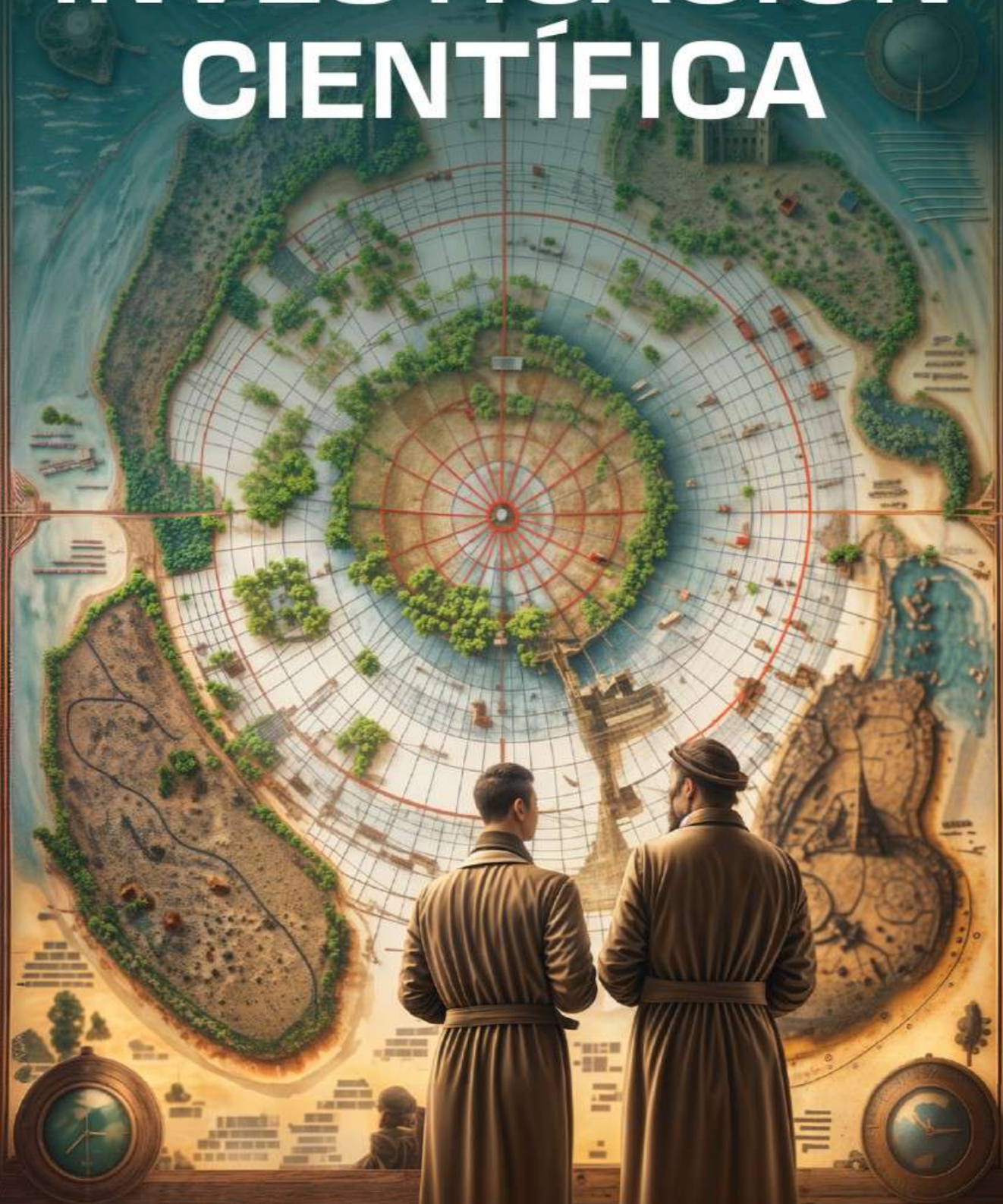


El sentido del entendimiento en la

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



AUTORES:

HAYDEÉ QUISPE BERRIOS
EDITH CLORINDA ALATA HUAÑA
BERNABÉ AMANCA HUAMÁN
CARLOS ACEITUNO HUACANI

EDITORA

ESTEFANY LORENA VERA MUÑOZ



Haydeé Quispe Berrios

Autora e investigadora comprometida con la educación superior, considera que la experiencia representa un valioso reto y una oportunidad constante para aprender, innovar y contribuir al desarrollo académico.



Edith Clorinda Alata Huaña

Contadora Pública por la Universidad Tecnológica de los Andes, con Maestría en Administración con mención en Gestión Pública y Desarrollo Empresarial (UNSAAC) y estudios de Doctorado en Contabilidad (UAC). Especialista en Auditoría Financiera y Presupuestaria, Metodología de Investigación y Sistemas de Información Territorial. Docente universitaria desde 2016 en la Universidad Andina del Cusco, Universidad Líder Peruana e institutos superiores, con experiencia en gestión académica y asesoría de tesis.



Bernabé Amanca Huamán

Contador Público Colegiado, Magister en Contabilidad Mención Auditoría por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Actualmente se desempeña como Docente Universitario en la Facultad de Ciencias Contables y Financieras de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.



Carlos Aceituno Huacani

Ingeniero Civil por la Universidad de San Antonio Abad del Cusco y Doctor en Ciencias con mención en Economía y Gestión por la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Es autor y editor de libros vinculados con la metodología de la investigación científica. Ha sido docente de maestrías y doctorados en Universidades de la región del Sur Este del Perú. Actualmente dirige Recursos para la Investigación en la ciudad del Tacna

HAYDEÉ QUISPE BERRIOS
EDITH CLORINDA ALATA HUAÑA
BERNABÉ AMANCA HUAMÁN
CARLOS ACEITUNO HUACANI

El sentido del entendimiento en la
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

ESTEFANY LORENA VERA MUÑOZ, Editora

EL SENTIDO DEL ENTENDIMIENTO EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Derechos reservados

Autores:

© Haydeé Quispe Berrios

© Edith Clorinda Alata Huaña

© Bernabé Amanca Huamán

© Carlos Aceituno Huacani

Editado por:

Estefany Lorena Vera Muñoz

Urb. UVIMA 7 J-7 Distrito de San Sebastián, Cusco, Perú

Teléfono: 00-51-924 718542

tefylovmz@gmail.com

Primera edición virtual, febrero 2026

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2026-00893

ISBN: 978-612-49796-4-4

“Prohibida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio sin permiso de la editora”

Disponible en la página electrónica: <https://repalainrepositorio.com/index.php>

EL SENTIDO DEL ENTENDIMIENTO EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Dra. Haydeé Quispe Berrios

Autora e investigadora comprometida con la educación superior, considera que la experiencia representa un valioso reto y una oportunidad constante para aprender, innovar y contribuir al desarrollo académico.

Dra. Edith Clorinda Alata Huaña

Contadora Pública por la Universidad Tecnológica de los Andes, con Maestría en Administración con mención en Gestión Pública y Desarrollo Empresarial (UNSAAC) y estudios de Doctorado en Contabilidad (UAC). Especialista en Auditoría Financiera y Presupuestaria, Metodología de Investigación y Sistemas de Información Territorial. Cuenta con más de 12 años de experiencia en el sector público, en cargos de planeamiento, presupuesto, tesorería, patrimonio y administración municipal, con amplio dominio del SIAF. En el sector privado, asesora en contabilidad, finanzas y tributos para servicios, agricultura y agroindustria. Docente universitaria desde 2016 en la Universidad Andina del Cusco, Universidad Líder Peruana e institutos superiores, con experiencia en gestión académica y asesoría de tesis.

Dr. Bernabé Amanca Huamán

Contador Público Colegiado, Magister en Contabilidad Mención Auditoría por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Actualmente se desempeña como Docente Universitario en la Facultad de Ciencias Contables y Financieras de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Dr. Carlos Aceituno Huacani

Ingeniero Civil por la Universidad de San Antonio Abad del Cusco y Doctor en Ciencias con mención en Economía y Gestión por la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Es autor y editor de libros vinculados con la metodología de la investigación científica. Ha sido docente de maestrías y doctorados en Universidades de la región del Sur Este del Perú. Actualmente dirige Recursos para la Investigación en la ciudad del Tacna

CONTENIDO

<i>Dedicatoria</i>	VI
<i>Equipo de trabajo</i>	VII
<i>Agradecimientos</i>	VIII
<i>Introducción</i>	IX
<i>Prólogo</i>	X
<i>Capítulo 1: Introducción al sentido del entendimiento</i>	1
<i>Capítulo 2: El rol de las variables en el sentido del entendimiento</i>	15
<i>Capítulo 3: Estudios exploratorios y su rol en la investigación</i>	25
<i>Capítulo 4: Estudios descriptivos y su rol en la investigación</i>	39
<i>Capítulo 5: Los estudios correlacionales y su rol en la investigación</i> ...	50
<i>Capítulo 6: Estructura y rigor de los estudios explicativos</i>	60
<i>Capítulo 7: Modelos de ecuaciones estructurales</i>	72
<i>Capítulo 8: Futuro del sentido del entendimiento en la investigación científica</i>	88

DEDICATORIA

Con profunda gratitud y respeto al Dr. Carlos Aceituno Huacani, mentor y guía. Este libro honra su legado intelectual y humano, inspiración constante para quienes cultivamos el Sentido del Entendimiento.

Dra. Haydeé Quispe Berrios

Mi enorme agradecimiento a Dios, a mis padres Natividad e Ydo por su infinito amor y los valores inculcados, a mis amados hijos Sebastián e Ian que son mi mayor tesoro, al Dr. Carlos Aceituno Q.E.P.D por su asesoramiento experto, la revisión crítica de los borradores iniciales, y a quien lo guardo con gran cariño y a todo el equipo de REPALAIN por el gran aporte.

Dra. Edith Clorinda Alata Huaña

Para Vany ... por todo. Cada vez que te veo, creo más en la humanidad, con la ilusión de que crezcas más justo y libre, dando ejemplo de vida y fortaleza como profesional.

Dr. Bernabé Amanca Huamán

Con todo cariño a mi hija María de Jesús Damaris, a mi esposa María Elena, a mi madre Juana Julia. A mi padre Mariano Concepción (+), a mi hermano Ramiro (+) y a mis suegros: Severo (+) y Petronila (+).

Dr. Carlos Aceituno Huacani

EQUIPO DE TRABAJO

Coordinadora Editorial

Mg. Estefany Lorena Vera Muñoz

Asesor Legal

Dr. Raúl Huamani Benites

Asesor contable

Consultores y Gestores TURMAN ASOCIADOS SAC.

turmanasociados@gmail.com

Diseño de primera cara

Elvis Luis García Shanki – Design Market Perú – Tacna

Diagramación

Br. Karen Yenny Canaza Cruz

Cuidado de la edición

Br. Beverly Gin Chu Puyo

Coordinador de medios digitales

Ing. Erick Alca Zea

AGRADECIMIENTOS

La elaboración de la presente obra: El sentido del entendimiento en la investigación científica” ha sido posible gracias al esfuerzo conjunto de un equipo comprometido con la investigación y el fortalecimiento del pensamiento científico en nuestra región.

Expresamos un reconocimiento especial y agradecimiento póstumo al Dr. Carlos Aceituno Huacani, coautor de este libro, cuyo legado intelectual y humano ha dejado una huella profunda en la comunidad académica. Su rigor metodológico, su capacidad de análisis y su permanente búsqueda por comprender la esencia del conocimiento fueron fundamentales para la consolidación de esta obra. Su partida física representa una pérdida irreparable; sin embargo, su pensamiento y contribuciones continúan presentes en cada capítulo, como testimonio de su vocación por la investigación y la docencia universitaria.

Agradecemos asimismo a Recursos para la Investigación (REPALAIN) por su constante respaldo, su compromiso con la promoción del conocimiento científico y su contribución al fortalecimiento académico en el ámbito latinoamericano. Su apoyo ha sido decisivo para la difusión y consolidación de este proyecto.

Nuestro reconocimiento se extiende también a los colegas, estudiantes y colaboradores que, con su dedicación, aportes y sugerencias, contribuyeron de manera significativa al proceso de construcción de este texto.

Finalmente, expresamos nuestra gratitud a nuestras familias, quienes con su comprensión y apoyo incondicional hicieron posible culminar este trabajo, que representa no solo un aporte al conocimiento científico, sino también un homenaje al pensamiento y la búsqueda constante del entendimiento.

Los autores

INTRODUCCIÓN

El conocimiento científico no se edifica únicamente sobre la observación o la medición rigurosa de los fenómenos, sino también sobre la comprensión profunda del sentido que estos encierran. La investigación científica, en su esencia, es un ejercicio constante de entendimiento: un proceso que busca conectar la razón con la realidad, la teoría con la experiencia y el dato con la reflexión. Este libro nace de la necesidad de rescatar ese sentido del entendimiento que, en muchas ocasiones, se diluye entre la técnica y el procedimiento metodológico.

En los últimos años, el avance de las ciencias empíricas y la multiplicación de los métodos cuantitativos han fortalecido la precisión del conocimiento, pero al mismo tiempo han desplazado el espacio para la interpretación, la reflexión epistemológica y la construcción de significado. Comprender y no solo medir se vuelve entonces un acto esencial para el investigador contemporáneo. Así, este texto propone un recorrido conceptual y metodológico que invita a repensar el rol del entendimiento dentro del quehacer científico, reconociéndolo como una categoría transversal que otorga coherencia, dirección y profundidad a toda investigación.

El Capítulo 1 introduce el concepto de “sentido del entendimiento”, explorando su naturaleza, su evolución filosófica y su relevancia en la epistemología de la ciencia moderna. Se plantea que el entendimiento no es una fase accesoria del proceso científico, sino el punto de convergencia entre el saber teórico y el conocimiento empírico.

El Capítulo 2 aborda el rol de las variables como instrumentos que traducen el entendimiento conceptual en medición objetiva. A través de ellas, el investigador transforma ideas en indicadores, pero también enfrenta el reto de conservar el sentido original del fenómeno estudiado.

Los Capítulos 3, 4 y 5 analizan los distintos tipos de estudios exploratorios, descriptivos y correlacionales como expresiones concretas del proceso de entendimiento. Se argumenta que cada uno de ellos representa un nivel distinto de profundidad cognitiva: desde la curiosidad inicial que guía la exploración, pasando

por la caracterización de los hechos, hasta el descubrimiento de relaciones que permiten explicar el mundo con mayor precisión.

El Capítulo 6 profundiza en los estudios explicativos, destacando la necesidad de rigor teórico y metodológico para alcanzar una comprensión causal de los fenómenos. Se propone que la explicación científica no debe ser vista únicamente como demostración empírica, sino también como una forma de comprensión racional del porqué de las cosas.

En el Capítulo 7, se incorpora una visión contemporánea de la investigación a través de los modelos de ecuaciones estructurales, herramienta estadística que simboliza la búsqueda del equilibrio entre la complejidad teórica y la precisión empírica. Estos modelos permiten visualizar el entramado de relaciones entre variables, constituyendo una representación matemática del entendimiento estructural de la realidad.

Finalmente, el Capítulo 8 reflexiona sobre el futuro del sentido del entendimiento en la investigación científica, en un contexto caracterizado por la inteligencia artificial, el big data y la automatización del análisis. Se plantea la necesidad de preservar la dimensión humana del conocimiento: aquella que interpreta, integra y transforma la información en sabiduría.

En conjunto, este libro pretende ser una invitación a mirar la ciencia con otros ojos: no solo como un conjunto de métodos, sino como un acto de comprensión profunda del mundo. Porque investigar es, ante todo, entender; y entender es el punto más alto del conocimiento humano.

Los autores

PRÓLOGO

Cada cierto tiempo, surgen obras que no solo amplían el conocimiento, sino que también lo elevan hacia un plano más humano y reflexivo. El sentido del entendimiento en la investigación científica, pertenece a esa categoría de libros que invitan a detenernos, pensar y reencontrarnos con la esencia de lo que significa investigar.

En una época en la que la investigación suele asociarse con la productividad, los indicadores y la cuantificación de resultados, esta obra nos recuerda que el verdadero valor del conocimiento radica en su capacidad para generar entendimiento. Comprender no es simplemente acumular información, sino descubrir el significado profundo que subyace en los fenómenos que observamos, interpretamos y analizamos.

Los autores nos conducen por un recorrido lúcido y sensible a través de las distintas formas de aproximarse al conocimiento. Cada capítulo revela un compromiso genuino con el rigor científico, pero también con la dimensión filosófica y humana de la ciencia. Desde los estudios exploratorios hasta los modelos de ecuaciones estructurales, los autores no se limitan a describir técnicas o procedimientos; nos invitan a reflexionar sobre el porqué del método, la ética del investigador y la búsqueda del sentido.

Leer este libro es transitar entre la razón y la intuición, entre el dato y la interpretación, entre la estructura del pensamiento y la libertad del alma que comprende. En estas páginas, la investigación se presenta como un acto de creación, un espacio donde la objetividad convive con la sensibilidad, y donde el entendimiento se convierte en una forma de trascendencia.

El sentido del entendimiento en la investigación científica no solo aporta a la formación académica, sino también al crecimiento interior de quienes se dedican a la ciencia. En su propuesta, el conocimiento deja de ser un fin en sí mismo para

transformarse en una vía hacia la sabiduría, hacia la comprensión de nosotros mismos como seres que piensan, sienten y buscan.

La obra de los autores constituye un llamado a humanizar la ciencia, a mirar más allá de los instrumentos y las estadísticas, y a recuperar el propósito original de investigar: entender para transformar. Su escritura clara y rigurosa al mismo tiempo, nos recuerda que el conocimiento solo adquiere sentido cuando se comparte con conciencia, humildad y compromiso.

