigador interactúa directamente con los participantes, su valor radica en la profundidad del análisis y en la capacidad de captar la complejidad de los fenómenos en su entorno real, pudiendo resumir que la finalidad no es generalizar, sino comprender a fondo las dinámicas y procesos subyacentes.

Entre las principales técnicas de obtención de datos cualitativos se encuentran las entrevistas en profundidad, los grupos focales, la observación participante y el análisis documental. Cada una de ellas permite recoger información rica en matices y con alto valor interpretativo, siempre que se realice una adecuada planificación metodológica.

Tabla 10: Principales técnicas de obtención de datos cualitativos

Técnica	Descripción	Propósito principal	Ventajas
Entrevista en profundidad	Conversación estructurada o semiestructurada que busca explorar percepciones, experiencias o significados personales.	Obtener información detallada y subjetiva sobre un fenómeno específico.	Permite profundizar en los puntos de vista del participante y captar emociones o matices.
Grupos focales	Reunión guiada de varias personas para discutir un tema desde diversas perspectivas.	Explorar opiniones colectivas y detectar acuerdos o discrepancias.	Favorece la interacción y la generación de ideas entre los participantes.
Observación participante	El investigador se integra en el contexto donde ocurre el fenómeno para observar comportamientos y dinámicas naturales.	Comprender los procesos sociales en su entorno real.	Permite captar información contextual y comportamental difícil de obtener por otros medios.
Análisis documental	Revisión y análisis sistemático de documentos, registros o materiales existentes relacionados con el objeto de estudio.	Extraer información relevante y patrones discursivos a partir de fuentes escritas o visuales.	Aporta evidencia histórica, institucional o cultural sin necesidad de interacción directa.

Los datos cualitativos se presentan generalmente en forma de narraciones, transcripciones, notas de campo, grabaciones o registros visuales, estos materiales requieren un proceso sistemático de codificación y categorización, donde el investigador identifica patrones, temas y relaciones que emergen de la información recolectada (Beltrán et al., 2020).

La codificación es una etapa central en el análisis de datos cualitativos. Consiste en asignar etiquetas o códigos a fragmentos de texto que comparten un mismo significado o idea, estos códigos se agrupan posteriormente en categorías que permiten construir interpretaciones teóricas sobre el fenómeno estudiado.

El análisis cualitativo puede realizarse de manera manual o asistida mediante software especializado como Atlas.ti, NVivo o MAXQDA, siendo estas herramientas las que facilitan la organización, comparación y visualización de los datos, sin sustituir el juicio crítico e interpretativo del investigador.

Figura 8: Representación validación de datos cualitativos.



Una de las características distintivas del análisis cualitativo es su naturaleza inductiva, a partir de los datos se construyen teorías, hipótesis o modelos explicativos, en lugar de verificar proposiciones preestablecidas, este enfoque flexible permite descubrir nuevas perspectivas que no habían sido consideradas inicialmente (Franco & Solórzano, 2020) .

La validez en los datos cualitativos no se mide mediante fórmulas estadísticas, sino a través de criterios como la credibilidad, la transferibilidad, la dependencia y la confirmabilidad, estos principios aseguran que las interpretaciones sean coherentes con las experiencias reales de los participantes y el contexto investigado.

Un aspecto esencial en la gestión de datos cualitativos es la triangulación, que consiste en combinar diferentes fuentes, métodos o investigadores para contrastar la información obtenida, este proceso incrementa la fiabilidad de los hallazgos y reduce el sesgo interpretativo.

Tabla 11: Comparación entre datos cualitativos y cuantitativos.

Criterio	Datos Cualitativos	Datos Cuantitativos
Naturaleza de los datos	Descriptiva, basada en palabras, relatos, imágenes o significados.	Numérica, basada en mediciones, conteos y valores estadísticos.
Objetivo principal	Comprender fenómenos, significados y experiencias en profundidad.	Medir, comparar y establecer relaciones entre variables.
Tipo de análisis	Inductivo e interpretativo, orientado a descubrir patrones o categorías.	Deductivo y estadístico, orientado a probar hipótesis.
Instrumentos de recolección	Entrevistas, observación participante, grupos focales, análisis documental.	Encuestas, cuestionarios estructurados, experimentos, registros numéricos.
Presentación de resultados	Narrativa, con citas textuales, descripciones y categorías temáticas.	Tablas, gráficos, porcentajes y pruebas estadísticas.
Rol del investigador	Participativo e interpretativo; el investigador es parte del proceso.	Objetivo y distante; busca evitar la influencia personal en los datos.
Validez y confiabilidad	Basadas en credibilidad, transferibilidad y triangulación.	Evaluada mediante fiabilidad estadística y pruebas de validez.
Contexto de aplicación	Fenómenos sociales, educativos, culturales o psicológicos complejos.	Estudios donde se requiere cuantificar comportamientos o relaciones.
Enfoque epistemológico	Constructivista o interpretativo.	Positivista o postpositivista.
Ejemplo de uso	Análisis de experiencias de docentes en ambientes virtuales de aprendizaje.	Medición del rendimiento académico según horas de estudio.

Los resultados cualitativos se presentan de manera narrativa, mediante descripciones detalladas, citas textuales y construcciones interpretativas, la escritura del informe debe reflejar sensibilidad hacia los contextos y las voces de los participantes, evitando simplificaciones o interpretaciones reduccionistas.

USO DE SOFTWARE DE ANÁLISIS DE DATOS

El uso de software especializado en el análisis de datos constituye una herramienta indispensable en la investigación científica moderna. Gracias a estas aplicaciones, los investigadores pueden procesar grandes volúmenes de información de manera eficiente, sistematizada y precisa, los programas informáticos permiten reducir errores humanos, optimizar el tiempo de análisis y generar representaciones visuales que facilitan la interpretación de los resultados (Castañeda et al., 2010).

En el campo de la investigación cuantitativa, el software estadístico es fundamental para realizar cálculos complejos y aplicar técnicas inferenciales, estos programas posibilitan el manejo de bases de datos extensas, la elaboración de tablas y gráficos, así como la ejecución de pruebas estadísticas de hipótesis, su uso contribuye a garantizar la validez y la confiabilidad de los resultados, aspectos esenciales en cualquier estudio científico (Révolo et al., 2023).

Entre los programas más utilizados en el análisis de datos cuantitativos se destacan SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), Microsoft Excel, R, y Minitab. SPSS, por ejemplo, es uno de los más empleados en el ámbito educativo y social, ya que ofrece una interfaz amigable y múltiples opciones para el análisis descriptivo e inferencial. R, por su parte, es un software libre y de código abierto que permite ejecutar análisis estadísticos avanzados y elaborar gráficos personalizables.

Tabla 12: Programas más comunes utilizados en el análisis de datos cuantitativos.

Software	Descripción general	Ventajas principales	Nivel de usuario recomendado
SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)	Programa especializado en análisis estadístico de datos sociales, educativos y de salud.	Interfaz amigable, múltiples pruebas estadísticas, amplia documentación.	Intermedio a avanzado.
Microsoft Excel	Herramienta de hoja de cálculo que permite organizar, graficar y analizar datos numéricos.	De uso común, disponible en la mayoría de las computadoras, fácil de aprender.	Principiante a intermedio.
R	Lenguaje de programación y entorno estadístico de código abierto.	Gran potencia analítica, amplia comunidad, personalización de análisis.	Avanzado.
Minitab	Software especializado en análisis estadístico aplicado a procesos industriales y educativos.	Facilita el control de calidad y análisis de varianza, interfaz intuitiva.	Intermedio.

Excel, aunque no está diseñado exclusivamente para la investigación científica, sigue siendo una herramienta muy útil para el análisis de datos en etapas iniciales, su capacidad para organizar información en hojas de cálculo, aplicar fórmulas y generar gráficos facilita una comprensión preliminar de los resultados. Además, su compatibilidad con otros programas lo convierte en un complemento eficaz en el procesamiento de información.

En el caso de la investigación cualitativa, el uso de software también ha adquirido gran relevancia, especialmente en proyectos donde se manejan entrevistas, transcripciones, diarios de campo o documentos textuales extensos, estos programas permiten codificar, categorizar y analizar los datos de manera sistemática, favoreciendo la identificación de patrones, significados y relaciones conceptuales dentro del discurso (Jayakumar et al., 2025).