Por todo ello, este libro se erige como una lectura indispensable para investigadores, docentes y estudiantes que deseen comprender no solo cómo se construye la ciencia, sino por qué debe tener sentido hacerlo.

Dr. Juan Huillca Ochoa

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

1

Introducción al sentido del entendimiento

Definición de sentido del entendimiento

El *sentido del entendimiento* en la investigación científica se refiere a la capacidad de obtener comprensión profunda, coherente de los fenómenos estudiados, más allá de la mera acumulación de datos y hechos.

Este sentido se desarrolla a través de procesos estructurados, sistemáticos que incluyen la formulación de preguntas de investigaciones claras, identificaciones, análisis rigurosos de variables, e interpretación de resultados en un contexto amplio que contribuye a la construcción de teorías y al avance del conocimiento en disciplinas específicas.

Historia y evolución del concepto sentido del entendimiento.

El concepto de *sentido del entendimiento* en la investigación científica ha evolucionado a lo largo del tiempo, reflejando cambios en las prácticas epistemológicas y metodológicas de la ciencia.

- a. **Orígenes filosóficos.** Los orígenes del *sentido del entendimiento* se remontan a la filosofía clásica. Filósofos como Aristóteles y Platón

exploraron el conocimiento, comprensión, diferenciando entre el conocimiento superficial (episteme) y el entendimiento profundo (nous). Aristóteles, en particular, subrayó la importancia de la comprensión causal y explicativa como el nivel más alto de conocimiento.

- b. Ilustración y ciencia moderna.** Durante la Ilustración, el énfasis en la razón y el método científico revolucionó la búsqueda del conocimiento. Pensadores como René Descartes y Francis Bacon destacaron la importancia de la observación sistemática y la lógica deductiva como pilares fundamentales para comprender el mundo. Este enfoque permitió estructurar de manera rigurosa la investigación de causas y la formulación de teorías científicas, marcando un punto de inflexión en la historia del pensamiento moderno.

La razón y el método científico revolucionó la manera de buscar el conocimiento. Filósofos y científicos como René Descartes, Francis Bacon promovieron la observación sistemática y la lógica deductiva como pilares fundamentales del pensamiento. El desarrollo del método científico proporcionó estructura rigurosa para explicar fenómenos causales, formular teorías, marcando un punto de inflexión en la historia del conocimiento humano.

- c. Siglo XIX y positivismo.** Con el auge del positivismo en el siglo XIX, liderado por figuras como Auguste Comte, la ciencia se centró en la observación empírica y la descripción de fenómenos observables. Sin embargo, el sentido del entendimiento empezó a enfocarse en cómo las observaciones se relacionaban y se organizaban en leyes

científicas, buscando no solo describir, sino también explicar y predecir fenómenos.

- d. **Siglo XX y el giro epistemológico.** El siglo XX trajo importantes contribuciones al sentido del entendimiento en la ciencia. Karl Popper introdujo el falsacionismo, enfatizando la importancia de la refutabilidad para el avance del conocimiento. Thomas Kuhn, por otro lado, destacó el papel de los paradigmas científicos y las revoluciones científicas en la transformación del entendimiento. Michael Polanyi aportó la idea del conocimiento tácito, subrayando que mucho del entendimiento científico reside en habilidades y experiencias no explícitas.

- e. **Evolución contemporánea.** En las últimas décadas, la ciencia ha adoptado enfoques más integradores y multidisciplinarios. La creciente complejidad de los problemas científicos ha llevado a una mayor apreciación de la necesidad de un entendimiento holístico y profundo. Los estudios de alcance explicativo han ganado prominencia, y el sentido del entendimiento se ha expandido para incluir no solo la explicación y predicción, sino también la aplicación práctica y la relevancia social de los hallazgos científicos.

- f. **Desafíos y oportunidades futuras.** En la actualidad, el sentido del entendimiento enfrenta nuevos desafíos con el avance de tecnologías como la inteligencia artificial y el big data. Estas tecnologías permiten analizar grandes volúmenes de datos y descubrir patrones complejos, lo que puede transformar nuestra comprensión de

fenómenos científicos. Sin embargo, plantean preguntas sobre la interpretación y la ética en la ciencia.

La evolución del *sentido del entendimiento* refleja un movimiento continuo hacia una comprensión más profunda y estructurada de los fenómenos científicos.

Desde los orígenes filosóficos hasta las metodologías contemporáneas, este concepto sigue siendo central para el avance del conocimiento y la aplicación efectiva de la ciencia en la sociedad.

Importancia del sentido del entendimiento en la investigación científica.

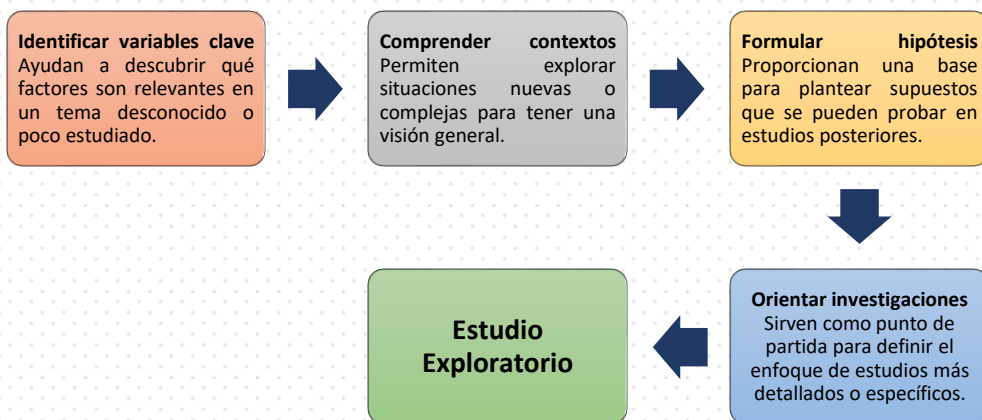
El *sentido del entendimiento* es fundamental en la investigación científica porque permite a los investigadores no solo describir, correlacionar fenómenos, sino explicar, predecir comportamientos y eventos.

Esto facilita la generación de conocimiento aplicable y útil, que puede ser utilizado para resolver problemas prácticos y avanzar en el desarrollo de teorías científicas robustas.

Al desarrollar este sentido del entendimiento, los investigadores son capaces de trascender la mera recopilación de datos y hechos, proporcionando una visión profunda y holística de los fenómenos estudiados.

Sobre este tema en particular Hernández y Mendoza (2023) manifiestan lo siguiente:

Los estudios exploratorios sirven para investigar un tema o problema cuando hay poca información previa o cuando se busca comprender algo de manera inicial. Su objetivo principal es generar ideas, hipótesis o preguntas que puedan guiar investigaciones profundas en el futuro y generalmente anteceden a investigaciones con alcances descriptivos, correlacionales o explicativos. Los estudios descriptivos comúnmente son la base de las investigaciones correlacionales, las cuales, proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan comprensión del problema y resultan concluyentes. Alcanzando con ello el *sentido del entendimiento*. (Hernandez & Mendoza, 2018)



Diferencias entre entendimiento y conocimiento

En el ámbito de la epistemología, la investigación científica, "entendimiento" y "conocimiento" son conceptos relacionados pero diferentes. Observemos a continuación la Tabla 1 donde se exponen algunas diferencias sustanciales.

Tabla 1*Diferencias sustanciales entre conocimiento y entendimiento.*

Criterio	Conocimiento	Entendimiento
Definición	El conocimiento se refiere a la posesión de información, hechos, y datos verificados. Es la acumulación de contenidos cognitivos que pueden ser declarados y compartidos.	El entendimiento implica una comprensión profunda de las relaciones, causas y efectos detrás de los hechos y datos. Es la capacidad de integrar y aplicar el conocimiento en un contexto amplio.
Nivel de Profundidad	Es superficial y se centra en la memorización de hechos y datos. Se adquiere a través de la lectura, el estudio y la observación directa.	Es profundo, requiere la integración y síntesis de información. Implica la capacidad de explicar, aplicar los conocimientos adquiridos en diferentes contextos y situaciones.
Relación Causal	Es fragmentado y no necesariamente implica comprensión de las relaciones causales. Es posible conocer muchos hechos sin entender cómo están conectados entre sí.	Se centra en la comprensión de las relaciones causales y las conexiones entre diferentes piezas de información. Permite explicar por qué y cómo ocurren ciertos fenómenos.
Aplicabilidad	Es estático y es acumulado sin necesidad de ser aplicado.	Es dinámico y orientado hacia la aplicación práctica del conocimiento.
Proceso de Adquisición	Se adquiere mediante la educación formal, lectura de libros, artículos, y la observación directa. Es fácil de transmitir de una persona a otra.	Requiere un proceso de reflexión, análisis crítico, y experiencia práctica. Es complejo transmitir, ya que implica habilidades y competencias que se desarrollan con el tiempo.

Veamos algunas diferencias sustanciales en los ejemplos en la investigación científica

Tabla 2

Investigaciones que generan conocimiento

Tema	Objetivo	Método	Resultado
Estudio de la eficacia de nuevos medicamentos	Evaluar la eficacia y seguridad de un nuevo medicamento para el tratamiento de la hipertensión.	Ensayo clínico doble ciego con grupo de control y placebo.	Generación de datos específicos sobre la efectividad del medicamento, que contribuyen al conocimiento médico sobre tratamientos de la hipertensión.
Impacto del Cambio Climático en la Biodiversidad	Analizar cómo las variaciones climáticas afectan la biodiversidad en un ecosistema específico.	Estudio longitudinal que monitorea la flora y fauna en un bosque tropical durante 20 años.	Datos cuantitativos y cualitativos sobre la pérdida de especies y cambios en la biodiversidad, aportando al conocimiento sobre los efectos del cambio climático.

Tabla 3

Investigaciones que conducen al sentido del entendimiento

Tema	Objetivo	Método	Resultado
Experiencias de Pacientes con Enfermedades Crónicas	Comprender cómo los pacientes con enfermedades crónicas manejan la condición y las implicaciones en la calidad de vida.	Entrevistas en profundidad y análisis fenomenológico.	Un entendimiento profundo de las experiencias subjetivas de los pacientes, ofreciendo perspectiva integral sobre cómo viven y afrontan la enfermedad.
Comprensión del comportamiento del consumidor en el contexto digital:	Explorar cómo los consumidores toman decisiones de compra en plataformas digitales y qué factores influyen en las decisiones.	Observación participante y entrevistas cualitativas.	Insights sobre los patrones de comportamiento y motivaciones de los consumidores en entornos digitales, proporcionando un sentido profundo de la toma de decisiones.

Estas distinciones contribuyen a identificar qué tipo de investigación es apropiada para los objetivos específicos, ya sea que se busque ampliar el conocimiento existente o profundizar en el entendimiento de experiencias y fenómenos. Por lo tanto, el **conocimiento** es la acumulación de información, hechos, mientras que el **entendimiento** es la capacidad de integrar, interpretar, aplicar esa información de manera coherente y significativa.

Ambos son cruciales en la investigación científica, pero el entendimiento permite a los investigadores avanzar más allá de los datos, hechos para desarrollar explicaciones profundas y soluciones prácticas.

Relación con otros conceptos epistemológicos

El *sentido del entendimiento* en la investigación científica no opera aisladamente, sino que está intrínsecamente relacionado con otros conceptos epistemológicos.

Tabla 4

Relación del sentido del entendimiento con conceptos epistemológicos.

Relación con:	Concepto	Ejemplo
El conocimiento	El conocimiento es la base sobre la cual se construye el entendimiento. Mientras que el conocimiento implica la adquisición de datos y hechos, el entendimiento va un paso más allá al integrar y aplicar estos datos en un contexto más amplio.	Un científico puede conocer los principios básicos de la genética (conocimiento) y, a partir de ellos, entender cómo estos principios se aplican en la investigación sobre enfermedades genéticas (entendimiento).

Relación	Concepto	Ejemplo
Teoría y Paradigmas Científicos	<p>Los paradigmas y teorías científicas, como los definidos por Thomas Kuhn, proporcionan marcos estructurados dentro de los cuales se desarrollan el conocimiento y el entendimiento.</p> <p>El sentido del entendimiento permite a los científicos interpretar, aplicar teorías en la práctica, así como cuestionar y refinar los paradigmas existentes.</p>	<p>El cambio de paradigma en la física desde la mecánica clásica de Newton a la teoría de la relatividad de Einstein no solo implicó nuevos conocimientos, sino una nueva forma de entender el universo.</p>
Falsacionismo	<p>El sentido del entendimiento se relaciona con el falsacionismo en que un entendimiento profundo de la teoría incluye la capacidad de identificar y testar las posibles refutaciones.</p>	<p>Entender la importancia de diseñar experimentos que no solo busquen confirmar una hipótesis, sino también refutarla, muestra el sentido profundo del entendimiento científico.</p>
Hermenéutica	<p>La hermenéutica, o el arte de la interpretación, se relaciona con el sentido del entendimiento en la medida en que ambos implican la comprensión profunda de textos, datos o fenómenos.</p>	<p>Un investigador en ciencias sociales puede utilizar métodos hermenéuticos para entender cómo ciertos fenómenos culturales influyen en el comportamiento humano, integrando así conocimiento y entendimiento.</p>
Constructivismo	<p>El constructivismo sostiene que el conocimiento es construido activamente por el sujeto. El sentido del entendimiento se alinea con esta visión, ya que implica la construcción activa de significados y la integración de nuevas informaciones en estructuras cognitivas existentes.</p>	<p>En la educación, los estudiantes no solo memorizan hechos, sino que también construyen su entendimiento a través de la interacción con el material de estudio y la aplicación de conceptos a problemas reales.</p>

El desarrollo y aplicación en la investigación científica requieren la integración de conocimientos, teorías, métodos interpretativos y enfoques constructivistas.

Ejemplos de aplicaciones en diversas disciplinas

1. En el campo de la Medicina.

- **Tema:** Investigación sobre enfermedades genéticas.
- **Ejemplo:** Un equipo de investigadores está estudiando la fibrosis quística. No solo acumulan datos sobre los síntomas y la prevalencia de la enfermedad, sino que también buscan entender las mutaciones genéticas específicas que la causan, cómo estas mutaciones afectan la función celular y cómo se pueden desarrollar tratamientos genéticos efectivos.
- **Sentido del Entendimiento:** Este enfoque permite a los investigadores no solo conocer los aspectos superficiales de la enfermedad, sino también desarrollar terapias dirigidas y personalizadas basadas en comprensión profunda de la etiología.

2. En el campo de la Ingeniería Civil

- **Tema:** Análisis de estructuras sismorresistentes
- **Ejemplo:** Los ingenieros estudian cómo diferentes tipos de materiales y diseños estructurales responden a terremotos. Más allá de recolectar datos sobre la resistencia de los materiales, buscan entender los principios físicos y mecánicos subyacentes que hacen que una estructura sea más o menos resistente a los movimientos sísmicos.

- **Sentido del Entendimiento:** Este enfoque permite diseñar edificios y puentes que no solo cumplen con los códigos de construcción, sino que también optimicen la seguridad y durabilidad en zonas sísmicas.

3. En el campo de las Ciencias Sociales

- **Tema:** Estudios sobre el impacto de la pobreza en el rendimiento educativo
- **Ejemplo:** Un grupo de sociólogos investiga cómo la pobreza afecta el rendimiento educativo de los niños. Además de recopilar estadísticas sobre rendimiento académico y niveles de ingresos, profundizan en los mecanismos sociales y psicológicos que median esta relación, como el estrés familiar, la nutrición y el acceso a recursos educativos.
- **Sentido del Entendimiento:** Este enfoque permite desarrollar políticas educativas y sociales efectivas, que aborden las causas subyacentes y no solo los síntomas del bajo rendimiento.

4. En el campo de la Ecología

- **Tema:** Estudio de Ecosistemas Marinos
- **Ejemplo:** Los ecólogos investigan los arrecifes de coral, documentando la biodiversidad y las tasas de blanqueamiento. Van más allá al explorar las interacciones complejas entre especies, los efectos del cambio climático y la acidificación oceánica en estos ecosistemas.
- **Sentido del Entendimiento:** Este enfoque facilita la creación de estrategias de conservación que consideren las múltiples facetas del ecosistema y promuevan la resiliencia a largo plazo.

5. En el campo de la Economía

- **Tema:** Análisis de Políticas Económicas
- **Ejemplo:** Los economistas estudian los efectos de una nueva política fiscal en el crecimiento económico. Además de analizar los indicadores económicos tradicionales, investigan cómo la política afecta la distribución de la riqueza, el comportamiento de los consumidores y las inversiones a largo plazo.
- **Sentido del Entendimiento:** Este enfoque permite formular políticas que no solo estimulen el crecimiento económico, sino que también promuevan la equidad y la sostenibilidad.

6. En el campo de la Psicología

- **Tema:** Investigación sobre Trastornos del Estado de Ánimo
- **Ejemplo:** Los psicólogos estudian la depresión, recopilando datos sobre síntomas y tratamientos. Profundizan en la comprensión de los factores biológicos, psicológicos y sociales que contribuyen al desarrollo y la persistencia de la depresión.
- **Sentido del Entendimiento:** Este enfoque permite desarrollar intervenciones integrales y efectivas que aborden múltiples dimensiones del trastorno.

7. En el campo de la Tecnología de la Información

- **Tema:** Desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático
- **Ejemplo:** Los científicos de datos desarrollan un algoritmo de aprendizaje automático para predecir fraudes financieros. No solo

entrenan el modelo con grandes conjuntos de datos, sino que también buscan entender los patrones subyacentes y las características que son indicativas de fraude.