Los programas más comunes en este tipo de análisis son NVivo, ATLAS.ti, y MAXQDA, siendo estas herramientas las que ayudan al investigador a organizar la información cualitativa y facilitar su interpretación, por ejemplo, NVivo permite importar textos, audios o videos, realizar búsquedas por palabras clave y generar mapas conceptuales que muestran la relación entre categorías emergentes.

Tabla 13: Programas más comunes utilizados en el análisis de datos cualitativos.

Software	Descripción general	Tipo de análisis que permite	Nivel de usuario recomendado
NVivo	Software especializado en el análisis de datos cualitativos y mixtos. Permite organizar y codificar textos, audios, videos y documentos.	Análisis temático, categorial y de contenido; integración con datos cuantitativos.	Intermedio a avanzado.
ATLAS.ti	Herramienta de análisis cualitativo que facilita la codificación, segmentación y vinculación de fragmentos de información textual o audiovisual.	Análisis de discurso, teoría fundamentada, redes semánticas.	Intermedio.
MAXQDA	Software versátil para análisis cualitativo, cuantitativo y mixto, con amplias funciones de visualización y exportación.	Análisis de texto, entrevistas, documentos y datos mixtos.	Principiante a avanzado.

El uso de software en la investigación cualitativa no busca reemplazar la capacidad interpretativa del investigador, sino complementarla, estas herramientas sirven para gestionar grandes volúmenes de información, pero la interpretación sigue siendo una labor humana que depende del juicio, la sensibilidad y la formación teórica del investigador; en este sentido, el software facilita el orden y la trazabilidad, pero la comprensión del fenómeno depende del análisis reflexivo (Universidad de Antioquia, 2008).

La elección del software debe basarse en la naturaleza de los datos, el tipo de estudio y los recursos disponibles, tomando, por ejemplo, en investigaciones mixtas (cuantitativas y cualitativas), puede resultar conveniente combinar herramientas como SPSS y NVivo, lo que permite integrar análisis numéricos y discursivos dentro de un mismo proyecto.

Es importante considerar la formación del investigador en el uso del software elegido, un manejo inadecuado puede generar errores de interpretación o procesamiento de datos, por ello, se recomienda que los estudiantes de institutos tecnológicos reciban capacitación en el uso de estas herramientas, entendiendo que el dominio técnico del software debe acompañarse de una sólida comprensión metodológica.

El uso de software de análisis de datos también contribuye a la transparencia y reproducibilidad de la investigación, al conservar los procedimientos y resultados dentro de un archivo digital, otros investigadores pueden revisar o replicar los análisis realizados, fortaleciendo así la credibilidad científica del estudio. Este principio de trazabilidad es uno de los pilares del rigor metodológico contemporáneo.

PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La presentación e interpretación de resultados constituye una fase esencial dentro de todo proceso de investigación científica, es el momento en el cual los datos obtenidos, tras la aplicación de instrumentos y técnicas de recolección, se transforman en información organizada, analizada y comprensible, en esta etapa, el investigador debe comunicar con precisión los hallazgos de su estudio, garantizando que estos sean coherentes con los objetivos y preguntas de investigación planteadas al inicio del trabajo (Floresmiló et al., 2025).

La presentación de resultados tiene como propósito mostrar, de manera clara y estructurada, la información procesada, con lo que respecta a los enfoques cuantitativos, esto implica resumir los datos mediante recursos estadísticos como tablas de frecuencia, medidas de tendencia central o gráficos que representen la distribución de variables.

Tabla 14: Recursos estadísticos para la presentación de resultados en investigaciones cuantitativas.

Recurso Estadístico	Descripción	Propósito en la Presentación de Resultados	Ejemplo de Aplicación
Tablas de frecuencia	Organizan los datos en categorías, mostrando cuántas veces aparece cada valor.	Facilitar la visualización de la distribución de los datos.	Frecuencia de respuestas sobre nivel de satisfacción (Alta, Media, Baja).
Medidas de tendencia central	Representan valores que resumen un conjunto de datos: media, mediana y moda.	Resumir la información en un solo valor representativo.	Promedio de calificaciones obtenidas en una prueba.
Medidas de dispersión	Miden el grado de variabilidad de los datos, como la desviación estándar o el rango.	Determinar cuán homogéneos o heterogéneos son los datos.	Diferencia entre la nota más alta y la más baja en un grupo.
Gráficos de barras	Representan datos categóricos mediante barras proporcionales.	Comparar frecuencias o porcentajes entre categorías.	Porcentaje de estudiantes que prefieren diferentes métodos de enseñanza.
Gráficos circulares (de pastel)	Muestran la proporción de cada categoría respecto al total.	Visualizar la participación porcentual de cada variable.	Distribución porcentual de género en una muestra.
Histogramas	Representan la distribución de variables continuas mediante intervalos.	Observar tendencias o patrones en variables numéricas.	Distribución de edades de los participantes en rangos de 5 años.
Diagramas de dispersión	Relacionan dos variables cuantitativas en un mismo plano.	Identificar relaciones o correlaciones entre variables.	Relación entre horas de estudio y calificación obtenida.
Tablas cruzadas	Combinan dos o más variables para comparar resultados.	Analizar asociaciones o diferencias entre variables.	Comparación del rendimiento académico según género.

En cambio, los enfoques cualitativos recurren a descripciones narrativas, matrices categoriales y fragmentos de discurso que reflejan la riqueza de las experiencias y percepciones de los participantes.

Tabla 15: Recursos de presentación de resultados en investigaciones cualitativas.

Recurso Cualitativo	Descripción	Propósito en la Presentación de Resultados	Ejemplo de Aplicación
Descripciones narrativas	Relatos detallados que recogen experiencias, percepciones o comportamientos de los participantes.	Transmitir la realidad estudiada con profundidad y sentido humano.	Relato del testimonio de un docente sobre su experiencia en la enseñanza virtual.
Matrices categoriales	Tablas que organizan la información según categorías y subcategorías emergentes del análisis.	Facilitar la interpretación de temas recurrentes o patrones en los datos.	Matriz con categorías como motivación, estrategias de aprendizaje y percepción docente.
Fragmentos de discurso	Citas textuales extraídas de entrevistas, grupos focales u observaciones.	Dar voz a los participantes y respaldar la interpretación con evidencia directa.	Cita textual: “Me sentí más motivado cuando pude participar de forma activa en clase.”
Mapas conceptuales o redes semánticas	Representaciones gráficas de relaciones entre categorías o conceptos.	Visualizar la estructura del pensamiento o las conexiones entre ideas.	Mapa de relaciones entre autonomía, aprendizaje activo y retroalimentación docente.
Narrativas visuales o audiovisuales	Uso de imágenes, videos o gráficos para representar experiencias.	Complementar la comprensión con recursos visuales del contexto investigado.	Fotografías del entorno escolar o fragmentos de video de las sesiones observadas.

Para lograr una adecuada presentación, el investigador debe organizar los resultados de forma lógica, generalmente siguiendo el orden de los objetivos específicos o hipótesis del estudio, este procedimiento facilita que el lector relacione cada hallazgo con la pregunta o problema que se pretendía resolver, también es recomendable evitar la saturación de información o la repetición innecesaria de datos, priorizando la claridad y la relevancia sobre la cantidad (D. Y. H. Hernández & Pérez, 2022).

En las investigaciones de tipo cuantitativo, la presentación de resultados suele incluir análisis estadísticos descriptivos e inferenciales, los primeros permiten resumir la información mediante porcentajes, promedios o desviaciones estándar, mientras que los segundos posibilitan establecer relaciones o diferencias significativas entre variables. Herramientas como SPSS, Excel o R facilitan este proceso, ofreciendo representaciones gráficas y reportes numéricos de alta precisión.

En los enfoques cualitativos, la presentación de resultados se centra en describir e interpretar los significados construidos por los participantes, en este apartado no se busca generalizar, sino comprender las experiencias desde su contexto, aquí se emplean técnicas como el análisis de contenido, la codificación abierta o axial y la construcción de categorías temáticas. Los programas NVivo, ATLAS.ti o MAXQDA ayudan a organizar, visualizar y conectar fragmentos de información textual o audiovisual.

Una herramienta útil para esta etapa es la triangulación de datos, que permite comparar información obtenida por diferentes técnicas, fuentes o investigadores, este procedimiento incrementa la validez y confiabilidad de los resultados, ya que permite verificar si los hallazgos son consistentes a través de distintas perspectivas o metodologías (Pérez, 2024)

Una vez que los resultados han sido presentados, se procede a su interpretación, que consiste en analizar y dar significado a los datos obtenidos, este proceso exige ir más allá de la simple descripción, relacionando los hallazgos con el marco teórico y las investigaciones previas, la interpretación es el espacio donde el investigador demuestra su capacidad de reflexión crítica y su dominio conceptual sobre el tema.

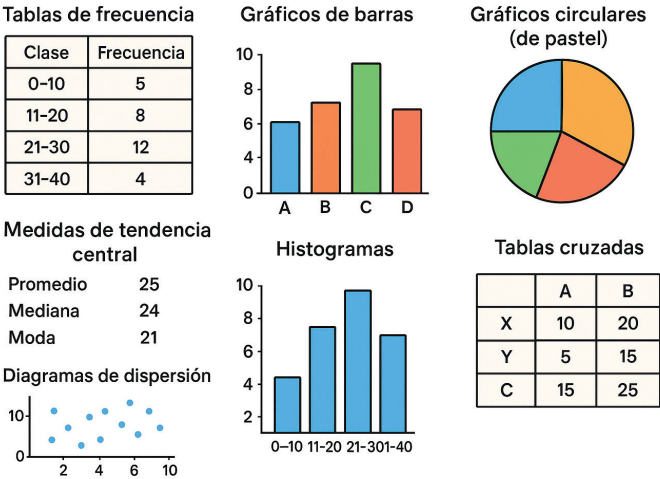
En este sentido, la interpretación de resultados no solo explica lo que se encontró, sino que responde al por qué y al para qué de los hallazgos, se deben identificar patrones, relaciones, causas y consecuencias, además de contrastar los resultados con los objetivos planteados al inicio del estudio; un beneficio trascendental de este procedimiento es que permite confirmar o rechazar hipótesis, generar nuevas preguntas de investigación o proponer mejoras teóricas y prácticas.

El rigor metodológico exige que la interpretación mantenga coherencia entre los datos, el análisis y las conclusiones, se recomienda no inferir más allá de lo que los datos sustentan, ni omitir resultados que puedan parecer contrarios a las expectativas del investigador, la objetividad y la transparencia son principios éticos que garantizan la credibilidad científica del estudio.

La presentación visual de resultados es otro componente relevante, gráficos, diagramas, tablas y esquemas permiten sintetizar información compleja y facilitar la comprensión del lector; en investigaciones cualitativas, se pueden usar mapas

conceptuales o redes semánticas para representar relaciones entre categorías, en cambio, en las cuantitativas, los gráficos de barras, líneas o pastel son herramientas que evidencian tendencias y proporciones de manera inmediata.

Figura 9: Ejemplos visuales de componentes estadísticos fundamentales.



Es recomendable que la presentación e interpretación de resultados se acompañe de una discusión analítica, donde se vinculen los hallazgos con los fundamentos teóricos revisados en el marco conceptual, esta reflexión crítica permite posicionar la investigación dentro del contexto académico y valorar su aporte al conocimiento, la práctica profesional o la toma de decisiones institucionales.



U N I D A D 4

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BAJO EL FORMATO IMRyD

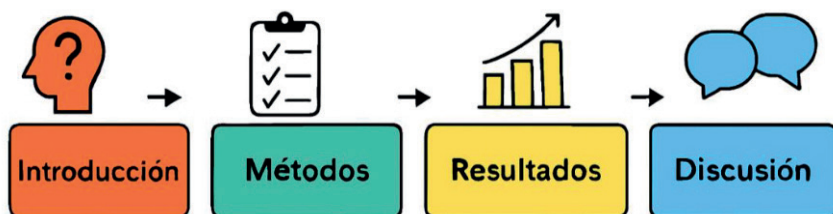
ESTRUCTURA GENERAL DEL FORMATO IMRyD: PROPÓSITO Y CARACTERÍSTICAS

El formato IMRyD (Introducción, Métodos, Resultados y Discusión) es la estructura más utilizada en la redacción de artículos científicos y proyectos de investigación. Su origen se remonta a las publicaciones científicas del siglo XX, que buscaban estandarizar la forma de comunicar los resultados de la ciencia. Este formato proporciona un orden lógico y coherente que facilita la comprensión del proceso investigativo, desde la formulación del problema hasta la interpretación de los hallazgos (Villegas et al., 2023).

El propósito del formato IMRyD es garantizar la claridad, la transparencia y la reproducibilidad de los estudios científicos, al organizar la información en secciones bien definidas, permite que los lectores comprendan con facilidad cómo se desarrolló la investigación, qué métodos se aplicaron, qué resultados se obtuvieron y cómo fueron interpretados, así también, contribuye a mantener la objetividad y el rigor metodológico que caracterizan a la investigación científica (González & Máttar, 2010).

La estructura IMRyD se basa en una secuencia lógica que refleja el proceso natural de la investigación: primero se plantea el problema y el contexto, luego se explica cómo se llevó a cabo el estudio, posteriormente se muestran los resultados y finalmente se interpretan y discuten los hallazgos, esta organización ayuda a que el lector siga el hilo argumentativo sin dificultad y a que el investigador comunique sus hallazgos con precisión.

Figura 10: Etapas del Informe Científico: IMRyD.



La primera parte, Introducción, tiene como objetivo situar al lector en el contexto del problema investigado, es aquí donde se describe la problemática, su relevancia, los antecedentes teóricos y empíricos, así como los objetivos del estudio, para realizar una buena introducción se debe responder a las preguntas: ¿qué se estudió?, ¿por qué es importante?, y ¿qué se espera lograr? En esta sección se suele incluir también la hipótesis o las preguntas de investigación que guiarán el estudio (Muñoz et al., 2013).

La sección de Métodos explica con detalle el procedimiento seguido para desarrollar la investigación. Incluye la descripción del enfoque (cuantitativo, cualitativo o mixto), el diseño metodológico, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y los métodos de análisis utilizados; su propósito principal es que otros investigadores puedan replicar el estudio y verificar la validez del proceso (Hernández et al., 2022).

En la sección de Resultados, el investigador presenta los hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados, esta parte debe ser objetiva, clara y estructurada, evitando interpretaciones personales o conclusiones anticipadas, en investigaciones cuantitativas, se utilizan tablas, gráficos y estadísticas descriptivas; mientras que en las cualitativas, se presentan categorías, testimonios o fragmentos de discurso representativos. La Discusión constituye la etapa interpretativa del formato IMRyD, en ella, el autor explica el significado de los resultados, los compara con estudios previos y teorías existentes, y resalta su aporte al conocimiento, es la parte más reflexiva del documento, donde se evidencia la capacidad crítica del investigador para vincular sus hallazgos con el marco teórico y el contexto de la investigación (Codina, 2022).

Tabla 16: Estructura general del formato IMRyD y sus componentes principales.

Sección del Formato IMRyD	Propósito Principal	Preguntas que Responde
Introducción	Contextualizar el problema de investigación y justificar su relevancia.	¿Qué se estudió? ¿Por qué es importante? ¿Qué se busca lograr?
Métodos	Describir de manera precisa cómo se desarrolló la investigación para permitir su replicación.	¿Cómo se realizó el estudio? ¿Qué métodos y técnicas se utilizaron?
Resultados	Presentar los hallazgos de manera objetiva y ordenada, sin interpretación personal.	¿Qué se encontró? ¿Cuáles son los principales resultados del estudio?
Discusión	Interpretar los resultados, compararlos con la literatura y destacar su aporte al conocimiento.	¿Qué significan los resultados? ¿Cómo se relacionan con otros estudios? ¿Qué aportes o conclusiones se derivan?

Una característica esencial del formato IMRyD es su claridad estructural, cada sección debe cumplir una función específica y responder a un conjunto de preguntas fundamentales: la Introducción explica qué se estudió, los Métodos indican cómo se hizo, los Resultados muestran qué se encontró y la Discusión analiza qué significan los hallazgos. Esta lógica secuencial garantiza la coherencia interna del documento.

Esta estructura promueve la uniformidad en la comunicación científica, lo que facilita la comparación entre estudios y la difusión del conocimiento, las revistas académicas y los organismos de investigación suelen exigir este formato porque permite una lectura ágil y una evaluación precisa de la calidad metodológica del trabajo presentado. El uso de este formato no solo es un requisito académico, sino una herramienta formativa para los estudiantes e investigadores novatos, les enseña a estructurar su pensamiento científico, a jerarquizar ideas y a comunicar con rigor.