- **Sentido del Entendimiento:** Este enfoque mejora la precisión y la robustez del algoritmo, haciendo efectivo y confiable en la detección de fraudes.

8. En el campo de la Educación

- **Tema:** Investigación sobre métodos de enseñanza
- **Ejemplo:** Los investigadores educativos analizan la efectividad de diferentes métodos de enseñanza en el aprendizaje de matemáticas. Además de medir los resultados de los estudiantes, investigan cómo estos métodos influyen en la motivación, la comprensión conceptual y la aplicación práctica de las matemáticas.
- **Sentido del Entendimiento:** Este enfoque permite diseñar programas educativos que no solo mejoren los puntajes de los exámenes, sino que también fomenten un amor duradero por el aprendizaje y una comprensión profunda de los conceptos.

9. En el campo de la Contabilidad

- **Tema:** Políticas contables y la razonabilidad de la Información Financiera
- **Ejemplo:** Los profesionales de la ciencia contable examinan las implicaciones de la aplicación de políticas contables, tanto internacionales como nacionales, en el crecimiento económico de las organizaciones. Su labor se centra en el análisis de la razonabilidad de la información financiera y presupuestaria, con el objetivo de

asegurar la correcta presentación de los estados financieros y la detección de posibles fraudes. Asimismo, investigan el impacto de las políticas contables y tributarias en la captación y la gestión eficiente de los recursos por parte del Estado.

- **Sentido del Entendimiento:** Este enfoque permite formular políticas que no solo promuevan la presentación razonable de la Información Financiera, además de la buena práctica contable, responsabilidad para la determinación de impuestos que mejora no solo la recaudación fiscal, sino que también el financiamiento de proyectos o programas sostenibles, además de la equidad, la transparencia fiscal, el equilibrio financiero y la sostenibilidad.

El sentido del entendimiento en la investigación científica permite a los investigadores trascender la mera acumulación de datos y hechos, facilitando una comprensión profunda, integrada y aplicable de los fenómenos estudiados. Este enfoque multidimensional mejora la calidad y el impacto de la investigación en diversas áreas del conocimiento, desde las ciencias naturales hasta las ciencias sociales y las humanidades.

2

El rol de las variables en el sentido del entendimiento

Definición de variable.

En el marco de la investigación científica, una variable es cualquier característica, atributo, fenómeno o factor que puede asumir diferentes valores o categorías. Las variables son fundamentales para la formulación de hipótesis, la recolección de datos, el análisis y la interpretación de los resultados en un estudio. Pueden variar entre diferentes sujetos, condiciones o períodos de tiempo y son utilizadas para medir y entender relaciones, diferencias y efectos dentro de la investigación.

Una variable es una propiedad o concepto que puede variar y cuya fluctuación es susceptible de medirse u observarse (capaz de adquirir diferentes valores que pueden ser registrados por un instrumento de medición). El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, procesos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable medida. Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables en las hipótesis y teorías, en este caso, se les suele denominar constructos o construcciones hipotéticas (Hernandez & Mendoza, 2018).

Tipos de variables

- a. **Variable de interés.** Es aquella en la cual el investigador está particularmente interesado y que es el foco central del estudio.
- b. **Variable independiente:** Es aquella que se manipula o se selecciona para observar su efecto sobre otra variable.
- c. **Variable dependiente:** Es la variable que se observa y se mide para determinar el efecto de la variable independiente.
- d. **Variable Controlada:** Es aquella variable que el investigador mantiene constantes o regula para minimizar la influencia sobre las variables independientes y dependientes.
- e. **Variables Cualitativas:** No se pueden medir numéricamente y se describen mediante atributos o categorías.
- f. **Variables Cuantitativas:** Se pueden medir numéricamente y se expresan en términos de cantidades. Estas pueden subdividirse en: **discretas:** Toman valores específicos y contables y **continuas:** Pueden tomar cualquier valor dentro de un rango dado.
- g. **Variables Moderadoras:** Influyen en la relación entre las variables independientes y dependientes, alterando la intensidad o dirección de esta relación.

Importancia de la correcta identificación de variables

La correcta identificación de variables es crucial en la investigación científica por varias razones fundamentales, para un mayor entendimiento se describen algunas de las razones más importantes:

1. **Formular hipótesis.** Las variables son esenciales para plantear hipótesis que pueden ser probadas empíricamente. La identificación precisa de variables permite formular hipótesis claras y específicas. Sin una adecuada identificación, las hipótesis pueden ser ambiguas o incorrectas. (Creswell & Creswell, 2017)
2. **Validez interna y externa.** La correcta identificación de variables asegura que el estudio mida lo que pretende medir (validez interna) y que los resultados puedan generalizarse a otros contextos (validez externa). (Shadish, Cook, & Campbell, 2009)
3. **Control de confusores.** Identificar adecuadamente las variables ayuda a controlar las variables confusoras que podrían distorsionar los resultados, permitiendo una interpretación más precisa de los efectos observados. (Kerlinger & Lee, 2000)
4. **Diseño Experimental Rigoroso.** Un buen diseño experimental depende de la clara identificación de las variables independientes, dependientes, moderadoras y controladas. Esto es esencial para establecer relaciones causales y para replicar estudios. (Field, 2013)

5. **Recolección y análisis de datos.** La identificación precisa de variables guía la recolección de datos, asegurando que se recojan las medidas correctas. También facilita el análisis de datos, ayudando a elegir las técnicas estadísticas adecuadas. (Gravetter & Wallnau, 2014)
6. **Analizar relaciones:** Las variables permiten explorar y analizar relaciones, diferencias y efectos entre distintos factores o condiciones.
7. **Interpretar resultados:** La comprensión de cómo las variables se relacionan entre sí ayuda a interpretar los resultados y a derivar conclusiones válidas. Una clara identificación de variables permite interpretar los resultados de manera precisa y comunicar los hallazgos de forma efectiva a otros investigadores, profesionales y al público en general (Wooldridge, 2003).

Técnicas de medición de variables

La medición de variables es un aspecto crítico en la investigación científica, ya que determina la precisión y la validez de los resultados obtenidos. Existen diversas técnicas de medición de variables que se utilizan dependiendo del tipo de variable y del enfoque del estudio. A continuación, se presentan las técnicas más usuales, junto con ejemplos y referencias para un mayor entendimiento.

1. **Cuestionarios y encuestas.** Utilizados para recolectar datos auto reportados sobre diversas variables, como actitudes, percepciones y comportamientos. Pueden incluir preguntas cerradas y abiertas (Fowler, 2009).

2. **Entrevistas.** Permiten recolectar datos cualitativos detallados mediante la interacción directa con los participantes. Pueden ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas (Brinkmann & Kvale, 2018).
3. **Observación directa.** Consiste en la observación sistemática y registro de comportamientos o eventos en su entorno natural. Puede ser participante o no participante (Angrosino, 2007).
4. **Pruebas y exámenes estandarizados.** Utilizados para medir habilidades, conocimientos, aptitudes y otros constructos de manera objetiva y estandarizada. Ejemplo: pruebas de inteligencia, exámenes académicos (Anastasi & Urbina, 1997).
5. **Mediciones fisiológicas.** Involucran el uso de instrumentos para medir variables biológicas y físicas, como la frecuencia cardíaca, presión arterial, niveles hormonales (Selye, 1978).
6. **Análisis de contenido.** Técnica utilizada para analizar datos cualitativos mediante la codificación y categorización de textos, imágenes, videos, entre otros (Krippendorff, 2004).
7. **Diarios y registros.** Los participantes registran sus actividades, pensamientos, sentimientos o comportamientos a lo largo del tiempo. Útil para estudios longitudinales (Bolger, Davis, & Rafaeli, 2002).

Relación entre variables independientes y dependientes

En el marco del *sentido del entendimiento*, el análisis de la relación entre la variable dependiente y la variable independiente es fundamental para desarrollar un conocimiento profundo y significativo sobre los fenómenos estudiados en la investigación científica. A continuación, se describen varios aspectos clave de esta relación:

- a. **Causalidad.** En estudios experimentales, se establece una relación causal donde la variable independiente (VI) tiene un efecto directo sobre la variable dependiente (VD). Esto significa que cambios en la VI producen cambios en la VD. (Shadish, Cook, & Campbell, 2009)

- b. **Correlación.** En estudios no experimentales, se puede observar una correlación entre la VI y la VD, lo que indica que las variables están asociadas, pero no necesariamente implica causalidad. Una alta correlación no prueba que una variable cause la otra. (Gravetter & Wallnau, 2014)

Es esencial reconocer que, si bien las pruebas estadísticas pueden identificar relaciones significativas entre variables, no establecen, por sí mismas, una relación causal. La observación de que dos variables están correlacionadas no significa necesariamente que una provoque cambios en la otra. Existen métodos sistemáticos y rigurosos diseñados para investigar la causalidad, como los experimentos controlados aleatorios y el análisis de rutas, que pueden proporcionar pruebas más sólidas de las relaciones causales. Además, es crucial considerar el contexto más amplio del conocimiento existente en el campo de estudio para interpretar correctamente las

relaciones entre variables. Siempre deberíamos preguntarnos: ¿Tiene sentido esta relación a la luz de lo que ya sabemos? ¿Hay factores de confusión que no fueron considerados? Por tanto, es fundamental abordar los resultados estadísticos con ojo crítico y mente cuestionadora, buscando siempre claridad en la distinción entre correlación y causalidad.

- c. **Mediación:** Una variable mediadora explica el mecanismo a través del cual la VI afecta a la VD. Por ejemplo, la autoeficacia podría mediar la relación entre el ejercicio y la salud mental. (Baron & Kenny, 186)
- d. **Moderación:** Una variable moderadora afecta la dirección o la fuerza de la relación entre la VI y la VD. Por ejemplo, el apoyo social podría moderar el efecto del ejercicio sobre la salud mental, haciendo que el efecto sea más fuerte en personas con alto apoyo social. (Hayes, 2017)

Relación Independencia – Dependencia en el Sentido del Entendimiento.

- a. **Comprensión profunda.** Entender la relación entre la VI y la VD permite a los investigadores formular teorías y modelos que explican cómo y por qué ocurre un fenómeno. Esto es esencial para avanzar en el conocimiento científico (Creswell & Creswell, 2017).
- b. **Implicaciones prácticas.** Identificar y entender esta relación tiene importantes implicaciones prácticas. Por ejemplo, si se demuestra que el ejercicio mejora la salud mental, se pueden desarrollar programas de intervención basados en esta evidencia (Kazdin, 2021).

- c. **Desarrollo de políticas y prácticas basadas en evidencia.** Una correcta comprensión de la relación VI-VD es crucial para desarrollar políticas públicas y prácticas basadas en evidencia. Esto garantiza que las intervenciones y estrategias se basen en datos sólidos y relevantes (Pawson & Tilley, 1997).

El *sentido del entendimiento* en la relación entre variable independiente y variable dependiente es esencial para desarrollar una comprensión significativa y aplicada de los fenómenos investigados. Permite a los investigadores no solo describir y predecir, sino también explicar y comprender los mecanismos subyacentes de los fenómenos estudiados. Esto, a su vez, informa la teoría, la práctica y la política, contribuyendo al avance del conocimiento y al mejoramiento de la sociedad.

A continuación, se detallan algunos ejemplos que conducen al sentido del entendimiento ya que exploran cómo una variable influye en la otra, promoviendo una comprensión más profunda y aplicable de la realidad:

- ✓ Estudio realizado por economistas sobre la relación entre la demanda de un producto (VI) y su precio (VD).
- ✓ En un estudio realizado por médicos, se examina la relación entre la cantidad de tiempo dedicado a la actividad física (VI) y la cantidad de tiempo que los individuos duermen (VD).
- ✓ Estudio realizado por biólogos en el que se analiza la relación entre la cantidad de pesticidas utilizados en una zona (VI) y los niveles de contaminación del agua en esa zona (VD).

- ✓ En las investigaciones sobre el desempeño del transporte público se analiza la relación entre el tamaño de las ciudades (VI) y la frecuencia del transporte (VD).
- ✓ En la investigación epidemiológica se analiza la influencia del número de personas vacunadas contra una enfermedad (VI) sobre el número de personas que contraen dicha enfermedad (VD).
- ✓ En las investigaciones sobre anemia se estudia la relación entre el consumo de determinados alimentos (VI) y los niveles de hemoglobina (VD).
- ✓ En una encuesta realizada por oftalmólogos el objetivo fue determinar la influencia del tiempo de uso del móvil (VI) en la fatiga ocular (VD)
- ✓ En investigaciones realizadas por médicos se analiza la relación entre la ingesta de grasas (VI) y la presión arterial (VD) .
- ✓ Investigaciones realizadas por dermatólogos buscan determinar la influencia de la exposición prolongada al sol (VI) en la aparición de manchas en la piel (VD).
- ✓ En las investigaciones realizadas por médicos se pretende determinar cómo influye el número de litros de agua consumidos (VI) en la función renal (VD).
- ✓ En un estudio realizado por médicos, el objetivo es examinar cómo los niveles de estrés (VI) influyen en los problemas cardíacos (VD).
- ✓ En un estudio realizado por científicos ambientales se analiza cómo la deforestación (VI) influye en la temperatura media global (VD).
- ✓ En un estudio realizado por médicos se analiza cómo la actividad física (VI) mejora la circulación sanguínea (VD).

- ✓ En una investigación realizada por gastroenterólogos se pretende determinar cómo el consumo de café (VI) puede modificar los niveles de reflujo ácido en el estómago (VD).
- ✓ En una encuesta realizada a estudiantes de ciencias de la educación se busca establecer cómo el método de estudio elegido (VI) influye en el rendimiento académico (VD).
- ✓ En un estudio realizado por lingüistas se analizó cómo el tiempo dedicado a la lectura (VI) influye en la ortografía (VD).
- ✓ En investigaciones realizadas por dermatólogos se analizó la relación entre la aplicación de ácido hialurónico en la piel (VI) y la reducción de arrugas (VD).

3

Estudios exploratorios y su rol en la investigación

Definición de los estudios exploratorios

Los estudios exploratorios son investigaciones que tienen como objetivo principal investigar un problema o fenómeno poco conocido o no estudiado previamente. Su propósito es proporcionar una comprensión inicial, identificar variables clave y generar hipótesis para investigaciones futuras más profundas. Estos estudios son particularmente útiles en las fases iniciales de un proyecto de investigación.

Los estudios exploratorios se llevan a cabo cuando el propósito es examinar un fenómeno o problema de investigación nuevo o poco estudiado, sobre el cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes; es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde perspectivas innovadoras (Hernandez & Mendoza, 2018).

Babbie (2020) afirma que los estudios exploratorios “son investigaciones que buscan entender fenómenos poco conocidos o nuevos. Su objetivo es familiarizar al investigador con ese fenómeno y descubrir las dimensiones básicas de ese fenómeno”.

Según Creswell y Creswell (2017) los estudios exploratorios “son investigaciones iniciales en un área en la que el investigador desea desarrollar teorías o hipótesis y establecer prioridades para futuras investigaciones. Son útiles para identificar problemas y conceptos claves”.

Este tipo de investigación “se utiliza para investigar áreas en las que hay poca información. No pretende ofrecer conclusiones definitivas, sino más bien descubrir patrones, ideas o hipótesis que pueden ser estudiadas más a fondo” (Stebbins, 2001).

Estas definiciones proporcionan una base sólida para entender la naturaleza y el propósito de los estudios exploratorios. Son especialmente útiles cuando se aborda un fenómeno nuevo o poco estudiado, proporcionando la base necesaria para futuras investigaciones más estructuradas y detalladas.

Todas estas definiciones presentan estas características comunes:

- a. **Flexibilidad.** Los estudios exploratorios son altamente flexibles y no siguen un diseño riguroso. Esta flexibilidad permite a los investigadores adaptarse y redirigir su enfoque según lo que descubren durante el proceso de investigación (Babbie, 2020)
- b. **Uso de métodos cualitativos.** Frecuentemente utilizan métodos cualitativos como entrevistas en profundidad, grupos focales, y observación participante para obtener una comprensión rica y detallada del fenómeno en estudio (Creswell & Creswell, 2017).

- c. **Generación de hipótesis y teorías.** En lugar de probar hipótesis, estos estudios generan hipótesis y teorías que pueden ser probadas en investigaciones posteriores. Ayudan a identificar variables y relaciones que no habían sido consideradas anteriormente. (Stebbins, 2001)

Con estas consideraciones podemos afirmar que los estudios exploratorios deberían estar ubicados en el enfoque cualitativo de la investigación científica. A continuación, exponemos las razones por las cuales deberían estar ubicados en el enfoque cualitativo:

- a. **Naturaleza descriptiva y abierta.** Los estudios exploratorios se centran en describir fenómenos nuevos o poco conocidos y en entender sus características y contextos. El enfoque cualitativo, con su capacidad para manejar datos no estructurados y permitir una exploración abierta, es ideal para este propósito (Merriam & Tisdell, 2016)
- b. **Profundidad y riqueza de los datos.** El enfoque cualitativo permite recoger datos ricos y detallados, obtenidos a través de métodos como entrevistas en profundidad, grupos focales y observación participante. Estos métodos proporcionan una comprensión más profunda y matizada del fenómeno en estudio, lo cual es crucial en la fase exploratoria (Denzin & Lincoln, 2011).
- c. **Flexibilidad metodológica.** La flexibilidad inherente al enfoque cualitativo permite a los investigadores adaptar sus métodos y preguntas de investigación a medida que emergen nuevos hallazgos

durante el estudio. Esta adaptabilidad es esencial en estudios exploratorios donde el conocimiento inicial es limitado y el investigador necesita ser capaz de seguir nuevas pistas y ajustar su enfoque en consecuencia (Creswell & Creswell, 2017).