En el contexto de los institutos tecnológicos, aplicar este formato en los proyectos de titulación fortalece las competencias investigativas y eleva la calidad de la producción académica.

TEMA E INTRODUCCIÓN

El proceso de investigación científica inicia con la elección de un tema relevante y significativo, que constituye la base sobre la cual se construye todo el estudio, por lo tanto no basta con seleccionar un asunto de interés, sino más bien, es necesario presentarlo de manera estructurada, argumentada y coherente dentro del documento científico; por otra parte, con lo que respecta a la introducción, esta cumple un papel fundamental, pues permite contextualizar el tema, justificar su importancia y delinear los objetivos que guiarán la investigación.

El tema de la Investigación

El tema de investigación constituye el punto de partida esencial de todo proceso científico, representa el eje central que orienta las acciones del investigador desde la formulación del problema hasta la interpretación de los resultados, elegir un tema no es una tarea trivial: implica identificar un área de interés que despierte curiosidad intelectual y al mismo tiempo, responda a una necesidad o vacante de conocimiento en un campo determinado, en pocas palabras un tema bien seleccionado garantiza pertinencia y factibilidad en el desarrollo del estudio (Herrera et al., 2025) .

En el ámbito académico y tecnológico, la elección del tema suele vincularse con los problemas reales del entorno profesional o social, los estudiantes de institutos tecnológicos, por ejemplo, pueden plantear investigaciones relacionadas con la eficiencia de los procesos industriales, la gestión ambiental, la innovación educativa o el uso de tecnologías emergentes, de este modo, la investigación no solo aporta conocimiento, sino también soluciones prácticas a las demandas del contexto (Benalcázar et al., 2025).

Un tema desde el punto de vista ideal debe reunir ciertas características: relevancia, originalidad, factibilidad y claridad, la relevancia se relaciona con la importancia que el tema tiene para la disciplina o la sociedad; la originalidad implica que aporte una nueva perspectiva o resuelva una pregunta aún no respondida; la factibilidad se refiere a la posibilidad de realizar la investigación con los recursos disponibles; y la claridad exige una redacción precisa que evite ambigüedades conceptuales.

La delimitación del tema es otro paso crucial. Consiste en acotar el campo de estudio para hacerlo manejable y específico, esto implica establecer límites temporales (periodo de análisis), espaciales (lugar o contexto de aplicación), conceptuales (categorías de estudio) y poblacionales (personas u objetos de investigación), una delimitación adecuada evita la dispersión de esfuerzos y garantiza la coherencia interna del trabajo.

Tabla 17: Ejemplo: Selección adecuada de un tema de investigación.

Tipo de tema	Ejemplo de tema	Observaciones
Incorrecto	"La tecnología en la educación"	Es demasiado amplio y general. No delimita el tipo de tecnología, el nivel educativo, ni el enfoque del análisis. Resulta difícil de abordar en una sola investigación, pues abarca múltiples variables y contextos. No orienta con claridad la formulación de objetivos ni la selección de métodos.
Correcto	"Uso de aplicaciones móviles para fortalecer el aprendizaje de electricidad automotriz en estudiantes del Instituto Tecnológico Los Andes"	Es un tema específico, contextualizado y viable. Define el tipo de tecnología (aplicaciones móviles), el campo de aplicación (electricidad automotriz), el grupo de estudio (estudiantes del Instituto Tecnológico Los Andes) y el propósito (fortalecer el aprendizaje). Permite formular objetivos claros y seleccionar métodos de investigación adecuados.

Análisis del ejemplo

El primer tema, "La tecnología en la educación", refleja una idea general interesante, pero carece de delimitación, un estudiante que intente trabajar con este planteamiento enfrentará dificultades para definir qué tecnología analizar, en qué contexto aplicarla y con qué objetivos, en consecuencia, el estudio podría tornarse superficial y carecer de aportes concretos.

Por el contrario, el segundo tema muestra una delimitación conceptual, espacial y poblacional clara, lo cual facilita el diseño metodológico y la recolección de datos, además su vinculación con la práctica profesional de los estudiantes tecnológicos garantiza pertinencia y aplicabilidad de los resultados.

La formulación del tema debe expresarse en una frase breve, clara y concreta, la elección en cambio debe vincularse con los intereses y competencias del investigador; por lo tanto, trabajar en un tema que despierte motivación personal y afinidad profesional incrementa el compromiso y la profundidad del análisis.

El tema debe guardar coherencia con el enfoque epistemológico adoptado, si el estudio busca medir variables y comprobar hipótesis, este tendrá un enfoque cuantitativo; si pretende comprender significados o experiencias, se orientará hacia lo cualitativo, por lo tanto, esta coherencia entre tema y enfoque metodológico es fundamental para la validez del proceso investigativo.

LA INTRODUCCIÓN

La introducción es una de las secciones trascendentales dentro del formato IMRyD, su propósito es contextualizar el estudio, justificar su pertinencia y establecer claramente los objetivos que guían la investigación, en términos comunicativos, cumple la función de preparar al lector para comprender el desarrollo posterior del trabajo (Nuñez et al., 2025).

En esta sección, el investigador debe responder a tres preguntas fundamentales: ¿Qué se investigó?, ¿por qué se investigó? y ¿con qué propósito se realizó el estudio?. De esta manera, la introducción no solo presenta el tema, sino que también construye el marco argumentativo que sustenta su importancia científica, social o tecnológica; el lector debe percibir, desde las primeras líneas, la relevancia y el aporte potencial de la investigación.

Ejemplo de introducción correctamente elaborada

El avance de las tecnologías móviles ha transformado significativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje en los institutos tecnológicos, permitiendo una mayor interactividad, autonomía y acceso a recursos digitales, en el ámbito de la formación técnica, especialmente en la carrera de Mecánica Automotriz, se ha evidenciado un creciente interés por integrar aplicaciones educativas que faciliten la comprensión de conceptos complejos y el desarrollo de competencias prácticas; sin embargo, aún persisten desafíos en cuanto a la apropiación pedagógica de estas herramientas por parte de los docentes y estudiantes, por ello, esta investigación tiene como propósito analizar el uso de aplicaciones móviles en el fortalecimiento del aprendizaje de electricidad automotriz en estudiantes del Instituto Tecnológico Los Andes, con el fin de identificar sus beneficios, limitaciones y estrategias de implementación efectiva. A través de un enfoque mixto, se busca aportar evidencias que orienten la mejora de las prácticas educativas y promuevan una enseñanza más dinámica, contextualizada e innovadora.

Características positivas del ejemplo:

- Presenta el contexto general del fenómeno (uso de tecnologías móviles).
- Expone una problemática clara (dificultad de apropiación pedagógica).
- Define el propósito de la investigación (analizar el uso de apps móviles).
- Muestra delimitación (electricidad automotriz, Instituto Los Andes).
- Usa un lenguaje académico y coherente con el formato IMRyD.

Contraejemplo de Introducción Incorrecta

Hoy en día la tecnología está en todas partes, por eso es importante investigar sobre ella, muchos estudiantes usan el celular y las aplicaciones, pero a veces no saben cómo aprovecharlas bien, en los institutos hay muchos problemas y sería bueno usar el celular para aprender más. Esta investigación trata sobre la tecnología en la educación y cómo puede ayudar a los estudiantes a ser mejores; se espera que con este trabajo se pueda mejorar la educación en general.

Errores comunes del contraejemplo:

- Es demasiado general: no delimita ni el tipo de tecnología ni el contexto educativo.
- Carece de estructura lógica (no distingue contexto, problema ni objetivos).
- Usa un lenguaje informal y poco técnico (“ser mejores”, “hay muchos problemas”).
- No presenta una justificación argumentada ni una delimitación contextual.
- No responde a las preguntas básicas del formato IMRyD (¿qué?, ¿por qué?, ¿para qué?).

La justificación comienza generalmente con una contextualización general del problema, en la que se describe el entorno en que surge la investigación, posteriormente, se avanza hacia una revisión de antecedentes o “estado del arte”, donde se mencionan los estudios previos más relevantes, sus resultados, limitaciones y vacíos; este proceso evidencia que el investigador conoce el campo y que su trabajo se sustenta en bases teóricas sólidas (Callirgos et al., 2022).

Tras la revisión de antecedentes, se debe formular con claridad el problema de investigación, expresado mediante preguntas o enunciados descriptivos, este problema debe ser específico, relevante y susceptible de ser abordado con métodos científicos. Un problema bien formulado facilita la definición de los objetivos y determina la estructura del diseño metodológico.

En el caso de los estudios cuantitativos, la introducción puede incluir una o varias hipótesis, las cuales serán verificadas mediante el análisis de datos; en los estudios cualitativos, en cambio, se enfatiza en la descripción o comprensión de fenómenos sociales, sin necesidad de hipótesis formales, en pocas palabras en ambos casos, la introducción debe dejar claro el propósito del estudio y su alcance.

La justificación es otro elemento central de la introducción, en esta parte, el autor explica las razones que motivan la investigación, los beneficios esperados y su

aporte a la comunidad académica o profesional, una justificación bien argumentada refleja compromiso con la realidad y sentido ético en la producción de conocimiento.

La introducción debe ser redactada con un estilo claro, ordenado y lógico, se recomienda evitar la inclusión de datos o resultados preliminares, ya que su función es únicamente situar al lector en el contexto del estudio; un error común entre los investigadores principiantes es incluir análisis o conclusiones en esta parte; esto debe evitarse para mantener la coherencia estructural del formato IMRyD.

Para culminar, la introducción puede concluir con una breve descripción de la estructura del documento, indicando los contenidos de cada sección, este cierre orienta al lector y demuestra que el autor ha planificado de forma lógica y coherente el desarrollo del trabajo.

MÉTODOS

La sección de Métodos constituye el pilar operativo de toda investigación científica. En ella se explica de manera clara, precisa y ordenada cómo se desarrolló el estudio, permitiendo a otros investigadores comprender, evaluar o replicar el proceso, su propósito fundamental es garantizar la transparencia, la coherencia y la reproducibilidad del trabajo, principios esenciales de la ciencia moderna (Samara, 2015).

En esta parte, el investigador no solo argumenta ni tampoco interpreta resultados, sino que describe con objetividad el procedimiento seguido para alcanzar los objetivos propuestos.

El contenido de la sección de métodos debe redactarse en tiempo pasado, empleando un lenguaje técnico y objetivo, debe reflejar de forma lógica la secuencia del proceso de investigación, evitando juicios de valor o justificaciones teóricas innecesarias, la claridad en esta sección asegura que el lector entienda qué se hizo, cómo se hizo y con qué propósito, lo que constituye la base del rigor científico y de la credibilidad del estudio (Bandyopadhyay, 2025).

Un primer componente esencial de esta sección es la definición del diseño de investigación, el diseño representa la estructura o plan general que guía la obtención y el análisis de los datos, estos pueden ser cuantitativos, cualitativos o mixtos, dependiendo de la naturaleza del problema.

En el enfoque cuantitativo, se busca medir variables y analizar relaciones causales o correlacionales, mientras que el enfoque cualitativo prioriza la comprensión de significados, experiencias y contextos sociales, los diseños mixtos, en cambio,

combinan las fortalezas de ambos enfoques para obtener una visión más integral del fenómeno.

El segundo componente lo conforma la descripción de la población y la muestra; la población corresponde al conjunto total de sujetos o elementos que poseen las características de interés para la investigación, mientras que la muestra es una parte representativa de esa población (Imdorf & Skrobanek, 2025).

En estudios cuantitativos, se debe especificar el tipo de muestreo, el tamaño de la muestra y los criterios de inclusión o exclusión, en cambio en investigaciones cualitativas, la selección de participantes suele ser intencional o teórica, priorizando la riqueza de las experiencias más que la cantidad.

El tercer componente incluye las técnicas e instrumentos de recolección de datos. En los estudios cuantitativos, es común el uso de cuestionarios estructurados, encuestas o pruebas estandarizadas, en cambio, los estudios cualitativos pueden valerse de entrevistas en profundidad, observaciones o análisis documental.

Es fundamental detallar la manera en que se diseñaron, validaron y aplicaron los instrumentos, señalando si se realizaron pruebas piloto, si se calcularon índices de confiabilidad o si se contó con la asesoría de expertos.

El cuarto elemento se refiere a los procedimientos seguidos durante la investigación. Aquí se expone la secuencia de pasos ejecutados, desde la planificación inicial hasta la recolección y análisis de los datos, también se deben incluir los tiempos, recursos empleados y posibles dificultades encontradas; este apartado permite comprender la dinámica del estudio y las decisiones metodológicas adoptadas.

Otro componente indispensable son las técnicas de análisis de datos, las cuales permiten transformar la información recolectada en resultados significativos, en los enfoques cuantitativos, se utilizan métodos estadísticos, tanto descriptivos como inferenciales, para identificar tendencias, relaciones o diferencias entre variables, en los enfoques cualitativos, el análisis se basa en procesos de codificación, categorización y construcción de significados a partir de los discursos de los participantes, hay que recalcar que en ambos casos, la elección del método debe justificarse y estar alineada con los objetivos del estudio.

Tabla 18: Componentes del apartado “Métodos” en el formato IMRyD

Componente	Descripción	Enfoque Cuantitativo	Enfoque Cualitativo
Diseño de investigación	Define la estructura general del estudio y orienta el proceso metodológico.	Diseños experimentales, cuasiexperimentales, correlacionales o descriptivos.	Diseños fenomenológicos, etnográficos, estudios de caso, teoría fundamentada, narrativos.
Población y muestra	Describe a los participantes o unidades de análisis.	Muestras representativas, seleccionadas mediante muestreo probabilístico.	Selección intencional o teórica basada en la riqueza de información.
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	Herramientas utilizadas para obtener la información necesaria.	Cuestionarios, encuestas, pruebas estandarizadas.	Entrevistas en profundidad, observaciones, grupos focales, análisis documental.
Procedimientos	Secuencia de pasos ejecutados para la recolección y análisis de datos.	Protocolos estandarizados, cronogramas y control de variables.	Procesos flexibles, adaptados al contexto y la interacción con los participantes.
Análisis de datos	Métodos para organizar, interpretar y sintetizar la información obtenida.	Estadística descriptiva e inferencial (SPSS, Excel, R).	Codificación, categorización y análisis temático (NVivo, ATLAS.ti, MAXQDA).
Consideraciones éticas	Garantiza el respeto, confidencialidad y consentimiento de los participantes.	Aprobación de comités éticos, anonimato y manejo responsable de datos.	Consentimiento informado, respeto al discurso y devolución de resultados a los participantes.
Rigor científico	Asegura la calidad, validez y confiabilidad de la investigación.	Validez interna, externa, de constructo y confiabilidad estadística.	Credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad.

La sección de métodos debe incluir las consideraciones éticas del estudio, toda investigación con seres humanos requiere garantizar el respeto, la confidencialidad y el consentimiento informado, es necesario especificar cómo se protegió la identidad de los participantes, qué permisos se obtuvieron y cómo se aseguró el manejo responsable de los datos, es importante destacar que la ética científica no solo legitima el proceso de investigación, sino que refuerza la confianza en los resultados obtenidos (Hammel, 2025).

El valor de la sección de métodos radica en que constituye la columna vertebral del rigor científico, una investigación mal descrita metodológicamente pierde credibilidad, incluso si sus resultados son interesantes, por ello, esta sección debe ser suficientemente detallada como para que otro investigador pueda replicar el estudio en condiciones similares y obtener resultados comparables; la reproducibilidad es uno de los indicadores más sólidos de la calidad de un trabajo académico.

En términos de redacción, los métodos deben organizarse de forma coherente y secuencial, siguiendo la lógica del desarrollo del estudio. Cada subapartado debe presentarse con claridad, usando subtítulos que orienten al lector (por ejemplo: diseño, participantes, instrumentos, procedimientos, análisis). La extensión de esta parte puede variar según el tipo de investigación, pero siempre debe incluir la información suficiente para comprender cómo se obtuvo cada resultado.

Figura 11: Fases del Método en un Estudio de Investigación.



RESULTADOS

El apartado de Resultados constituye una de las secciones más relevantes dentro del formato IMRyD, ya que presenta los hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados durante la investigación, su finalidad es ofrecer al lector una visión clara, precisa y objetiva de los descubrimientos empíricos que responden a las preguntas de investigación o hipótesis planteadas, en resumidas

palabras se puede manifestar que en esta sección no se interpretan los datos, sino que se muestran de manera ordenada y coherente, facilitando su comprensión y posterior discusión (da Costa, 2024).