Metodologías comunes en estudios exploratorios

En los estudios exploratorios, se emplean varias metodologías comunes que permiten a los investigadores investigar fenómenos poco conocidos o no estudiados previamente. A continuación, detallamos algunas de las metodologías más utilizadas:

Tabla 5

Metodologías más comunes en estudios cualitativos

Metodología	Descripción	Uso	Ventajas
Entrevistas en Profundidad	Consisten en conversaciones detalladas y abiertas con los participantes, donde se exploran sus experiencias, opiniones, y percepciones sobre el tema de estudio.	Se utilizan para obtener información rica y detallada sobre los pensamientos y sentimientos de los participantes.	Permiten una exploración profunda y personalizada del fenómeno en estudio.
Grupos Focales	Reúnen a un pequeño grupo de personas para discutir un tema específico bajo la guía de un moderador.	Utilizados para obtener múltiples perspectivas sobre un tema en un ambiente interactivo.	Fomentan la discusión y pueden revelar dinámicas y opiniones grupales que no surgirían en entrevistas individuales

Tabla 5

Continuación

Metodología	Descripción	Uso	Ventajas
Observación de participante	El investigador se involucra directamente en el entorno o grupo que está estudiando, observando comportamientos y prácticas en su contexto natural.	Adecuada para estudiar fenómenos en su ambiente natural y para entender las dinámicas sociales y culturales	Proporciona una comprensión contextual y rica del fenómeno en estudio.
Estudios de Caso	Análisis detallado y en profundidad de un caso único o de unos pocos casos relacionados.	Utilizados para investigar fenómenos complejos dentro de su contexto real.	Permiten una exploración detallada y contextualizada del fenómeno.
Métodos Etnográficos	Enfoque cualitativo que implica la observación detallada y la inmersión en la cultura o el grupo que se está estudiando.	Se utilizan para explorar y entender las prácticas culturales y sociales de un grupo.	Proporcionan una comprensión profunda de las prácticas y creencias culturales.
Análisis Documental	Revisión y análisis de documentos y materiales existentes, como informes, artículos, registros, y archivos	Útil para explorar información ya existente y para contextualizar hallazgos cualitativos.	Puede proporcionar información histórica y contextual que complementa otros métodos cualitativos.

Estas metodologías buscan abrir caminos hacia nuevos conocimientos, proporcionando una comprensión rica y profunda sobre fenómenos complejos y poco estudiados. Su flexibilidad permite generar nuevas perspectivas para investigaciones profundas.

Tabla 6*Ejemplos de aplicación de la metodología en estudios cualitativos*

Ejemplo	Objetivo	Método	Resultado
Entrevistas en profundidad sobre la adaptación a nuevas tecnologías	Explorar cómo los empleados de una empresa se adaptan a una nueva plataforma tecnológica.	Realizar entrevistas en profundidad con empleados de diferentes departamentos y niveles jerárquicos	Identificación de barreras y facilitadores para la adopción de la tecnología.
Grupos Focales sobre el impacto de la publicidad en redes sociales	Entender cómo los usuarios de redes sociales perciben la publicidad en estas plataformas.	Organizar grupos focales con usuarios de diferentes edades y perfiles.	Descubrimiento de percepciones comunes y divergentes sobre la publicidad en redes sociales
Observación de participante en comunidades indígenas	Estudiar las prácticas agrícolas tradicionales en una comunidad indígena.	Vivir y trabajar junto a la comunidad durante un periodo prolongado.	Comprensión profunda de las técnicas agrícolas y su significado cultural.

Estas metodologías permiten a los investigadores explorar nuevos temas y fenómenos en profundidad, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones más estructuradas y cuantitativas.

Vinculación entre estudios exploratorios y descriptivos

Los estudios exploratorios y los estudios descriptivos están estrechamente vinculados en la investigación científica, ya que a menudo se complementan y pueden formar parte de un *continuum* de investigación. En seguida, se describe la relación entre estos dos tipos de estudios y sus características distintivas:

a. **Fase inicial y siguiente paso.**

- **Exploratorios:** Se utilizan principalmente en la fase inicial de la investigación cuando se sabe poco sobre un fenómeno. Su objetivo es identificar variables clave, generar hipótesis y establecer una comprensión básica del tema.
- **Descriptivos:** Suelen seguir a los estudios exploratorios y se centran en describir las características de un fenómeno con mayor detalle. Proporcionan una imagen más clara y sistemática de las variables identificadas en los estudios exploratorios.

b. **Objetivos:**

- **Exploratorios:** Permite explorar, descubrir, y generar ideas y preguntas de investigación; no buscan respuestas definitivas sino más bien abrir nuevos caminos para la investigación.
- **Descriptivos:** Se describe con precisión y detalle las características, comportamientos, y relaciones de las variables de interés. Este tipo de investigación busca ofrecer una representación clara y detallada del fenómeno.

c. **Métodos utilizados:**

- **Exploratorios:** Se utilizan métodos cualitativos como entrevistas en profundidad, grupos focales, observación participante, y estudios de caso. Estos métodos permiten una exploración abierta y flexible.
- **Descriptivos:** Se pueden utilizar tanto métodos cualitativos como cuantitativos. Los métodos cuantitativos incluyen encuestas,

cuestionarios y análisis estadísticos para describir la frecuencia, la media y otras estadísticas descriptivas.

d. Resultados esperados:

- **Exploratorios:** Los resultados se presentan en forma de hipótesis preliminares, categorías emergentes y una comprensión inicial del tema. Los hallazgos suelen ser más abiertos y menos definitivos.
- **Descriptivos:** Los resultados son más concretos y sistemáticos que proporcionan una descripción detallada de las características del fenómeno. Estos estudios buscan aportar datos precisos que pueden ser analizados estadísticamente.

Ejemplos de integración de estudios exploratorios y descriptivos

1. Exploración de nuevas tendencias de consumo:

- **Estudio Exploratorio:** Realizar entrevistas en profundidad con consumidores para identificar nuevas tendencias de consumo y factores que las impulsan.
- **Estudio Descriptivo:** Diseñar una encuesta basada en los hallazgos exploratorios para cuantificar cuántos consumidores adoptan estas tendencias y describir sus características demográficas.

2. Investigación sobre salud mental en estudiantes universitarios:

- **Estudio Exploratorio:** Utilizar grupos focales para explorar las experiencias y desafíos relacionados con la salud mental entre los estudiantes universitarios.

- **Estudio Descriptivo:** Implementar un cuestionario a gran escala para describir la prevalencia de problemas de salud mental y las características demográficas de los afectados.

Referencias Relevantes

Babbie (2020), discute cómo los estudios exploratorios ayudan a familiarizar al investigador con un tema, mientras que los estudios descriptivos se enfocan en detallar las características y relaciones de las variables investigadas.

Creswell (2017), ofrece una guía sobre cómo los estudios exploratorios pueden preceder a los estudios descriptivos, creando un fundamento sólido para la descripción detallada y la posterior hipótesis.

Stebbins (2001), proporciona una perspectiva sobre la importancia de los estudios exploratorios para abrir nuevos caminos en la investigación que luego pueden ser detallados y sistematizados a través de estudios descriptivos.

Con todas estas consideraciones podemos afirmar que los estudios exploratorios y descriptivos son complementarios en el proceso de investigación. Los estudios exploratorios abren nuevos caminos y generan hipótesis, mientras que los estudios descriptivos proporcionan una comprensión detallada y sistemática de las variables y relaciones identificadas inicialmente.

Técnicas de recopilación de datos

En estudios exploratorios, las técnicas de recolección de datos se centran en obtener una comprensión profunda y detallada del tema de estudio. En seguida, se presentan las técnicas más comunes:

1. **Entrevistas en Profundidad:** Es una técnica muy empleada en investigaciones cualitativas, que se basa en obtener conversaciones estructuradas o semiestructuradas entre el investigador y el participante. En estudios exploratorios esta técnica es fundamental porque permite una exploración profunda de las experiencias y percepciones de los participantes.

Una de las ventajas de este método es que permiten obtener información rica y detallada, explorar nuevos temas y adaptar preguntas sobre la marcha. Sin embargo, existe el riesgo de que las respuestas sean influenciadas por la interpretación del entrevistador, lo que puede generar sesgos en los datos.

2. **Grupos Focales:** Esta técnica involucra las discusiones guiadas con un pequeño grupo de personas sobre un tema específico. Es ideal para explorar dinámicas grupales, consensos y desacuerdos sobre un tema.

Este método facilita la generación de ideas a través de la interacción de los participantes y permiten observar dinámicas grupales. Sin embargo, la recolección de datos se puede ver influenciado por participantes dominantes limitando la opinión de los demás.

- 3. Observación de participantes:** Esta técnica es más etnográfica, donde el investigador se integra en el entorno del estudio para observar y participar en las actividades cotidianas. Este método es clave para entender las dinámicas no verbales, el comportamiento y las interacciones dentro del grupo.

Es beneficioso porque a través de la observación se pueden obtener aspectos que no se verbalizan o que los mismos participantes no quieren expresar en entrevistas o grupos focales. Bajo este método se puede tener una comprensión más integral y profunda de las dinámicas del grupo. Esto se debe manejar con cuidado dado que a presencia del investigador puede alterar el comportamiento de los participantes, así como también puede ser muy demandante en tiempo y esfuerzo.

- 4. Análisis de Documentos:** Es una técnica que se emplea para examinar materiales escritos y visuales, archivos históricos, o cualquier otro tipo de documento esencial para la investigación

En términos de tiempo y recursos es muy eficiente, porque no requiere la interacción directa con los participantes. Además, que permite trabajar con documentos ya existentes. Sin embargo, dependiendo del tipo de documento disponible puede haber una falta de información actualizada o relevante.

- 5. Análisis de Contenido:** Con esta técnica es posible examinar de manera sistemática los textos, discursos o cualquier tipo de material preexistente para identificar patrones, temas o significados recurrentes.

Útil para analizar grandes cantidades de datos cualitativos como cuantitativos y puede proporcionar información sobre tendencias y temas emergentes. Sin embargo, puede carecer de profundidad ya que se requieren técnicas analíticas avanzadas.

La selección de técnicas específicas dependerá de los objetivos del estudio, el contexto y los recursos disponibles. A menudo, se utilizan múltiples técnicas en combinación para obtener una comprensión más completa del tema de investigación.

Contribución de los estudios exploratorios al sentido del entendimiento.

Los estudios exploratorios desempeñan un papel crucial en la generación del sentido del entendimiento en varios aspectos del proceso de investigación. Así tenemos las siguientes contribuciones:

- a. **Identificar nuevas áreas de investigación.** Los estudios exploratorios abren caminos en áreas poco investigadas o completamente nuevas, ayudando a identificar problemas, fenómenos o tendencias que no se habían considerado previamente. Ayudan a formular hipótesis y preguntas de investigación que pueden ser investigadas más a fondo en estudios posteriores.
- b. **Profundizar en la comprensión de contextos complejos.** Ofrecer una comprensión profunda y contextualizada de fenómenos complejos, permite a los investigadores ver más allá de las estadísticas y las generalizaciones. Permiten identificar patrones y relaciones entre variables que no eran evidentes, proporcionando una base para estudios más estructurados.

- c. **Desarrollar conceptos y teorías.** Facilitan el desarrollo de nuevos conceptos y teorías basados en los datos recogidos, contribuyendo al avance teórico en diversas disciplinas. Utilizan técnicas como la teoría fundamentada, para generar teorías emergentes directamente a partir de los datos.

- d. **Mejora de métodos y técnicas de investigación.** Los estudios exploratorios a menudo conducen a la innovación en los métodos de recolección y análisis de datos, adaptando y desarrollando técnicas adecuadas para la exploración. Ayudan a probar y refinar herramientas y técnicas de investigación, asegurando que sean apropiadas y efectivas para estudios posteriores.

- e. **Facilitan el diálogo y la reflexión crítica.** Los estudios exploratorios promueven la reflexión crítica sobre los supuestos y las prácticas de los investigadores, fomentando un enfoque reflexivo y adaptativo en la investigación. Fomentan el diálogo entre diferentes disciplinas, al permitir enfoques más abiertos y menos estructurados que pueden integrar perspectivas diversas.

- f. **Contribución a la toma de decisiones.** Los resultados de estudios exploratorios pueden proporcionar información valiosa para la toma de decisiones en políticas, negocios, educación y otros campos. Ayudan a evaluar la viabilidad de nuevas iniciativas o intervenciones antes de comprometer recursos significativos.

Los estudios exploratorios son esenciales para construir el *sentido del entendimiento* al proporcionar una base rica y contextualizada sobre la cual se pueden desarrollar investigaciones más estructuradas y detalladas. Al

abrir nuevas vías de investigación, profundizar en la comprensión de contextos complejos y fomentar el desarrollo teórico, estos estudios contribuyen significativamente al avance del conocimiento y la práctica en diversas disciplinas.

Tabla 7

Ejemplos de estudios exploratorios

Tema	Objetivo	Método	Resultado
Estudio sobre el uso de redes sociales por adolescentes	Investigar cómo los adolescentes utilizan las redes sociales y qué impacto tiene en sus relaciones interpersonales.	Entrevistas en profundidad y grupos focales con adolescentes.	Identificación de patrones de uso y percepción de las redes sociales, generando hipótesis sobre su impacto en el desarrollo social.
Investigación sobre la percepción de la inteligencia artificial en el trabajo	Explorar cómo los trabajadores de diferentes sectores perciben la inteligencia artificial y su impacto en el futuro de sus empleos.	Encuestas exploratorias y entrevistas cualitativas	Información preliminar sobre preocupaciones y expectativas de los trabajadores, sugiriendo áreas clave para investigaciones más profundas.
Estudio exploratorio sobre prácticas agrícolas sustentables	Examinar las prácticas actuales de los agricultores y su conocimiento sobre técnicas de agricultura sustentable.	Observación participante y entrevistas semiestructuradas con agricultores.	Identificación de barreras y facilitadores para la adopción de prácticas sustentables, proporcionando una base para estudios más específicos.

4

Estudios descriptivos y su rol en la investigación

Definición de los estudios descriptivos.

Los estudios descriptivos “tienen como objetivo describir las características de una población o fenómeno sin intentar influir en ellos. Este tipo de investigación se centra en la observación y descripción de eventos tal como ocurren de manera natural”(Creswell & Creswell, 2017).

La investigación descriptiva implica la recolección de datos para probar hipótesis o responder preguntas acerca de las condiciones actuales del sujeto en estudio. Se busca describir y documentar aspectos de una situación tal como existen en el momento de la investigación (Stephen & Michael, 1997).

Selltiz et al. (1977), afirman que los estudios descriptivos “se utilizan para obtener una descripción precisa de las actividades, objetos, procesos y personas. A través de estos estudios, los investigadores pueden establecer un perfil detallado del área de estudio”.

Características de los estudios descriptivos.

“Se centra en el *qué* más que en el *por qué*. Es decir, busca identificar y detallar las propiedades y características de los fenómenos observados”. (Creswell & Creswell, 2017)

“Estos estudios proporcionan una base para la formulación de hipótesis y la realización de investigaciones más profundas. Su enfoque está en la recolección y análisis sistemático de datos” (Selltiz et al., 1977).

Utiliza métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una descripción precisa y detallada. La recolección de datos puede involucrar encuestas, entrevistas, observaciones y análisis de registros (Stephen & Michael, 1997).

En esencia, los estudios descriptivos son una herramienta esencial en la investigación científica, su objetivo principal no es explicar las causas de los eventos, sino proporcionar una base sólida para entenderlos en su contexto natural. Entre las principales características que definen este enfoque, destacan los siguientes:

- ✓ Se centran en describir eventos, situaciones y comportamientos de manera objetiva sin influir en ellos. Proporcionan una descripción detallada y específica del fenómeno o población bajo estudio.
- ✓ Utilizan una variedad de métodos para recolectar datos, incluyendo encuestas, entrevistas, observaciones directas y análisis de documentos. Emplean instrumentos estandarizados para asegurar la consistencia y la comparabilidad de los datos recolectados.

- ✓ Utilizan estadísticas descriptivas (medias, medianas, modos, frecuencias, porcentajes) para resumir y presentar los datos de manera comprensible. Se enfoca en la interpretación de los datos para proporcionar una imagen clara y comprensible del fenómeno estudiado.

- ✓ No intentan manipular ni influir en las variables del estudio. Se limitan a observar y describir. Los datos se recolectan en el contexto natural en el que ocurren los eventos o comportamientos.

- ✓ Proporcionan una base sólida para la formulación de hipótesis y la realización de investigaciones experimentales o correlacionales. Ayudan a identificar problemas y áreas de interés que pueden ser exploradas en estudios futuros.

Los estudios descriptivos son una herramienta esencial en la investigación científica para obtener una comprensión detallada y precisa de fenómenos y poblaciones. Autores como Creswell, Selltitz, Wrightsman y Cook, e Isaac y Michael, destacan la importancia de estos estudios para establecer una base sólida para futuras investigaciones y para proporcionar descripciones ricas y objetivas de los temas en estudio.

Metodologías comunes en estudios descriptivos

Tabla 8

Metodologías para estudios descriptivos cuantitativos

Métodos	Descripción	Aplicación	Instrumentos
Encuestas y cuestionarios	Herramientas que permiten recolectar datos de un gran número de participantes de manera estructurada	Evaluar el nivel de comprensión y el sentido del entendimiento en diferentes grupos poblacionales	Escalas Likert, preguntas de opción múltiple, ítems de verdadero/falso.
Análisis estadístico descriptivo	Uso de estadísticas descriptivas para resumir y organizar los datos.	Medir tendencias centrales y dispersión en los resultados de las encuestas.	Software estadístico como SPSS, R, o Excel.
Estudios transversales	Recolección de datos en un solo punto en el tiempo para describir características de una población.	Evaluar la comprensión en un momento específico	Encuestas, entrevistas estructuradas.

Tabla 9

Metodologías para estudios descriptivos cualitativos

Métodos	Descripción	Aplicación	Instrumentos
Entrevistas en profundidad	Conversaciones abiertas y detalladas con individuos para explorar sus percepciones y experiencias.	Entender cómo las personas conceptualizan el sentido del entendimiento.	Guías de entrevista semiestructuradas, grabaciones de audio, notas de campo.
Grupos focales	Discusiones grupales facilitadas para obtener información sobre percepciones y actitudes.	Explorar el sentido del entendimiento desde una perspectiva grupal.	Guías de discusión, grabaciones de audio/vídeo, observaciones.
Análisis de contenido	Técnica para analizar comunicaciones verbales, escritas y	Identificar temas y patrones en las respuestas	Software de análisis cualitativo

	visuales de manera sistemática.	relacionadas con el entendimiento.	como NVivo, ATLAS.ti.
Etnografía	Estudio detallado de culturas y comunidades a través de la observación participante.	Comprender cómo se desarrolla el sentido del entendimiento en contextos específicos.	Observaciones de campo, entrevistas no estructuradas, notas etnográficas.

Tabla 10

Metodologías para estudios descriptivos mixtos

Métodos	Descripción	Aplicación	Instrumentos
Diseños convergentes	Recopilación y análisis de datos cualitativos y cuantitativos de manera simultánea.	Triangular datos para obtener una visión más completa del sentido del entendimiento.	Combinación de encuestas, entrevistas y análisis de contenido.
Diseños explicativos	Recolección de datos cuantitativos seguida de una fase cualitativa para explicar los resultados.	Profundizar en los hallazgos obtenidos de estudios cuantitativos.	Encuestas iniciales, seguidas de entrevistas en profundidad o grupos focales.

Vinculación entre estudios descriptivos y correlacionales

En el marco del sentido del entendimiento, los estudios descriptivos y correlacionales pueden vincularse de manera efectiva para proporcionar una comprensión más completa y matizada de los fenómenos investigados. A continuación, se describe cómo se relacionan y complementan estos tipos de estudios:

Los estudios descriptivos, tienen como objetivo principal describir las características de una población o fenómeno. En el contexto del *sentido del entendimiento*, estos estudios pueden centrarse en identificar cómo las

personas entienden ciertos conceptos, procesos o experiencias. De otro lado, los estudios correlacionales, buscan identificar y medir las relaciones entre dos o más variables. En el contexto del *sentido del entendimiento*, pueden ayudar a determinar cómo diferentes factores (como métodos de enseñanza, experiencias previas, niveles de motivación) se relacionan con la comprensión de los estudiantes.

Tabla 11

Distinción entre estudios descriptivos y correlacionales

Estudio	Características	Instrumentos
Descriptivo	Un estudio descriptivo podría explorar cómo los estudiantes universitarios comprenden el concepto de "epistemología" en sus cursos.	Encuestas, entrevistas en profundidad, análisis de contenido.
Correlacional	Un estudio correlacional podría investigar si existe una relación entre el uso de tecnologías educativas (como herramientas de aprendizaje en línea) y el nivel de comprensión de los estudiantes sobre ciertos temas académicos.	Cuestionarios, análisis estadístico.

Con estas distinciones podemos expresar la vinculación de los estudios descriptivos y correlacionales de la siguiente manera:

a. Complementariedad de datos.

- **Estudios Descriptivos:** Proporcionan un panorama detallado sobre cómo se manifiesta el sentido del entendimiento en una población determinada.
- **Estudios Correlacionales:** Añaden una capa de análisis al identificar relaciones entre variables que pueden influir en ese entendimiento.

b. Formulación de hipótesis.

- **Estudios Descriptivos:** Pueden generar hipótesis sobre posibles relaciones entre variables basadas en las observaciones detalladas.
- **Estudios Correlacionales:** Pueden poner a prueba estas hipótesis para confirmar si las relaciones sugeridas por los estudios descriptivos son significativas.

c. Profundización del análisis.

- **Estudios Descriptivos:** Identifican y describen patrones y tendencias en la comprensión.
- **Estudios Correlacionales:** Exploran la fuerza y dirección de las relaciones entre los factores identificados, proporcionando una comprensión más profunda de las dinámicas subyacentes.

Técnicas de medición en estudios descriptivos

En los estudios descriptivos cuantitativos, se utilizan diversas técnicas de medición para recopilar y analizar datos de manera sistemática y precisa. Estas técnicas permiten describir las características de una población o fenómeno de interés. A continuación, se presentan algunas de las técnicas de medición más comunes en estos estudios:

- a. Encuestas y cuestionarios.** Son instrumentos estructurados que consisten en una serie de preguntas diseñadas para obtener datos específicos de los participantes. Las preguntas a estos cuestionarios pueden ser de tipo: **Escala Likert**, que permite medir actitudes y opiniones en una escala de acuerdo (por ejemplo, de 1 a 5). **Preguntas de opción múltiple**, que ofrecen varias opciones de respuesta.

- Preguntas de respuesta corta**, que permiten respuestas breves y específicas. **Preguntas demográficas**, que recogen información sobre características personales como edad, género, nivel educativo.
- b. **Observación estructurada.** Es una técnica donde los investigadores observan y registran sistemáticamente el comportamiento o características de los sujetos en un entorno natural o controlado. Instrumentos como las listas de verificación, escalas de observación son aplicadas para medir comportamientos específicos, como la participación en clase, uso de tecnologías, etc.
- c. **Análisis de datos secundarios.** Esta técnica hace uso de datos ya existentes recopilados por otros investigadores o instituciones. Se pueden utilizar bases de datos gubernamentales, informes institucionales, registros académicos; útiles para estudios descriptivos que analizan tendencias históricas o patrones demográficos.
- d. **Mediciones fisiológicas.** Son evaluaciones objetivas de respuestas fisiológicas utilizando instrumentos de medición. Estos instrumentos pueden ser monitores de ritmo cardíaco, medidores de presión arterial, escalas de IMC; aplicados en estudios que examinan el impacto de intervenciones o condiciones de salud.
- e. **Pruebas estandarizadas.** Son evaluaciones estructuradas y estandarizadas diseñadas para medir habilidades, conocimientos o competencias. Estos pueden ser exámenes académicos, pruebas de aptitud, evaluaciones de competencias específicas, que son aplicados en contextos educativos y de investigación laboral.

- f. **Diarios y registros.** Son métodos donde los participantes registran sistemáticamente sus actividades, comportamientos o percepciones. Estos pueden ser registros de actividad diaria, diarios de alimentación, registros de estudio; útiles para obtener datos longitudinales y detallados sobre comportamientos específicos.

Contribución de los estudios descriptivos al sentido del entendimiento.

Los estudios descriptivos desempeñan un papel crucial en la contribución al sentido del entendimiento en diversos campos de investigación. Estas investigaciones permiten a los investigadores y a las partes interesadas obtener una comprensión detallada y precisa de un fenómeno, población o situación particular. A continuación, se destacan las principales contribuciones de los estudios descriptivos al sentido del entendimiento:

- a. **Describir las características de un fenómeno.** Los estudios descriptivos proporcionan una imagen detallada de cómo es un fenómeno en términos de sus características, atributos y comportamientos. Por ejemplo: Describir los hábitos de estudio de los estudiantes universitarios, incluyendo el tiempo dedicado al estudio, las técnicas utilizadas y las percepciones sobre la efectividad de estas técnicas.
- b. **Identificación de patrones y tendencias:** Estos estudios ayudan a identificar patrones y tendencias que pueden no ser evidentes a simple vista. Por ejemplo: Un estudio descriptivo sobre la salud mental en adolescentes podría revelar patrones de estrés y ansiedad durante los períodos de exámenes.

- c. **Establecimiento de una base de conocimiento:** Proporcionan datos fundamentales que pueden servir como base para investigaciones futuras y para la formulación de hipótesis. Por ejemplo: La recopilación de datos descriptivos sobre la prevalencia de enfermedades en una población puede informar estudios correlacionales o experimentales posteriores.
- d. **Evaluación de necesidades y problemas.** Permiten identificar y evaluar las necesidades y problemas específicos de una población o contexto. Por ejemplo: Un estudio descriptivo en una comunidad puede revelar la necesidad de más programas de educación sanitaria.
- e. **Generación de hipótesis.** Los hallazgos de estudios descriptivos pueden generar nuevas preguntas e hipótesis para investigaciones más profundas y explicativas. Por ejemplo: La observación de que ciertos grupos de estudiantes tienen mejores resultados académicos puede llevar a hipótesis sobre los factores que contribuyen a estos resultados.
- f. **Provisión de información contextual.** Ofrecen un contexto rico y detallado que puede mejorar la interpretación de los resultados de otros estudios. Por ejemplo: La descripción de las prácticas culturales en una comunidad puede ayudar a entender mejor los resultados de un estudio sobre la aceptación de intervenciones de salud pública.
- g. **Facilitar la toma de decisiones informadas.** Los datos descriptivos proporcionan información crítica para la toma de decisiones en políticas, educación, salud y otros campos. Por ejemplo: Un estudio

descriptivo sobre el rendimiento escolar puede guiar la implementación de nuevas políticas educativas.

Tabla 12

Ejemplos de estudios descriptivos en el sentido del entendimiento

Área	Criterio	Características
Educación	Descripción de la comprensión	Un estudio descriptivo puede detallar cómo los estudiantes entienden conceptos específicos en matemáticas, ciencias o literatura.
	Identificación de necesidades educativas	Puede identificar áreas donde los estudiantes tienen dificultades y necesitan más apoyo.
Salud Pública	Mapeo de problemas de salud	Estudios descriptivos pueden mapear la prevalencia de enfermedades, permitiendo a los responsables de la salud pública entender mejor las necesidades de la comunidad.
	Evaluación de programas	Describir la efectividad de programas de intervención y su aceptación por parte de la comunidad
Ciencias Sociales	Comportamiento humano	Describir patrones de comportamiento en diferentes contextos sociales y culturales.
	Evaluación de políticas sociales	Identificar el impacto y la percepción de políticas específicas dentro de una comunidad.

Como se puede evidenciar, los estudios descriptivos contribuyen significativamente al sentido del entendimiento al proporcionar una base sólida y detallada de información sobre fenómenos específicos. Este tipo de estudios es fundamental para construir el conocimiento inicial sobre un tema, identificar áreas que requieren más investigación y guiar la toma de decisiones basada en datos. Al proporcionar descripciones precisas y contextuales, los estudios descriptivos permiten a los investigadores y tomadores de decisiones comprender mejor la realidad que están estudiando y abordar problemas de manera más efectiva.

5

Los estudios correlacionales y su rol en la investigación

Definición de los estudios correlacionales

Los estudios correlacionales son una metodología fundamental en la investigación científica, principalmente utilizada para examinar la relación entre dos o más variables sin manipularlas.

Creswell y Creswell (2017) definen los estudios correlacionales como aquellos que examinan la relación entre dos o más variables, donde las variables no son manipuladas, sino que se observan tal como ocurren naturalmente.

Por su parte Babbie (2020) señala que los estudios correlacionales “se centran en descubrir y medir las relaciones entre variables. No implican control experimental sobre las variables, sino la observación de las asociaciones tal como existen en el mundo real”. En tanto que, Gravetter y Wallnau (2014) definen los estudios correlacionales como una técnica de investigación que involucra la medición y el análisis de la relación entre dos variables, donde las variables no son manipuladas, sino que se observan en su estado natural.

Características de los estudios correlacionales

Según Creswell (2017) las características principales de los estudios correlacionales son los siguientes:

- **No experimental:** No se manipulan las variables; se observan tal y como son.
- **Medición simultánea:** Las variables se miden al mismo tiempo para determinar la relación entre ellas.
- **Análisis estadístico:** Se utilizan coeficientes de correlación (como el coeficiente de Pearson) para cuantificar la relación entre las variables.

Para Babbie (2020) las características principales de los estudios correlacionales son los siguientes:

- **Direccionalidad:** Puede identificar si la relación entre variables es positiva o negativa.
- **Magnitud de la relación:** El coeficiente de correlación indica la fuerza de la relación entre las variables.
- **Predicción:** Aunque no establecen causalidad, las relaciones correlacionales pueden ser útiles para hacer predicciones sobre el comportamiento de una variable en función de otra.

Por su parte Gravetter y Wallnau (2014) toman en cuenta las siguientes características:

- **Bidireccionalidad:** La relación puede ser bidireccional, donde ambas variables pueden influirse mutuamente.

- **Estudios longitudinales y transversales:** Pueden ser utilizados en estudios que observan variables en un solo punto en el tiempo o a lo largo de un período extendido.
- **Limitación en causalidad:** No pueden establecer relaciones causales debido a la falta de control y manipulación de variables.

Tomando en cuenta estas consideraciones en la definición y sus características, podemos afirmar que los estudios correlacionales son esenciales para identificar y cuantificar las relaciones entre variables. Aunque no establecen causalidad, proporcionan información valiosa que puede guiar investigaciones futuras y predicciones.

Las definiciones y características proporcionadas por Creswell, Babbie y Gravetter y Wallnau destacan la importancia de observar las variables tal como ocurren naturalmente y el uso de análisis estadísticos para medir las relaciones entre ellas.

Metodologías comunes en estudios correlacionales

Los estudios correlacionales utilizan diversas metodologías para examinar y cuantificar la relación entre dos o más variables. En seguida, se describen mediante un ejemplo, las metodologías más comunes empleadas en estos estudios:

Supongamos que un equipo de psicólogos está interesado en explorar cómo el uso del tiempo en redes sociales influye en la autoestima de los adolescentes. Para ello, inicialmente se podría optar por un **diseño transversal**, donde se distribuye cuestionarios a un grupo de estudiantes

para recopilar datos sobre su autoestima y el tiempo diario que pasan en redes sociales. Este método les ofrece una "fotografía instantánea" de la relación entre ambas variables. Sin embargo, al tratarse de un solo momento en el tiempo, las preguntas sobre cómo evoluciona esta relación quedarían sin respuesta.

Si el equipo quisiera ir más allá, se podría plantear un **diseño longitudinal**; a lo largo de un año, se realiza un seguimiento periódico de los mismos estudiantes, observando cómo los cambios en el uso de redes sociales afectan su autoestima. Este enfoque les permitiría captar tendencias y detectar si hay algún período crítico en la adolescencia donde esta relación sea más evidente.

Durante el estudio, los investigadores diseñaron un **cuestionario estandarizado**, combinando preguntas cerradas y escalas de tipo Likert para medir ambas variables. Esto les permite trabajar con datos fiables y cuantificables. Sin embargo, en su afán por obtener un panorama más amplio, deciden también recurrir al **análisis de datos secundarios**. Acceder a bases de datos nacionales sobre bienestar emocional en adolescentes y enlazarlas con sus propios resultados para validar sus hallazgos.

Como parte de la metodología, se puede integrar un **componente observacional**; aplicar la observación directa en un grupo reducido de adolescentes, analizando cómo interactúan en redes sociales y cómo reflejan sus emociones en contextos escolares. Esta observación no solo complementa los datos cuantitativos, sino que ofrece una perspectiva cualitativa más rica. Para analizar los resultados, los psicólogos pueden emplear **técnicas estadísticas avanzadas**.

Primero, utilizan un análisis de evaluación para medir la fuerza de la relación entre las variables. Luego, aplican una regresión lineal para predecir cambios en la autoestima según el tiempo invertido en redes. Incluso pueden llegar a usar modelos de ecuaciones estructurales para incluir factores como el apoyo familiar y el rendimiento académico, identificando variables mediadoras o moderadoras que afectan la relación principal.

Finalmente, motivados por los hallazgos preliminares, pueden decidir trabajar con un grupo específico de adolescentes con niveles bajos de autoestima, realizando un estudio de casos múltiples, entrevistándolos y analizando sus contextos individuales. Esto les permite explorar cómo experiencias personales, como el acoso en línea, podrían influir en sus resultados.

En una etapa más avanzada, el equipo puede optar por una estrategia más contemporánea, recopilar datos de publicaciones en redes sociales mediante un enfoque de Big Data. Analizar patrones en el uso de palabras y emoticonos en los perfiles de los adolescentes permite identificar correlaciones con sus niveles de autoestima, ampliando el alcance de su investigación a millas de usuarios en todo el país.

Las metodologías utilizadas en los estudios correlacionales son diversas y permiten a los investigadores explorar relaciones complejas entre variables en diferentes contextos. Al emplear herramientas como encuestas, análisis estadísticos, estudios longitudinales y transversales, y análisis de datos secundarios, los investigadores pueden obtener una comprensión más profunda de cómo se relacionan las variables y utilizar esta información para guiar futuras investigaciones y decisiones informadas.

Técnicas de análisis estadístico

En los estudios correlacionales, se utilizan diversas técnicas de análisis estadístico para medir la fuerza y la dirección de la relación entre dos o más variables. Aquí se presentan algunas de las técnicas de análisis estadístico más comunes:

Tabla 13

Técnicas de análisis estadístico en estudios correlacionales

Técnicas	Descripción	Ejemplo
Coefficiente de correlación de Pearson	Mide la fuerza y la dirección de la relación lineal entre dos variables continuas.	Correlación entre el tiempo de estudio y las calificaciones de los estudiantes.
Coefficiente de correlación de Spearman	Mide la relación monotónica entre dos variables utilizando los rangos de los datos.	Correlación entre el rango de satisfacción del cliente y el rango de ingresos.
Coefficiente de correlación de Kendall	Mide la asociación entre dos variables ordinales.	Correlación entre las clasificaciones de desempeño de empleados por dos supervisores diferentes.
Análisis de regresión lineal	Evalúa la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes.	Predicción del rendimiento académico basado en horas de estudio y asistencia a clase.
Análisis de regresión logística	Modelo utilizado cuando la variable dependiente es categórica (binaria).	Predicción de la probabilidad de éxito en un examen basado en horas de estudio y nivel de ansiedad.