Hay que tomar en cuenta que la presentación de resultados debe guiarse por el principio de claridad y coherencia lógica, es decir, seguir la misma estructura que el diseño metodológico y los objetivos del estudio, refiriéndonos a investigaciones cuantitativas, esto implica mostrar los resultados en función de las variables, dimensiones o indicadores establecidos; en cambio, en los estudios cualitativos, los resultados suelen organizarse por categorías temáticas emergentes, patrones o significados contruidos a partir de los discursos de los participantes.

En el enfoque cuantitativo, los resultados se presentan frecuentemente mediante tablas de frecuencia, gráficos estadísticos, medidas de tendencia central y dispersión, así como análisis inferenciales que permiten contrastar hipótesis, estas representaciones visuales no solo facilitan la comprensión de los datos, sino que fortalecen la validez del estudio al permitir al lector observar los comportamientos y relaciones entre las variables analizadas.

Por su parte, en el enfoque cualitativo, los resultados adoptan una forma narrativa e interpretativa, se recurre al uso de fragmentos de entrevistas, observaciones de campo y descripciones densas que ilustran los hallazgos más relevantes encontrados, la riqueza de esta información radica en su profundidad y en la posibilidad de comprender fenómenos desde la perspectiva de los actores involucrados, más allá de los números y las estadísticas. Es fundamental que los resultados, independientemente del enfoque, mantengan un vínculo directo con los objetivos de la investigación, lo que garantiza de esta manera que el lector pueda identificar cómo cada resultado contribuye al cumplimiento del propósito general y específico del estudio, adicional, evita desviaciones temáticas o la inclusión de datos irrelevantes que podrían generar confusión o pérdida de rigor científico (Aan, 2025).

La organización secuencial de los resultados facilita la lectura y la interpretación posterior, en algunos casos, se recomienda comenzar con los datos descriptivos que caracterizan a la muestra o contexto del estudio, para luego avanzar hacia los resultados analíticos que responden a los objetivos o hipótesis planteadas, esta estructura lógica fortalece la transparencia del proceso investigativo.

Figura 12: Etapas de organización secuencial de los resultados.



En cuanto al uso de recursos visuales, el investigador debe seleccionar cuidadosamente los gráficos, tablas y figuras más adecuados para representar los datos, hay que resaltar que un exceso de información visual puede resultar contraproducente, mientras que una presentación equilibrada, con títulos claros, concisos y unidades bien definidas, favorece la comprensión, cada elemento gráfico debe acompañarse de una leyenda explicativa y citarse adecuadamente en el texto según las normas que corresponda el caso.

En los estudios mixtos, donde se combinan datos cuantitativos y cualitativos, la presentación de resultados puede realizarse de forma paralela o integrada, en el enfoque paralelo, cada tipo de datos se analiza por separado; mientras que en el enfoque integrado, los hallazgos se presentan conjuntamente para ofrecer una visión más completa del fenómeno; esta integración debe planificarse desde el diseño metodológico para mantener la coherencia epistemológica (Prakash, 2025).

Algo crucial que mencionar es la precisión en la redacción, los resultados deben presentarse en un lenguaje objetivo, evitando juicios de valor o interpretaciones subjetivas, se recomienda el uso de verbos en tiempo pasado y expresiones neutras, tales como “se observó”, “se identificó”, “se encontró”, o “los datos muestran”.

Como recomendación final el apartado de resultados debe concluir con una breve síntesis que anticipe el paso hacia la discusión, donde se analizarán las implicaciones de los hallazgos y su relación con la literatura revisada, esta transición marca el cierre de la fase descriptiva y la apertura hacia la interpretación científica, consolidando el rigor y la coherencia del proceso investigativo.

Tabla 19: Comparación entre resultados en investigación cuantitativa y cualitativa.

Aspecto	Investigación Cuantitativa	Investigación Cualitativa
Forma de presentación	Tablas, gráficos, diagramas estadísticos.	Narraciones, citas textuales, matrices categoriales.
Objetivo principal	Describir y comprobar hipótesis.	Comprender significados y experiencias.
Tipo de datos	Númericos, medibles y verificables.	Textuales, visuales y contextuales.
Análisis	Estadístico: descriptivo e inferencial.	Interpretativo: codificación y categorización.
Lenguaje	Objetivo y técnico.	Descriptivo y reflexivo.
Ejemplo	Promedio de rendimiento académico según metodología aplicada.	Testimonios de estudiantes sobre el proceso de aprendizaje.

DISCUSIÓN

La sección de Discusión constituye el espacio en el que el investigador interpreta los resultados obtenidos, estableciendo relaciones entre los hallazgos del estudio, los objetivos planteados y el marco teórico revisado, esta etapa va más allá de la descripción de datos, busca explicar, contrastar y comprender el sentido de los resultados, aportando nuevas perspectivas o evidencias que contribuyan al conocimiento científico (Palanisamy et al., 2025).

El propósito central de la discusión es dar significado a los resultados, contextualizarlos y demostrar su relevancia en relación con investigaciones previas, en este apartado, el investigador debe argumentar cómo los hallazgos confirman, complementan o contradicen teorías existentes, y qué implicaciones tienen en el ámbito de estudio, la discusión es, por tanto, un ejercicio de razonamiento crítico que evidencia la capacidad analítica del autor (Cengiz, 2026).

La estructura de la discusión debe guardar coherencia con los resultados presentados, abordando cada objetivo o hipótesis en orden lógico, no se trata de repetir los datos, sino de interpretarlos y vincularlos con la literatura, esta conexión permite al lector comprender el valor científico del estudio, mostrando cómo se inserta en el debate académico existente y qué aportes concretos realiza.

En los enfoques cuantitativos, la discusión se centra en explicar el significado estadístico de los resultados, interpretando las relaciones entre variables, las tendencias observadas y las implicaciones de los valores obtenidos, por ejemplo, un estudio sobre rendimiento académico y uso de TIC podría discutir si los coeficientes de correlación obtenidos respaldan la hipótesis inicial sobre la influencia positiva de las herramientas digitales en el aprendizaje.

En cambio, en los enfoques cualitativos, la discusión se orienta a la interpretación de significados, categorías y patrones emergentes del análisis, aquí, el investigador reflexiona sobre las experiencias, percepciones y discursos de los participantes, identificando cómo estas narrativas explican el fenómeno investigado, la riqueza interpretativa de la discusión cualitativa radica en su profundidad y en la conexión con el contexto social o cultural.

Un elemento clave en esta sección es la comparación con estudios previos, en donde el investigador debe revisar cómo sus hallazgos se alinean o difieren de investigaciones anteriores, ofreciendo razones teóricas, metodológicas o contextuales para tales diferencias, este ejercicio fortalece la validez de las conclusiones y demuestra el dominio del estado del arte en el tema abordado.

La discusión debe incluir una reflexión sobre las limitaciones del estudio, reconocer las debilidades metodológicas o las restricciones del contexto no resta mérito al trabajo, sino que evidencia honestidad científica y proporciona un marco realista para la interpretación de los resultados, además, las limitaciones sirven de base para proponer futuras líneas de investigación.

La coherencia argumentativa es esencial para una buena discusión, cada párrafo debe derivarse de los resultados y estar respaldado por evidencia empírica o teórica, es importante evitar afirmaciones especulativas sin fundamento y mantener un equilibrio entre la interpretación crítica y la objetividad científica, la solidez de la discusión depende de la calidad de la argumentación y la precisión conceptual.

Tabla 20: Diferencias entre la Presentación de Resultados y la Discusión.

Aspecto	Presentación de Resultados	Discusión
Propósito	Mostrar datos obtenidos de manera objetiva.	Interpretar los resultados y darles significado.
Contenido	Tablas, gráficos, cifras y descripciones.	Argumentos, comparaciones, análisis y explicaciones.
Estilo	Descriptivo y neutro.	Analítico, crítico y reflexivo.
Relación con la teoría	Se limita a la exposición de datos.	Contrasta los hallazgos con el marco teórico.
Orden de presentación	Sigue la secuencia de los objetivos o variables.	Integra los resultados en torno a los temas clave.
Valor agregado	Evidencia empírica.	Contribución teórica y práctica del estudio.