Tabla 13

Continuación

Técnicas	Descripción	Ejemplo
Análisis de Varianza	Técnica para comparar las medias de tres o más grupos.	Comparación del rendimiento académico entre diferentes métodos de enseñanza.
Análisis de Covarianza	Combina ANOVA y regresión para controlar por una o más variables covariables que podrían afectar la relación entre las variables independientes y dependientes.	Evaluar el impacto del programa de intervención educativa en el rendimiento académico controlando por el nivel socioeconómico.
Correlación canónica	Evalúa la relación entre dos conjuntos de variables múltiples.	Relación entre un conjunto de variables de salud (como presión arterial, colesterol) y un conjunto de variables de estilo de vida (como dieta, ejercicio).
Análisis de Componentes Principales (ACP)	Técnica de reducción de dimensiones que transforma variables correlacionadas en un conjunto de valores de variables no correlacionadas llamadas componentes principales.	Simplificar un conjunto de variables de rendimiento escolar para identificar los principales factores que influyen en el rendimiento.
Análisis de clúster	Técnica que agrupa objetos en grupos (clústeres) que son más similares entre sí que con los de otros grupos.	Agrupación de clientes en segmentos de mercado basados en comportamiento de compra.

Estas técnicas de análisis estadístico permiten a los investigadores evaluar y entender la naturaleza de las relaciones entre variables en estudios correlacionales. La elección de la técnica adecuada depende del tipo de datos, la naturaleza de la relación que se está investigando y los supuestos estadísticos que se cumplen.

Contribución de los estudios correlacionales al sentido del entendimiento

Los estudios correlacionales desempeñan un papel crucial en el avance del conocimiento y el sentido del entendimiento en diversas disciplinas. Estas investigaciones permiten a los científicos, educadores, profesionales de la salud, y otros investigadores identificar y explorar las relaciones entre variables, proporcionando información valiosa que puede influir en la teoría, la práctica y la toma de decisiones. A continuación, se describen las contribuciones clave de los estudios correlacionales al sentido del entendimiento:

- a. **Identificación de relaciones entre variables.** Los estudios correlacionales permiten identificar si existe una relación entre dos o más variables y la naturaleza de dicha relación (positiva, negativa, o nula). Además, ayudan a establecer conexiones preliminares entre variables que pueden ser investigadas más a fondo en estudios experimentales o longitudinales. Por ejemplo: Identificar una relación entre el consumo de frutas y verduras y la salud cardiovascular.
- b. **Generación de hipótesis.** Al observar relaciones entre variables, los estudios correlacionales pueden generar hipótesis sobre posibles mecanismos y causas subyacentes. Estas hipótesis pueden guiar investigaciones futuras y experimentos controlados que busquen establecer causalidad. Por ejemplo: Una correlación entre el estrés y la salud mental puede llevar a hipótesis sobre los mecanismos biológicos o psicológicos que conectan estos dos factores.

- c. **Predicción de resultados.** Las relaciones correlacionales pueden ser utilizadas para predecir valores de una variable basándose en los valores de otra. Facilitan la creación de modelos predictivos que pueden ser aplicados en contextos prácticos, como en la educación, la salud, y los negocios. Por ejemplo: Utilizar la correlación entre horas de estudio y calificaciones para predecir el rendimiento académico de los estudiantes.

- d. **Identificación de factores de riesgo.** Ayudan a identificar variables que están asociadas con un mayor o menor riesgo de desarrollar ciertas condiciones o enfermedades. Permiten informar programas de prevención y políticas de salud pública basadas en la identificación de factores de riesgo. Por ejemplo: Correlaciones entre hábitos de vida sedentarios y la incidencia de enfermedades cardiovasculares.

- e. **Evaluación de programas e intervenciones.** Pueden ser utilizados para evaluar la efectividad de programas e intervenciones al examinar las relaciones entre la participación en un programa y los resultados esperados. Proveen evidencia sobre qué intervenciones son más efectivas y para qué poblaciones. Por ejemplo: Evaluar la relación entre la participación en programas de tutoría y la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes.

- f. **Comprensión de fenómenos complejos.** Permiten el estudio de fenómenos complejos que no pueden ser fácilmente manipulados experimentalmente. Además, ayudan a construir teorías y modelos más comprensivos sobre cómo diferentes factores interactúan entre sí en el mundo real. Por ejemplo: Estudiar la relación entre factores

socioeconómicos y el rendimiento escolar para entender mejor las dinámicas subyacentes.

- g. Desarrollo de instrumentos y medidas.** Pueden ayudar a validar y desarrollar nuevos instrumentos de medición al correlacionar sus resultados con otros criterios establecidos, permitiendo la precisión y validez de las herramientas de investigación. Por ejemplo: Validar una nueva escala de ansiedad al correlacionar sus puntuaciones con otras medidas de salud mental.

Los estudios correlacionales son fundamentales para avanzar en el sentido del entendimiento al proporcionar insights sobre las relaciones entre variables. Aunque no pueden establecer causalidad, ofrecen información crucial que puede guiar futuras investigaciones, hipótesis, y prácticas basadas en evidencia. Estas contribuciones son esenciales para el desarrollo del conocimiento en diversas disciplinas y para la aplicación práctica en contextos reales.

6

Estructura y rigor de los estudios explicativos

Definición de los estudios explicativos

Los estudios explicativos en la praxis cuantitativa son investigaciones diseñadas para identificar y examinar relaciones causales entre variables. Su principal objetivo es explicar por qué y cómo ocurre un fenómeno, estableciendo vínculos de causa y efecto. Estos estudios no solo describen o comparan situaciones, sino que profundizan en la comprensión de los mecanismos subyacentes que generan los resultados observados.

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de fenómenos, conceptos o variables, o del establecimiento de relaciones entre estas; están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos de cualquier índole. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. Las investigaciones explicativas son más estructuradas que los estudios con los demás alcances y proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno al que hacen referencia (Hernandez & Mendoza, 2018)

Principales características de los estudios explicativos.

Los estudios explicativos en la praxis cuantitativa son esenciales para avanzar en el conocimiento científico, ya que permiten comprender las causas y los mecanismos subyacentes de los fenómenos. Sus principales características incluyen la identificación de causalidad, el uso de diseños experimentales o cuasiexperimentales, el control de variables confusoras, la formulación y prueba de hipótesis, el análisis estadístico avanzado y la generalización de resultados. Este enfoque profundiza el sentido del entendimiento, permitiendo aplicaciones prácticas y el desarrollo teórico.

- ✓ Los estudios explicativos buscan determinar relaciones de causa y efecto entre variables. Utilizan técnicas como el análisis de regresión, experimentos controlados y modelos estructurales para identificar y medir estas relaciones (Shadish, Cook, & Campbell, 2009).
- ✓ Frecuentemente, estos estudios emplean diseños experimentales, donde las variables independientes se manipulan y las variables dependientes se miden. En casos donde los experimentos controlados no son posibles, se utilizan diseños cuasiexperimentales. (Creswell & Creswell, 2017)
- ✓ Para asegurar que los efectos observados se deban a las variables independientes y no a factores externos, se implementan controles rigurosos de variables confusoras. Esto puede incluir el uso de grupos de control, aleatorización y técnicas estadísticas avanzadas (Kerlinger & Lee, 2000).

- ✓ Los estudios explicativos parten de hipótesis claras y específicas sobre las relaciones entre variables. Estas hipótesis son probadas empíricamente mediante la recolección y el análisis de datos cuantitativos (Gravetter & Wallnau, 2014).
- ✓ Se utilizan métodos estadísticos avanzados para analizar los datos y establecer relaciones causales. Esto puede incluir análisis de regresión múltiple, análisis factorial, modelos de ecuaciones estructurales, entre otros (Field, 2013).
- ✓ Los estudios explicativos buscan generalizar los resultados a poblaciones más amplias. Esto se logra mediante el uso de muestras representativas y la aplicación de técnicas de inferencia estadística (Babbie, 2020).

Sentido del entendimiento en estudios explicativos

- a. **Profundización del conocimiento.** Estos estudios no solo describen fenómenos, sino que profundizan en la comprensión de los mecanismos que los generan, permitiendo un conocimiento más profundo y completo de los fenómenos estudiados (Kazdin, 2021).
- b. **Aplicabilidad y relevancia práctica.** Al identificar relaciones causales, los estudios explicativos ofrecen información valiosa para la toma de decisiones y la implementación de políticas y prácticas basadas en evidencia (Pawson & Tilley, 1997).

- c. **Desarrollo de teorías.** Estos estudios contribuyen al desarrollo y la refinación de teorías científicas, proporcionando evidencias empíricas que respaldan o refutan postulados teóricos (Maxwell, 2013).

Metodologías comunes en estudios explicativos

Los estudios explicativos tienen como objetivo identificar y analizar relaciones causales entre variables, utilizando metodologías que permiten establecer vínculos de causa y efecto de manera rigurosa. A continuación, se describen algunas de las metodologías más comunes empleadas en este tipo de estudios, junto con sus características y aplicaciones.

- a. **Diseños Experimentales.** Involucran la manipulación de una o más variables independientes para observar su efecto en la variable dependiente. Los participantes son asignados aleatoriamente a diferentes grupos (experimental y control). Estos diseños pueden ser utilizados en ciencias naturales y sociales para probar hipótesis específicas bajo condiciones controladas.

Una de las ventajas es la alta validez interna debido al control riguroso de variables. Sin embargo, puede ser difícil de implementar en situaciones del mundo real debido a restricciones éticas y prácticas.

- b. **Diseños cuasiexperimentales.** Similar a los diseños experimentales, pero sin la asignación aleatoria de los participantes. Este diseño utiliza grupos preexistentes.

Una de las ventajas es la mayor aplicabilidad en entornos naturales y más fácil de implementar que los diseños experimentales. Sin embargo, presenta un menor control sobre variables confusoras, lo que puede reducir la validez interna.

- c. **Modelos de ecuaciones estructurales.** Esta técnica estadística avanzada permite evaluar relaciones complejas entre múltiples variables, utilizando modelos de regresión, análisis factorial confirmatorio y análisis de trayectorias. Estos modelos fundamentalmente se emplean en áreas de la psicología, sociología, educación y marketing para entender relaciones causales complejas.

Una ventaja de esta técnica, es la capacidad que tiene para manejar relaciones múltiples y complejas simultáneamente. Sin embargo, requiere muestras grandes y conocimientos avanzados de estadística.

- d. **Análisis de regresión múltiple.** Es un método estadístico que examina la relación entre una variable dependiente y múltiples variables independientes. Permite controlar otras variables para aislar el efecto de interés, siendo comúnmente utilizado en economía, ciencias sociales y salud pública para identificar factores que afectan un resultado específico.

Este método es flexible y capaz de manejar múltiples predictores. Sin embargo, puede ser afectado por multicolinealidad entre las variables independientes.

- e. **Análisis de varianza.** Es una técnica que compara las medias de tres o más grupos para determinar si hay diferencias significativas entre ellos. Además, que puede extenderse a modelos factoriales que incluyen múltiples factores. Esta técnica es ampliamente utilizada en psicología, biología y educación para comparar grupos y entender la interacción entre variables.

Permite comparar múltiples grupos simultáneamente. Pero requiere suposiciones sobre la distribución de los datos y la homogeneidad de las varianzas.

- f. **Diseños longitudinales.** Implican la recolección de datos de los mismos sujetos en múltiples momentos del tiempo. Permiten estudiar cambios y desarrollar relaciones causales a lo largo del tiempo. Son utilizados en estudios de desarrollo humano, epidemiología y economía para analizar cambios y efectos a largo plazo.

Tiene la capacidad de observar cambios a lo largo del tiempo y establecer temporalidad en relaciones causales. Sin embargo, son costosos y requieren un seguimiento prolongado de los participantes.

- g. **Métodos mixtos.** Combinan enfoques cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa de los fenómenos, integrando la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos. Especialmente son utilizados en investigaciones que requieren tanto la profundidad del análisis cualitativo como la generalización del análisis cuantitativo.

Resulta beneficioso, debido a que proporciona una visión más completa y holística del problema de investigación. Sin embargo, es complejo de implementar y requiere habilidades en ambos tipos de metodologías.

Importancia de la metodología en estudios explicativos

- a. **Validez interna.** La elección de una metodología adecuada asegura que los resultados reflejen verdaderamente la relación causal entre las variables estudiadas.
- b. **Validez externa.** Diseños robustos permiten la generalización de los resultados a otras poblaciones y contextos.
- c. **Precisión en la medición.** Métodos estadísticos avanzados y diseños experimentales controlados permiten medir con precisión el efecto de las variables independientes sobre las dependientes.

La elección de la metodología adecuada en estudios explicativos es crucial para obtener resultados válidos y confiables. Los diseños experimentales, cuasiexperimentales, modelos de ecuaciones estructurales, análisis de regresión múltiple, ANOVA, diseños longitudinales y métodos mixtos son algunas de las metodologías más comunes que permiten a los investigadores identificar y explicar relaciones causales entre variables.

Estas metodologías no solo facilitan la comprensión de los fenómenos estudiados, sino que también informan la teoría y la práctica basada en evidencia.

Rol del grupo control y del grupo experimental.

En los estudios explicativos, los grupos control y experimental desempeñan un papel crucial para establecer relaciones causales y garantizar la validez de los resultados. A continuación, se detalla la importancia de cada uno de estos grupos:

Tabla 14

Rol de los grupos experimental y control en estudios explicativos

Criterio	Grupo experimental	Grupo control
Definición	El grupo experimental es aquel en el que se manipula la variable independiente para observar su efecto en la variable dependiente. Los participantes de este grupo reciben la intervención o tratamiento específico que se está investigando.	El grupo control es aquel en el que no se manipula la variable independiente, o se le administra un placebo en estudios de intervención. Sirve como punto de referencia para comparar con el grupo experimental.
Función	Permite evaluar el impacto directo de la variable independiente sobre la variable dependiente.	Ayuda a establecer una línea base y a controlar variables externas que podrían influir en los resultados, asegurando que los cambios observados en la variable dependiente se deban a la intervención.
Ejemplo	En un estudio que investiga el efecto de un nuevo medicamento en la reducción de la presión arterial, los participantes del grupo experimental recibirían el medicamento.	En el mismo estudio sobre el medicamento, los participantes del grupo control recibirían un placebo.

Importancia de los Grupos Control y Experimental

De acuerdo a Shadish, Cook y Campbell (2009) la presencia de un grupo control permite comparar los resultados con el grupo experimental, ayudando a determinar si los cambios en la variable dependiente se deben realmente a la manipulación de la variable independiente.

Al mantener constante el tratamiento o intervención en el grupo control, se pueden minimizar los efectos de variables externas o confusoras que podrían influir en los resultados. Esto aumenta la validez interna del estudio (Kerlinger & Lee, 2000)

Comparar el grupo experimental con el grupo control permite identificar efectos específicos de la intervención o tratamiento, diferenciándolos de cambios que podrían ocurrir debido a fluctuaciones naturales o a otros factores (Kazdin, 2021).

Los estudios que utilizan grupos control y experimental bien diseñados proporcionan resultados que son más generalizables a otras poblaciones y contextos, ya que permiten una evaluación más precisa de la intervención (Creswell & Creswell, 2017).

Como destacan los autores anteriores, los grupos control y experimental son esenciales en los estudios explicativos para establecer relaciones causales claras y garantizar la validez de los resultados. Al comparar los cambios en la variable dependiente entre estos grupos, los investigadores pueden aislar el efecto de la variable independiente y controlar las variables que confunden, lo que lleva a conclusiones más precisas y generalizables.

Contribución de los estudios explicativos al sentido del entendimiento

Los estudios explicativos son fundamentales en la investigación científica porque van más allá de la descripción de fenómenos, permitiendo una comprensión profunda de las relaciones causales y los mecanismos subyacentes.

Su contribución al *sentido del entendimiento* puede ser abordada desde varias perspectivas clave:

- a. **Establecimiento de relaciones causales.** Los estudios explicativos permiten identificar y confirmar relaciones de causa y efecto entre variables. Esto proporciona una base sólida para entender cómo y por qué ocurren ciertos fenómenos. Por ejemplo: Determinar que el aumento en la actividad física (variable independiente) reduce los niveles de estrés (variable dependiente).
- b. **Desarrollo de teorías.** Estos estudios contribuyen al desarrollo y refinamiento de teorías científicas, proporcionando evidencia empírica que puede apoyar, modificar o refutar teorías existentes. Por ejemplo: Un estudio que explique cómo diferentes métodos de enseñanza impactan el rendimiento académico.
- c. **Mejora de la validez interna.** Al utilizar diseños experimentales y cuasiexperimentales, los estudios explicativos controlan variables confusoras, aumentando la precisión con la que se puede atribuir un efecto a una causa específica. Por ejemplo: Un experimento controlado que evalúe el impacto de un nuevo medicamento controla factores

externos, asegurando que los cambios en la salud del paciente se deban al medicamento y no a otras variables.

- d. **Aplicabilidad práctica.** Los resultados de los estudios explicativos tienen aplicaciones prácticas directas, informando políticas, prácticas y decisiones basadas en evidencia. Por ejemplo: Un estudio que explique los beneficios de ciertos programas de capacitación para empleados puede llevar a la implementación de mejores prácticas en recursos humanos.
- e. **Profundización del conocimiento:** Estos estudios proporcionan un conocimiento más detallado y específico de los mecanismos y procesos subyacentes a los fenómenos observados. Por ejemplo: Investigar cómo las técnicas de manejo del tiempo afectan la productividad puede revelar no solo que estas técnicas son efectivas, sino también por qué y cómo funcionan.
- f. **Generalización de resultados.** Al identificar relaciones causales y controlar variables, los estudios explicativos permiten generalizar los hallazgos a diferentes contextos y poblaciones. Por ejemplo: Un estudio que muestre cómo el estrés afecta la salud mental puede generalizarse a diferentes grupos demográficos, informando intervenciones más amplias.

La contribución de los estudios explicativos al sentido del entendimiento es multifacética. Estos estudios no solo establecen relaciones causales y desarrollan teorías, sino que también mejoran la validez interna, tienen

aplicaciones prácticas directas, profundizan el conocimiento de los fenómenos y permiten la generalización de resultados.

Al hacerlo, los estudios explicativos fortalecen la base de la ciencia y la investigación, proporcionando un entendimiento más claro y preciso de los mecanismos que subyacen a los fenómenos observados.

Ejemplos de Estudios Explicativos

- a. **Medicina y salud.** Estudios que explican los efectos de ciertos medicamentos o terapias en enfermedades específicas, estableciendo causalidad y proporcionando bases para tratamientos efectivos.
- b. **Educación:** Investigaciones que exploran cómo diferentes métodos de enseñanza afectan el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes.
- c. **Psicología:** Estudios que explican cómo factores psicológicos y ambientales interactúan para influir en el comportamiento humano.

7

Modelos de ecuaciones estructurales

Definición de Modelos Estructurales

Karl Jöreskog, uno de los pioneros en el desarrollo de los modelos de ecuaciones estructurales, define estos modelos como un conjunto de técnicas estadísticas que permiten probar y estimar relaciones causales utilizando una combinación de datos empíricos y teorías previas. Para este investigador los modelos estructurales permiten especificar, estimar y evaluar modelos de múltiples relaciones entre variables observables y latentes.

Peter Bentler ha contribuido significativamente al desarrollo y aplicación de los modelos de ecuaciones estructurales, destacando su flexibilidad y capacidad para modelar relaciones complejas. Este autor, define los modelos estructurales como métodos que permiten a los investigadores construir modelos teóricos y probar su ajuste a los datos observacionales. Subraya la importancia de la validación del modelo y la evaluación del ajuste del modelo para garantizar la precisión y utilidad de las inferencias causales.

Por su parte **Kenneth Bollen** es conocido por su trabajo en modelos de ecuaciones estructurales y por su énfasis en la rigurosidad metodológica. Define los modelos de ecuaciones estructurales como un enfoque integral para la modelación estadística que combina aspectos de análisis factorial,

análisis de caminos y regresión múltiple para examinar las relaciones causales entre variables latentes y observables, enfatizando la importancia de la identificación del modelo y la correcta especificación para obtener resultados válidos y confiables.

Estos tres autores coinciden en la definición de los modelos estructurales como herramientas avanzadas para el análisis de relaciones causales complejas. Jöreskog se enfoca en la especificación y estimación del modelo, Bentler en la validación y ajuste del modelo, y Bollen en la combinación de métodos estadísticos y la importancia de la correcta especificación del modelo. Cada uno aporta una perspectiva complementaria que enriquece la comprensión y aplicación de los modelos estructurales en la investigación científica.

Tipos de Modelos Estructurales.

Los modelos de ecuaciones estructurales son una técnica estadística poderosa y versátil en la investigación científica. Los tipos más comunes son los siguientes:

- 1. Modelos de regresión lineal múltiple.** Estos modelos exploran las relaciones entre múltiples variables independientes (predictoras) y una variable dependiente (resultado). Aunque se consideran un enfoque más simple dentro de los modelos de ecuaciones estructurales, son fundamentales para comprender las interacciones básicas.
- 2. Modelos de análisis factorial confirmatorio.** Este modelo se utiliza para verificar la estructura factorial de un conjunto de variables

observadas. Este enfoque permite evaluar si los datos se ajustan a una estructura predeterminada basada en una teoría o modelo preexistente.

3. **Modelos de análisis de caminos.** Este tipo de modelos es una extensión de la regresión múltiple que permite modelar relaciones directas e indirectas entre variables. Incluye tanto variables observables como variables mediadoras que explican las relaciones causales.
4. **Modelos de ecuaciones estructurales con variables latentes.** Desarrollado por Jöreskog y Sörbom, es una metodología completa que combina análisis factorial confirmatorio y análisis de caminos. Este enfoque permite modelar relaciones complejas entre variables latentes (no observables) y observadas, proporcionando una estimación simultánea de ambos componentes.
5. **Modelos de crecimiento latente.** Estos modelos son utilizados para analizar cambios longitudinales en las variables a lo largo del tiempo. Estos modelos permiten evaluar trayectorias de crecimiento y cambios individuales, así como identificar factores que influyen en estas trayectorias.
6. **Modelos Multinivel.** Estos modelos son apropiados cuando los datos tienen una estructura jerárquica (estudiantes dentro de clases, clases dentro de escuelas), permitiendo analizar efectos a diferentes niveles y modelar relaciones dentro y entre niveles.

7. **Modelos de ecuaciones estructurales basados en componentes.** Estos modelos son una alternativa a los modelos de ecuaciones estructurales tradicionales basada en covarianzas, ideal para modelos con muestras pequeñas o estructuras complejas. Es particularmente útil en estudios exploratorios donde las relaciones entre variables no están completamente establecidas.
8. **Modelos de cambio latente.** Estos modelos se utilizan para evaluar cambios específicos en las variables latentes a lo largo del tiempo. Son útiles para estudiar cómo y por qué las variables latentes cambian y qué factores influyen en estos cambios.
9. **Modelos de ecuaciones estructurales con datos longitudinales.** Estos modelos se aplican cuando se tienen datos recopilados en múltiples puntos temporales. Permiten analizar la evolución de las relaciones entre variables a lo largo del tiempo, incluyendo efectos de retardo y cambios dinámicos.
10. **Modelos de ecuaciones estructurales mixtos.** Incorporan datos continuos como categóricos, permitiendo una mayor flexibilidad en el análisis de diferentes tipos de datos y relaciones no lineales.

Estos tipos de modelos de ecuaciones estructurales proporcionan a los investigadores una variedad de herramientas para modelar y entender relaciones complejas entre variables en diversas disciplinas científicas. Cada tipo tiene sus fortalezas y aplicaciones específicas, lo que permite a los investigadores seleccionar el enfoque más adecuado según sus objetivos y los datos disponibles.

Componentes de los modelos de ecuaciones estructurales.

Los modelos de ecuaciones estructurales son técnicas estadísticas complejas que permiten modelar relaciones entre variables observadas y latentes. Así tenemos los siguientes componentes:

1. **Variables Observadas:** Estas son las variables que se pueden medir directamente, también conocidas como variables manifiestas o indicadores. En un modelo de ecuaciones estructurales, las variables observadas son utilizadas para estimar las variables latentes.
2. **Variables Latentes:** Las variables latentes son constructos no observables que se infieren a partir de las variables observadas. Representan conceptos abstractos como inteligencia, satisfacción o actitud, que no se pueden medir directamente.
3. **Relaciones Causales:** Estas relaciones describen cómo una variable influye directamente en otra dentro del modelo. Se representan con flechas unidireccionales en los diagramas de caminos, indicando la dirección del efecto causal.
4. **Relaciones Correlacionales:** Las relaciones correlacionales describen cómo dos variables están asociadas entre sí sin implicar causalidad. Se representan con líneas bidireccionales en los diagramas de caminos.
5. **Caminos (Paths):** Los caminos son representaciones gráficas de las relaciones entre las variables en un modelo estructural. Pueden ser

directos o indirectos, donde los caminos indirectos incluyen mediadores entre la variable independiente y la dependiente.

6. **Matrices de Covarianza:** Las matrices de covarianza representan las relaciones entre todas las variables observadas en el modelo. Son la base para estimar los parámetros del modelo y evaluar el ajuste de este.
7. **Coefficientes de Regresión:** Los coeficientes de regresión estiman la magnitud y dirección de la relación entre variables. En los modelos de ecuaciones estructurales, estos coeficientes son fundamentales para interpretar las relaciones causales y correlacionales.
8. **Errores de Medida:** Cada variable observada tiene un error de medida asociado, que representa la porción de la variabilidad que no se explica por la variable latente. Los errores de medida se modelan explícitamente en modelos de ecuaciones estructurales, lo que permite una estimación más precisa de las relaciones entre variables latentes.
9. **Variables Mediadoras:** Las variables mediadoras son aquellas que explican el mecanismo a través del cual una variable independiente afecta a una variable dependiente. En un modelo de ecuaciones estructurales, los mediadores permiten desglosar los efectos directos e indirectos.
10. **Variables Moderadoras:** Las variables moderadoras son aquellas que afectan la fuerza o dirección de la relación entre dos variables. Los moderadores se utilizan para explorar cómo diferentes condiciones o subgrupos pueden influir en las relaciones dentro del modelo.

- 11. Modelo de Medida:** El modelo de medida especifica cómo las variables latentes se miden a través de las variables observadas. Incluye análisis factorial confirmatorio para validar la estructura de las variables latentes.

- 12. Modelo Estructural:** El modelo estructural describe las relaciones causales entre las variables latentes. Este componente incluye los caminos directos e indirectos y permite probar hipótesis teóricas sobre las relaciones causales.

- 13. Índices de Ajuste del Modelo:** Los índices de ajuste son métricas utilizadas para evaluar qué tan bien el modelo teórico se ajusta a los datos observados. Incluyen índices como el Chi-cuadrado, CFI (Comparative Fit Index), TLI (Tucker-Lewis Index), y RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation).

- 14. Parámetros del Modelo:** Los parámetros del modelo incluyen los coeficientes de regresión, covarianzas y varianzas que se estiman a partir de los datos. Estos parámetros permiten evaluar las relaciones especificadas en el modelo.

Los modelos de ecuaciones estructurales son una herramienta poderosa para explorar y validar teorías complejas mediante la modelación de relaciones entre variables observadas y latentes. La comprensión de sus componentes principales es crucial para la aplicación efectiva de los modelos de ecuaciones estructurales en la investigación científica.

Proceso de construcción de modelos de ecuaciones estructurales.

El proceso de construcción de modelos de ecuaciones estructurales es un enfoque sistemático que involucra varias etapas, desde la conceptualización del modelo hasta la validación de los resultados. Así tenemos los siguientes procesos claves:

1. Determinar las variables latentes y observadas que serán incluidas en el modelo, basándose en la teoría existente y la literatura relevante. Definir las relaciones causales y correlacionales entre las variables es la base para identificar qué variables son dependientes e independientes, así como las posibles variables mediadoras y moderadoras.
2. Asegurar de que todas las relaciones especificadas en el modelo teórico estén claramente representadas en el diagrama. Las flechas unidireccionales indican relaciones causales, mientras que las flechas bidireccionales indican correlaciones.
3. Planificar y ejecutar un diseño de estudio adecuado para recopilar datos relevantes, asegura que estos sean de alta calidad, representativos y apropiados para el análisis mediante ecuaciones estructuradas. Esto puede incluir encuestas, experimentos, estudios longitudinales y otros.
4. Revisar y limpiar los datos, manejando los valores perdidos, los outliers y asegurando de que las variables estén correctamente codificadas. Aquí se verifica la normalidad de las distribuciones de las variables para aplicar transformaciones si es necesario.

5. Utilizar softwares especializados ayuda a estimar los parámetros del modelo.
6. Evaluar el ajuste del modelo utilizando índices de ajuste como Chi-cuadrado, CFI (Comparative Fit Index), TLI (Tucker-Lewis Index), y RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation). Si el modelo no se ajusta bien a los datos, se debe realizar modificaciones basadas en índices de modificación y teoría, evitando el ajuste excesivo.
7. Evaluar la validez convergente, discriminante y nomológica de las variables latentes, además de verificar la consistencia interna de las escalas utilizadas mediante el alfa de Cronbach y el coeficiente de fiabilidad compuesta.
8. Interpretar los coeficientes de regresión, las covarianzas y los errores de medida, son necesarios para discutir las implicaciones teóricas de los resultados en el contexto del modelo teórico original.
9. Preparar un informe detallado que facilite la comprensión debe incluir la formulación teórica, el diagrama de caminos, la metodología de recolección y análisis de datos, los resultados de la estimación del modelo, la evaluación del ajuste y las implicaciones teóricas.

Ventajas de los modelos de ecuaciones estructurales:

- ✓ Permiten modelar relaciones complejas entre múltiples variables, incluyendo relaciones directas e indirectas, lo cual es ideal para teorías elaboradas.

- ✓ Facilitan la estimación de constructos no observables (variables latentes) a partir de variables observadas, proporcionando una medición más precisa de conceptos abstractos.
- ✓ Permiten la estimación simultánea de múltiples ecuaciones, lo cual es más eficiente y reduce el sesgo en comparación con los análisis secuenciales.
- ✓ Ayudan a probar y validar teorías mediante la evaluación de modelos teóricos frente a datos empíricos, apoyando el desarrollo y refinamiento teórico.
- ✓ Incorporan explícitamente los errores de medida en las variables observadas, mejorando la precisión de las estimaciones y la interpretación de los resultados.
- ✓ Pueden integrar diversos tipos de datos y metodologías, incluyendo análisis factorial, análisis de caminos y análisis de covarianza.
- ✓ Ofrecen una variedad de índices de ajuste que permiten evaluar qué tan bien el modelo se ajusta a los datos, facilitando la identificación y corrección de problemas en la especificación del modelo.
- ✓ Son aplicables en una amplia gama de disciplinas, incluyendo psicología, sociología, economía, ciencias de la salud, entre otras.

Limitaciones de los modelos de ecuaciones estructurales.

- ✓ Requieren de un alto nivel de conocimiento técnico y estadístico para su correcta especificación, estimación e interpretación, lo cual puede ser una barrera para algunos investigadores.
- ✓ Los modelos de ecuaciones estructurales tradicionales están basados en supuestos fuertes, como la normalidad multivariada, independencia de las observaciones y ausencia de multicolinealidad, que a veces son difíciles de cumplir.
- ✓ Necesitan muestras grandes para obtener estimaciones estables y precisas. Los tamaños de muestra pequeños pueden llevar a estimaciones imprecisas y problemas de convergencia.
- ✓ Aunque los modelos de ecuaciones estructurales pueden modelar relaciones causales teóricas, no pueden probar causalidad de manera definitiva, especialmente en estudios observacionales.
- ✓ Los modelos pueden ser no identificados si no se cumplen ciertas condiciones, lo que significa que no es posible estimar todos los parámetros del modelo a partir de los datos disponibles.
- ✓ Es fácil caer en el ajuste excesivo del modelo a los datos, lo que puede llevar a modelos que no generalizan bien a otras muestras o contextos.

Software y Herramientas para el Modelado Estructural:

Existen varios software y herramientas especializadas para el modelado de ecuaciones estructurales, cada una con sus propias características y ventajas.

- a. **AMOS (Analysis of Moment Structures)**. Desarrollado por IBM, es un software gráfico que facilita la especificación, estimación, evaluación y presentación de modelos SEM. Es conocido por su interfaz intuitiva que permite dibujar diagramas de caminos. Es de fácil uso para principiantes y tiene una buena integración con SPSS; sin embargo, es menos flexible en comparación con otros programas avanzados.
- b. **LISREL (Linear Structural Relations)**. Desarrollado por Karl Jöreskog y Dag Sörbom, LISREL es una de las herramientas pioneras en modelos de ecuaciones estructurales, proporcionando capacidades avanzadas para modelar relaciones complejas entre variables latentes y observadas. Es potente para análisis avanzados, ampliamente utilizado en investigación académica.
- c. **Mplus**. Desarrollado por Muthén & Muthén, es extremadamente flexible y potente, permitiendo una amplia gama de análisis, incluyendo modelos de ecuaciones estructurales, modelos de crecimiento, análisis multinivel, y análisis de datos complejos. Una de sus ventajas es la alta flexibilidad, debido a que soporta múltiples tipos de datos y modelos; sin embargo, es costoso, ya que requiere conocimientos avanzados para su uso efectivo.

- d. **EQS (Equations)**. Desarrollado por Peter Bentler, EQS es conocido por su robustez en la estimación y evaluación de modelos de ecuaciones estructurales, especialmente útil para modelos que no cumplen con los supuestos de normalidad. Puede hacer estimaciones robustas y es muy buena para modelos complejos.
- e. **R (paquetes lavaan y sem)**. R es un software estadístico versátil con múltiples paquetes que permiten realizar análisis de modelos de ecuaciones estructurales. Este software es gratuito y altamente flexible, ya que permite reproducibilidad de análisis.
- f. **Stata**. Desarrollado por StataCorp, este software ofrece capacidades SEM a través de su módulo para modelos de ecuaciones estructurales, combinando la facilidad de uso con la potencia de análisis avanzado. Tiene una buena integración con otros módulos de Stata; sin embargo, es menos costoso y menos flexible en comparación con Mplus.
- g. **SAS (proc calis)**. Desarrollado por SAS Institute, incluye procedimientos para SEM, especialmente el procedimiento CALIS, que permite especificar y estimar modelos SEM. Admite la integración con el potente entorno analítico de SAS, buena documentación y soporte; sin embargo, es menos costoso y complejo para usuarios novatos.
- h. **SmartPLS**. Desarrollado por Ringle, Wende & Will, se especializa en modelos de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), útil para análisis exploratorios y datos con muestras pequeñas. Este software es de fácil uso, especialmente para PLS-SEM; sin embargo, es menos potente para SEM basado en covarianzas, limitado a modelos PLS.