En cuanto al estilo, se recomienda redactar la discusión en un tono analítico, utilizando verbos como “evidencia”, “sugiere”, “coincide”, “contradice”, “amplía”, entre otros, además, debe evitarse el uso excesivo de tecnicismos y procurar un lenguaje claro que facilite la comprensión; cada afirmación debe estar respaldada por citas actualizadas, siguiendo las normas APA o la que determine la organización en donde se presente la investigación para la correcta referenciación de las fuentes.

Tabla 21: Ejemplo y contraejemplo de una Discusión.

Tipo	Texto	Características
Ejemplo correcto	Los resultados obtenidos en el estudio evidencian que el uso de simuladores virtuales mejoró significativamente la comprensión de los sistemas de inyección electrónica en los estudiantes de Mecánica Automotriz. Este hallazgo coincide con lo reportado por Ramírez y Torres (2023), quienes señalan que la simulación digital incrementa la autonomía y la precisión en los procedimientos técnicos. Además, los estudiantes manifestaron mayor motivación y confianza al aplicar los conocimientos en el taller, lo que refuerza la efectividad de combinar la práctica real con entornos virtuales.	• Interpreta los resultados • Relaciona con autores. • Analiza implicaciones y coherencia con el objetivo del estudio.
Contraejemplo incorrecto	En este trabajo se aplicaron simuladores virtuales y se observó que los estudiantes aprendieron más. Los resultados fueron buenos y los estudiantes estuvieron contentos. También se compararon con otros estudios y se vio que coincidían. En general, se concluye que el uso de simuladores es positivo.	• Es descriptivo y superficial. • No analiza ni argumenta los resultados. • Carece de referencias teóricas o contraste con la literatura.

En pocas palabras, la discusión cumple una función integradora dentro del formato IMRyD, ya que une la evidencia empírica con la teoría y el propósito del estudio, este apartado no solo explica lo encontrado, sino que proyecta el conocimiento hacia nuevas posibilidades de exploración científica, una discusión bien elaborada consolida la credibilidad del trabajo, refuerza su aporte académico y sienta las bases para futuras investigaciones.

REFERENCIAS

- Aan, Q. (2025). *Research Methodology*. 55–123. https://doi.org/10.1007/978-3-658-49965-5_3
- Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/RECIMUNDO/4.\(3\).JULIO.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/RECIMUNDO/4.(3).JULIO.2020.163-173)
- Alcaraz, F. G., Espín, A. A., Martínez, A. H., & Alarcón, M. M. (2006). Diseño de Cuestionarios para la recogida de información: metodología y limitaciones. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 1(5), 232–236. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169617616006>
- Avila, H. F., González, M. M., & Licea, S. M. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Didasc@lia: Didáctica y Educación ISSN 2224-2643*, 11(3), 62–79. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/992#ZBOyisUcU50.mendeley>
- Bagur-Pons, S., Rosselló-Ramon, M. R., Paz-Lourido, B., & Verger, S. (2021). El Enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 27(1), 1–21. <https://doi.org/10.30827/RELIEVE.V27I1.21053>
- Bandyopadhyay, M. (2025). *Research Methodology. Towards Inclusive Education: Transforming Indian Schools Through Student Engagement*, 17–28. https://doi.org/10.1007/978-981-96-7082-6_3
- Beltrán, S. M., Alexander, J., & Bernal, O. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 11(21), 113. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V11I21.717>
- Benalcázar, D. V. A., Coronado, J. K. A., Herrera, E. J. M., García, E. M. L., Túquerres, A. C. C., Flores, E. X. G., & Caiza, M. B. M. (2025). Inteligencia Artificial en la Educación: Innovación y Aprendizaje para el Futuro. *Alumni Editora*. <https://doi.org/10.70625/ALUMNED/18>
- Bernardino Ruiz Huaraz, C., Marisel Roxana Valenzuela Ramos Dirección, D., Mello Franco, A., & -Perú, L. (2022). Metodología de la investigación. *Fondo Editorial UNAT*. <https://doi.org/10.56224/EDIUNAT.4>

Callirgos, L. A., Gamarra, P. C. M., & Cisneros, J. D. D. (2022). La investigación científica. Una aventura epistémica, creativa e intelectual. *Religacion Press*. <https://doi.org/10.46652/RELIGACIONPRESS.7>

Castañeda, M. B., Cabrera, A., Navarro, Y., & De Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS* (1st ed., Vol. 1). EDIPUCRS. https://www.researchgate.net/profile/Alberto-Cabrera/publication/261704346_Procesamiento_de_datos_y_analisis_estadisticos_utilizando_SPSS_Un_libro_practico_para_investigadores_y_administradores_educativos/links/00b4953510e4a0dd01000000/Procesamiento-de-datos-y-analisis-estadisticos-utilizando-SPSS-Un-libro-practico-para-investigadores-y-administradores-educativos.pdf

Cengiz, M. (2026). Research Methodology. *Corporate Social Responsibility in Football Associations*, 57–80. https://doi.org/10.1007/978-3-658-49648-7_3

Codina, L. (2022). The IMRaD model of scientific articles: what is and how can be applied in the humanities and social sciences? *Hipertext.Net*, 24, 1–8. <https://doi.org/10.31009/HIPERTEXT.NET.2022.I24.01>

Cuadra, R. B. (2014). Una nota sobre complejidad y paradigma cualitativo. *Liberabit. Revista Peruana de Psicología*, 20(2), 353–368. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68632617015>

Cuchca, M., Trujillo, S., & Pedro, B. (2021). *Enfoque cualitativo y cuantitativo de la evaluación formativa*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512590>

da Costa, A. D. S. (2024). *Research Methodology*. 81–93. https://doi.org/10.1007/978-3-031-63272-3_4

del Pino, G., & Estrella, S. (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo: Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 53–64. <https://doi.org/10.7764/PEL49.1.2012.5>

Floresmilo, E., Ibarra, M., Vanessa, D., Morales, C., Campos Ortíz, J. M., Lenin, E., Alvia, T., Lenin, L., Imbaquingo, F., Belén, A., & Cevallos, T. (2025). Innovación pedagógica y tecnologías digitales: Un análisis crítico de la literatura reciente. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(3), 62–69. <https://doi.org/10.70625/RLCE/181>

Franco, M. F. de, & Solórzano, J. L. V. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. *MUNDO RECURSIVO*, 3(1), 1–24. <https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/38>

Gomez, R. R. (2025). Consentimiento informado en investigación clínica: revisión de la literatura 2012-2022. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 25(1), 37–56. <https://doi.org/10.18359/RLBI.6729>

Hammel, W. (2025). Research Design and Methodology. *Loan Risk Management of Commercial Real Estate Debt Funds*, 47–56. https://doi.org/10.1007/978-3-658-48912-0_5

Hernández, D. Y. H., & Pérez, D. M. R. (2022). Modelos epistémicos. Una ruta en la praxis investigativa. *Revista Dialogus*, 7, 50–62. <https://doi.org/10.37594/DIALOGUS.V1I7.456>

Hernández, G., Palacios, R. H., De Jesús, F., Cárdenas, N., & Pascual, V. A. (2022). Estructura de artículo científico. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de La Escuela Superior de Huejutla*, 10(20), 43–45. <https://doi.org/10.29057/ESH.V10I20.9194>

Hernandez Mendoza, S., & Duana Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51–53. <https://doi.org/10.29057/ICEA.V9I17.6019>

Herrera, S. M. M., Ortiz, J. E. E., Ortega, C. J. B., Mocha, D. P. M., Bravo, A. M. Q., Valverde, D. F. P., Gualotuña, J. W. T., Añazco, G. K. A., Torres, G. E. B., Gualli, M. P. A., & Zambonino, V. S. P. (2025). Habilidades digitales para docentes de la nueva era. *Alumni Editora*. <https://doi.org/10.70625/ALUMNED/21>

Huamán Rojas, J. A., Treviños Noa, L. L., & Medina Flores, W. A. (2022). Epistemología de las investigaciones cuantitativas y cualitativas. *Horizonte de La Ciencia*, 12(23). <https://doi.org/10.26490/UNCP.HORIZONTECIENCIA.2022.23.1462>

Imdorf, C., & Skrobaneck, J. (2025). *Methodology and Research Design*. 31–42. https://doi.org/10.1007/978-981-96-8947-7_2

Jayakumar, V. M., Rajakumari, R., Alapati, P. R., Otero-Potosi, S., Malleswari, D. N., & Karthik, M. (2025). Enhancing English Language Assessment in Educational Settings using Natural Language Processing Techniques. *2025 3rd International Conference on Intelligent Systems, Advanced Computing and Communication (ISACC)*, 438–443. <https://doi.org/10.1109/ISACC65211.2025.10969428>

Lisbeth, L., & González, J. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Convergence Tech*, 4(IV), 59–68. <https://doi.org/10.53592/CONVTECH.V4IIV.35>

Marco González, T., & Salim Máttar, V. (2010). ¿Formato IMRaD o IMRyD para artículos científicos? *Revista MVZ Córdoba*, 15(1), 1895–1896. <https://doi.org/10.21897/RMVZ.326>

Martín Muñoz, B., Gálvez González, M., & Amezcua, M. (2013). How to structure and write a biographical account for its publication. *Index de Enfermería*, 22(1–2), 83–88. <https://doi.org/10.4321/S1132-12962013000100018>

Mejía Mejía, E. (2005). *Técnicas e instrumentos de investigación* (1st ed., Vol. 1). Unidad de Post Grado de la Facultad de Educación de la UNMSM. <http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>

Meza Cascante, L. G. (2003). El paradigma positivista y la concepción dialéctica del conocimiento. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 4(2). <https://doi.org/10.18845/RDMEI.V4I2.2296>

Mora, J. J., De Guadalajara -México, U., De, J., Cruz, L. A., & Frías, T. (2023). Significados sobre metodología de la investigación en programas de doctorado en Educación. Una exploración desde su componente curricular. *Educación*, 32(62), 161–184. <https://doi.org/10.18800/EDUCACION.202301.007>

Norman Gómez, R., Pedagógico Programa todos Aprender, A., Angarita Valencia, J., & Beatriz Díaz González, C. (2020). Modelos epistémicos, investigación y método. *Revista Oratores*, 13, 120–131. <https://doi.org/10.37594/ORATORES.N13.416>

Núñez, E. R. V., García, J. M. G., Mediavilla, K. M. J., Calva, M. Á. G., & Mediavilla, S. J. J. (2025). Metodología de la investigación científica: enfoques, técnicas y aplicaciones para la producción científica de alto impacto. *Religacion Press*. <https://doi.org/10.46652/RELIGACIONPRESS.324>

Oscar, M., & Toapanta, G. (2024). Fundamentos de metodología de la investigación. *Rimana Editorial*. <https://doi.org/10.59602/RE.80>

Palanisamy, R., Norman, A. A., Kiah, M. L. M., & Herawan, T. (2025). *Research Methodology*. 101–141. https://doi.org/10.1007/978-3-031-86801-6_4

Pérez, G. A. (2009). COGNICIÓN SOBRE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN DOCTORANDOS DE LA ESCUELA DE POSTGRADO, PUNO-PERÚ. *Revista de Investigaciones*, 5(4). <https://doi.org/10.26788/RIEPG.V5I4.11>

Pérez, J. R. O. (2024). Epistemología y metodología de la investigación: articulaciones básicas. *Unodiverso*, 4, UD4D1A1-1-UD4D1A1-19. <https://doi.org/10.54188/UD/04/D1/01>

Pérez Juste, R., Galán González, A., & Quintanal Díaz, J. (2012). *Métodos y diseños de investigación en educación*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Perez Ripossio, R. N. (2023). El análisis cualitativo con ATLAS.ti 22 en Ciencias Sociales: Nuevas herramientas y aplicaciones concretas. *Perspectivas Metodológicas*, 23(27). <https://doi.org/10.18294/PM.2023.4324>

Piña-Ferrer, L. S. (2023). El enfoque cualitativo: Una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(15), 1–3. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i15.2440>

Polanía Reyes, C. L., Cardona Olaya, F. A., Castañeda Gamboa, G. I., Vargas, I. A., Calvache Salazar, O. A., & Abanto Vélez, W. I. (2020). Metodología de investigación Cuantitativa & Cualitativa. *Metodología de Investigación Cuantitativa & Cualitativa. Aspectos Conceptuales y Prácticos Para La Aplicación En Niveles de Educación Superior*. <https://doi.org/10.54278/9789588292991>

Prakash, V. J. (2025). *Research Methodology*. 29–36. https://doi.org/10.1007/978-3-031-87666-0_4

Révolo, R., Ronald, A., Bimael, R.-A., Bimael, Q.-R., Frans, Q.-R., Frans, C.-C., Janette, C.-C., Janette, J.-O., Víctor López-Gutierrez, J.-O., López-Gutierrez, V., & Ribbeck-Hurtado, R. (2023). Metodología de la investigación: Guía para proyectos de tesis forestales y ambientales. *Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú*. <https://doi.org/10.35622/INUDI.B.114>

Rodríguez Cisneros, L. M., Araujo de Rodríguez, I. del C., Navarrete Pilacuán, M. P., & Duque Granados, R. A. (2023). Estadística Aplicada. *Estadística Aplicada*. https://doi.org/10.37811/CLI_W832

Rodríguez, M. P. R. (2024). Metodología de la investigación. *Repositorio MAWIL*. <https://doi.org/10.26820/978-9942-622-93-8>

Samara, T. (2015). The Research Question and Methodology. *ERP and Information Systems*, 15–19. <https://doi.org/10.1002/9781119232643.CH3>

Soriano Rodríguez, A. M. (2015). Diseño y validación de instrumentos de medición. *Diálogos*, 14, 19–40. <https://doi.org/10.5377/DIALOGOS.V0I14.2202>

Tkocz, I., Adolfo, J., & Holguín, T. (2018). Historia y sus métodos. El problema de la metodología en la investigación histórica. *Debates Por La Historia*, 6(1), 117–139. <https://doi.org/10.54167/DEBATES-POR-LA-HISTORIA.V6I1.14>

Torres, F. E. R. (2011). La relevancia del paradigma cualitativo en las ciencias sociales: un análisis histórico descriptivo. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 21(61), 289–319. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70538663008>

Universidad de Antioquia. Facultad de Enfermería., B. E., & Asociación de Enfermeras de Antioquia. (2008). Investigación y educación en enfermería: revista de la Facultad de Enfermería, Universidad de Antioquia. In *Investigación y Educación en Enfermería* (Vol. 26, Issue 2). Asociación de Enfermeras de Antioquia. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072008000300001&lng=en&nrm=iso&tling=es

Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos CUALI-CUANTITATIVOS* (Primera edición, Vol. 1). Universidad de La Guajira.

Vélez-Almea, M., Vélez-Almea, M. D., Pacherras-Seminario, S. F., & Benalcázar-Game, J. G. (2017). Conocimientos actuales sobre Metodología de la Investigación. *Investigaciones clínicas. Polo Del Conocimiento*, 2(3), 19–31. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i3.23>

Villamar, J. P. (2015). El Positivismo y la Investigación Científica. *Empresarial*, 9(35), 29–34. <https://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-empresarial/index.php/empresarial-ucsg/article/view/20>

Villasís-Keever, M. Á., Márquez-González, H., Zurita-Cruz, J. N., Miranda-Navales, G., & Escamilla-Núñez, A. (2018). El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones. *Revista Alergia México*, 65(4), 414–421. <https://doi.org/10.29262/RAM.V65I4.560>

Villegas, D. A., Paucar, N. T. C., García, S. C., Villar, P. S., & Arana, M. V. (2023). Pautas para la elaboración de un artículo científico modelo IMRyD. *Revista Innova Educación*, 5(1), 59–76. <https://doi.org/10.35622/J.RIE.2023.05.004>

Zadayeva, A., Zhumafulova, V., Satbekova, A., & Seidullayeva, G. (2024). FUNDAMENTALS OF QUALITY ASSURANCE IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM. *PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY*, 60(3). <https://doi.org/10.51889/2960-1649.2024.60.3.007>

SOBRE EL AUTOR



Autor

Santiago Andrés Otero-Potosi

Formación Académica

Ingeniero en Mantenimiento Automotriz

Magister en Gestión de la Calidad en Educación

Master Universitario en Sistemas Integrados de Gestión

Doctor en Evaluación y Acreditación de Instituciones de Educación Superior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3823-9522>



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
LICEO ADUANERO**



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

**CIENTÍFICA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE
INSTITUTOS TECNOLÓGICOS:**

Un enfoque basado en el formato IMRYD

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CIENTÍFICA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS:

Un enfoque basado en el formato IMRYD

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br