- i. **OpenMX.** Desarrollado por comunidad de código abierto, OpenMX es un paquete de R diseñado para la modelación de ecuaciones estructurales y otros tipos de modelos estructurales, proporcionando alta flexibilidad y capacidades avanzadas. Este software es gratuito, alta flexibilidad, ideal para usuarios avanzados de R; sin embargo, requiere de conocimientos de programación, menos amigable para principiantes.

Cada una de estas herramientas tiene sus propias fortalezas y debilidades, y la elección del software adecuado depende de las necesidades específicas del investigador, el tipo de datos y la complejidad del modelo. Mientras que algunos programas como AMOS y SmartPLS son más accesibles para principiantes, otros como Mplus, LISREL y los paquetes de R ofrecen una mayor flexibilidad y capacidad para modelar relaciones complejas.

Vinculación de los modelos estructurales con el sentido del entendimiento

Los modelos de ecuaciones estructurales son herramientas poderosas que ayudan a los investigadores a desarrollar un sentido del entendimiento profundo y coherente de los fenómenos científicos. A continuación, se describe cómo se vinculan los modelos de ecuaciones estructurales con el sentido del entendimiento:

- a. **Clarificación de relaciones causales.** Los modelos de ecuaciones estructurales permiten especificar y probar relaciones causales entre variables latentes y observadas, proporcionando una comprensión más profunda de cómo y por qué ocurren ciertos fenómenos.

Al clarificar estas relaciones, los modelos de ecuaciones estructurales ayudan a los investigadores a trascender la mera correlación y a

construir explicaciones causales, enriqueciendo así el sentido del entendimiento.

- b. Integración de variables latentes.** Los modelos de ecuaciones estructurales facilitan la modelación de constructos abstractos y no observables (variables latentes) a partir de indicadores medibles, permitiendo una representación más precisa de conceptos teóricos.

La capacidad de integrar variables latentes ayuda a los investigadores a capturar la complejidad de los fenómenos estudiados, mejorando la coherencia y profundidad del entendimiento.

- c. Análisis de efectos directos e indirectos.** Los modelos de ecuaciones estructurales permiten descomponer los efectos de una variable sobre otra en efectos directos e indirectos a través de mediadores.

Esta descomposición proporciona una comprensión más detallada de los mecanismos subyacentes, permitiendo a los investigadores ver no solo las relaciones superficiales, sino también los procesos que conectan las variables.

- d. Evaluación del ajuste del modelo.** Los modelos de ecuaciones estructurales incluyen índices de ajuste que permiten evaluar qué tan bien un modelo teórico se ajusta a los datos observacionales.

La evaluación del ajuste del modelo asegura que las explicaciones teóricas sean consistentes con los datos empíricos, fortaleciendo la validez y el rigor del entendimiento científico.

- e. **Validación teórica.** Los modelos de ecuaciones estructurales permiten probar hipótesis teóricas complejas y validar modelos teóricos contra datos empíricos, facilitando el desarrollo y refinamiento de teorías.

La validación teórica mediante los modelos de ecuaciones estructurales refuerza la confiabilidad y solidez del entendimiento, asegurando que las teorías sean robustas y basadas en evidencia.

- f. **Incorporación de errores de medida.** Los modelos de ecuaciones estructurales modelan explícitamente los errores de medida en las variables observadas, mejorando la precisión de las estimaciones.

Al considerar los errores de medida, los modelos de ecuaciones estructurales permiten una interpretación más precisa y confiable de los datos, contribuyendo a un entendimiento más exacto y detallado.

Los modelos de ecuaciones estructurales vinculan el sentido del entendimiento con la investigación científica al proporcionar herramientas avanzadas para modelar y entender relaciones complejas entre variables. Al permitir la clarificación de relaciones causales, la integración de variables latentes, el análisis de efectos directos e indirectos, y la validación teórica, los modelos de ecuaciones estructurales enriquecen el sentido del entendimiento al ofrecer explicaciones profundas, coherentes y basadas en evidencia. Estos modelos no solo ayudan a describir y correlacionar fenómenos, sino que también facilitan la construcción de teorías robustas y la aplicación práctica del conocimiento científico, contribuyendo así a un entendimiento más completo y significativo.

8

Futuro del sentido del entendimiento en la investigación científica

Tendencias actuales en investigación científica

Las tendencias actuales en la investigación científica reflejan avances tecnológicos, cambios en los paradigmas de investigación y un enfoque creciente en la interdisciplinariedad y la aplicación práctica del conocimiento. A continuación, se destacan algunas de las tendencias más relevantes:

1. **Big data y análisis de datos.** La capacidad de recopilar y analizar grandes volúmenes de datos ha revolucionado muchas áreas de la investigación científica. Las herramientas de análisis de Big Data permiten descubrir patrones y relaciones complejas que antes eran inalcanzables. Facilita el entendimiento de fenómenos a gran escala y mejora la precisión y la profundidad del análisis científico.
2. **Inteligencia artificial y aprendizaje automático.** La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML) están transformando la forma en que se analizan y interpretan los datos. Estas tecnologías permiten la automatización de tareas complejas y la creación de modelos

predictivos avanzados. Permiten nuevas formas de explorar y entender datos, proporcionando insights más rápidos y precisos.

3. **Investigación interdisciplinaria.** Hay un énfasis creciente en la colaboración entre diferentes disciplinas para abordar problemas complejos y multifacéticos. La integración de conocimientos de diversas áreas permite una comprensión más holística de los fenómenos. Promueve soluciones innovadoras y un entendimiento más completo de problemas complejos.
4. **Ciencia abierta y acceso abierto.** El movimiento de ciencia abierta aboga por el acceso libre y gratuito a los resultados de la investigación, así como la transparencia en los procesos de investigación. Esto incluye la compartición de datos, códigos y metodologías. Aumenta la reproducibilidad y la transparencia en la investigación, facilitando la colaboración y el avance del conocimiento científico.
5. **Metodologías mixtas.** El uso de metodologías mixtas, que combinan enfoques cuantitativos y cualitativos, se está volviendo más común. Estas metodologías permiten una exploración más rica y detallada de los fenómenos estudiados. Proporciona una comprensión más completa y matizada, combinando la solidez de los datos cuantitativos con la profundidad de los datos cualitativos.
6. **Ética y responsabilidad en la investigación.** Hay una creciente preocupación por las implicaciones éticas de la investigación, especialmente en áreas como la IA, la genética y la biomedicina. La responsabilidad social y la sostenibilidad también son consideraciones

clave. Fomenta una investigación más consciente y responsable, asegurando que los avances científicos beneficien a la sociedad de manera ética.

7. **Tecnologías de Realidad Virtual y Aumentada:** La realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) están siendo utilizadas en diversas áreas de investigación para simular entornos y experimentar con nuevas formas de visualización y análisis de datos. Facilita la experimentación y el entendimiento en entornos controlados, proporcionando nuevas perspectivas y posibilidades de investigación.
8. **Personalización y medicina de precisión.** En el campo de la salud, hay un enfoque creciente en la personalización de tratamientos y la medicina de precisión, que utiliza información genética, ambiental y de estilo de vida para personalizar la atención médica. Mejora los resultados de salud y proporciona tratamientos más efectivos y personalizados.
9. **Sostenibilidad y cambio climático:** La investigación sobre sostenibilidad y cambio climático es cada vez más importante, enfocándose en entender y mitigar los efectos del cambio climático y promover prácticas sostenibles. Contribuye a la conservación del medio ambiente y al desarrollo de políticas y prácticas sostenibles.
10. **Tecnología Blockchain:** La tecnología Blockchain está siendo explorada para su uso en la ciencia abierta, la trazabilidad de datos y la protección de la propiedad intelectual. Mejora la transparencia, la seguridad y la confianza en los procesos de investigación y la gestión de datos.

Las tendencias actuales en la investigación científica están impulsadas por avances tecnológicos, un enfoque en la colaboración interdisciplinaria, y una creciente preocupación por la ética y la sostenibilidad. Estas tendencias están transformando la forma en que se realiza la investigación y ampliando el sentido del entendimiento, permitiendo a los científicos abordar problemas complejos de manera más efectiva y generar conocimientos más profundos y aplicables.

El rol de la interdisciplinariedad

La interdisciplinariedad juega un papel fundamental en las investigaciones científicas esencialmente cuando se busca alcanzar el "sentido del entendimiento" más profundo y completo. Veamos a continuación varios puntos clave sobre su rol:

- a. Integración de perspectivas.** La interdisciplinariedad permite la integración de enfoques complementarios, donde la combinación de diversas disciplinas promete una visión más rica de los problemas complejos. Por ejemplo, al abordar cuestiones ambientales, la colaboración entre biólogos, economistas y sociólogos puede generar soluciones innovadoras que no serían posibles si cada disciplina trabajara de manera aislada. Esta colaboración no solo enriquece el análisis, sino que también puede dar lugar a nuevos paradigmas y teorías que trascienden los límites de una sola disciplina, impulsando el avance del conocimiento.

- b. Solución de problemas complejos.** En el ámbito educativo y científico, muchos desafíos son multidimensionales y requieren conocimientos

de diversas áreas para ser abordados eficazmente. La interdisciplinariedad fomenta la innovación y la creatividad, permitiendo el cruce de ideas y metodologías distintas. Por ejemplo, en la investigación sobre el cambio climático, se requiere la integración de datos climáticos con análisis económicos y sociales para desarrollar estrategias efectivas de mitigación.

- c. **Mejora de la calidad de la investigación.** La combinación de métodos y enfoques de diferentes disciplinas puede fortalecer el rigor metodológico y la validez de los resultados. Al utilizar técnicas diversas, los investigadores pueden realizar una validación cruzada de sus hallazgos, enriqueciendo así la calidad de la investigación. Esto es especialmente relevante en estudios donde los datos provienen de múltiples fuentes, permitiendo una triangulación que refuerza las conclusiones.
- d. **Desarrollo de nuevas habilidades y conocimientos.** La interdisciplinariedad no solo beneficia a los proyectos en sí, sino que también contribuye al desarrollo profesional de los investigadores. Al trabajar en equipos interdisciplinarios, los investigadores adquieren nuevas habilidades y conocimientos que amplían su capacidad para innovar y adaptarse a diferentes contextos. Además, esta colaboración mejora las habilidades de comunicación, ya que es fundamental aprender a traducir y comunicar ideas entre disciplinas diversas.
- e. **Impacto social y relevancia.** Las investigaciones interdisciplinarias tienden a tener una mayor aplicación práctica, abordando problemas sociales, tecnológicos y ambientales con un enfoque más holístico. Por

ejemplo, los estudios sobre salud pública que integran perspectivas médicas, sociales y políticas pueden ofrecer soluciones más efectivas a problemas complejos como las epidemias. Además, proporcionar a los tomadores de decisiones investigaciones integrales puede guiar mejor las políticas y estrategias necesarias para enfrentar estos desafíos.

- f. **Ejemplos de interdisciplinariedad exitosa.** Existen numerosos ejemplos que ilustran el éxito de la interdisciplinariedad. En el campo de las ciencias de la salud, la integración de biología, química e ingeniería ha revolucionado áreas como la medicina personalizada y la biotecnología. De igual manera, en la investigación sobre cambio climático, expertos en climatología, economía y sociología colaboran para abordar este problema global desde múltiples ángulos, lo que resulta en estrategias más efectivas para su mitigación.

En resumen, la interdisciplinariedad no solo enriquece el proceso de investigación, sino que también maximiza el impacto y la aplicabilidad de los resultados científicos. Al combinar conocimientos y métodos de diferentes disciplinas, los investigadores pueden alcanzar un "sentido del entendimiento" más completo y profundo, esencial para abordar los desafíos complejos de nuestro tiempo.

La importancia de la ética en la investigación

La ética en la investigación científica es crucial para asegurar la integridad, validez y el impacto positivo de los estudios. Aquí se detallan algunos puntos principales sobre su importancia, siempre en el marco del "sentido del entendimiento" en la investigación científica:

- a. **Integridad científica.** La ética garantiza que los datos y los resultados presentados sean auténticos y veraces, evitando fraudes y manipulaciones que pueden distorsionar la comprensión y el conocimiento científico. Los estudios éticos proporcionan suficiente información y metodología clara para que otros investigadores puedan reproducir y validar los resultados, fortaleciendo la confianza en los hallazgos.

- b. **Respeto por los sujetos de investigación.** Es esencial obtener el consentimiento informado de los participantes, asegurando que comprendan los riesgos y beneficios involucrados, y respetando su autonomía. Proteger la privacidad y los datos personales de los participantes es fundamental para mantener su confianza y seguridad.

- c. **Responsabilidad social.** Los investigadores deben esforzarse por maximizar los beneficios y minimizar los daños potenciales, asegurando que sus investigaciones contribuyan positivamente a la sociedad. La ética promueve la equidad en la selección de sujetos y la distribución de los beneficios y riesgos de la investigación, evitando la explotación y el sesgo.

- d. **Fomento de la colaboración y confianza.** La ética facilita la colaboración abierta y honesta entre investigadores, fomentando un ambiente de confianza y respeto mutuo. La publicación ética y la divulgación de los resultados contribuyen a la acumulación y el acceso libre al conocimiento científico, beneficiando a la comunidad global.

- e. **Prevención de conductas inapropiadas.** La ética combate el plagio, la fabricación de datos y otras malas prácticas que pueden dañar la reputación de la ciencia e informar erróneamente al público. La identificación y gestión adecuada de los conflictos de interés asegura que los resultados de la investigación no estén sesgados por intereses personales o financieros.

- f. **Cumplimiento de normas y regulaciones.** Cumplir con las normativas nacionales e internacionales y con las directrices de las instituciones, garantiza que la investigación se realice de manera legal y ética. Las revisiones por comités éticos y la supervisión reguladora aseguran que los estudios cumplen con altos estándares éticos antes, durante y después de su ejecución.

- g. **Impacto positivo y relevancia.** La ética en la investigación asegura que los hallazgos se utilicen de manera responsable y beneficien a la sociedad, evitando usos perjudiciales o malintencionados. Fomentar la ética en la investigación también implica educar a los investigadores y al público sobre la importancia de la integridad científica y las implicaciones éticas de la investigación.

La ética en la investigación científica es fundamental para mantener la integridad, la confianza y la relevancia del trabajo científico. Asegura que la búsqueda del conocimiento se realice de manera justa, honesta y responsable, contribuyendo a un *sentido del entendimiento* que beneficia tanto a la comunidad científica como a la sociedad en general.

Propuestas para mejorar el sentido del entendimiento en el futuro

Para mejorar el *sentido del entendimiento* en la investigación científica en el futuro, es crucial adoptar enfoques y estrategias que fomenten una comprensión más profunda, integradora y ética del conocimiento. En tal sentido se proponen los siguientes criterios que pueden contribuir a este objetivo:

1. Fomentar la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad es esencial para abordar temas complejos. Cada disciplina aporta una visión única creando un enfoque más holístico, dando paso a desarrollar soluciones innovadoras y completas. Este tipo de colaboración no solo enriquece el conocimiento sino también generan nuevos paradigmas que pueden transformar nuestra comprensión de los fenómenos.
2. Desarrollar y aplicar métodos avanzados de investigación como el uso de tecnologías emergentes y el análisis de big data, pueden revolucionar la forma en que se realizan las investigaciones
3. Implementar programas de formación ética para investigadores a lo largo de su carrera contribuiría a comprender la importancia de la integridad y responsabilidad. Además, fomentar el acceso abierto de la publicación de datos y resultados permiten que otros investigadores validen y construyan sobre el trabajo existente.
4. Desarrollar habilidades de comunicación es crucial para que los investigadores puedan explicar sus hallazgos de manera clara y comprensible tanto para la comunidad científica como para el público en general. La divulgación científica a través de diversos medios,

incluyendo conferencias, publicaciones accesibles, redes sociales y medios de comunicación masiva no solo aumenta la visibilidad del trabajo científico, sino que promueve una comunicación constructiva entre científicos y ciudadanos.

5. Involucrar a la sociedad en la investigación científica puede enriquecer los estudios al aprovechar el conocimiento local y las perspectivas diversas. Asegurar que los temas de investigación sean relevantes y beneficiosos para la sociedad, ayuda a abordar problemas reales, haciendo que la investigación sea más significativa.
6. Para facilitar un entorno propicio para la investigación es fundamental proporcionar financiación adecuada y estable. Incluir recursos financieros para proyectos innovadores, así como el desarrollo de infraestructuras de investigación avanzadas facilitan el trabajo colaborativo y el acceso a tecnología de punta.
7. Crear plataformas digitales que faciliten el intercambio de conocimientos y datos entre investigadores a nivel global es esencial para promover una colaboración efectiva. Establecer redes y consorcios de investigación pueden fomentar alianzas internacionales que permitan una transferencia fluida conocimiento.

Mejorar el *sentido del entendimiento* en la investigación científica requiere un enfoque integral que incluya la interdisciplinariedad, el uso de tecnologías avanzadas, una ética robusta, comunicación efectiva, participación social, políticas de apoyo y acceso abierto al conocimiento. Estas propuestas pueden ayudar a construir una base más sólida y comprensiva para el desarrollo del conocimiento científico en el futuro.

REFERENCIAS

- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing*. Prentice Hall.
- Angrosino, M. (2007). *Doing Ethnographic and Observational Research*. SAGE Publications.
- Babbie, E. (2020). *The Practice of Social Research*. Cengage.
- Baron, R., & Kenny, D. (1986). Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1173-1182.
- Bolger, N., Davis, A., & Rafaeli, E. (2002). Diary methods: capturing life as it is lived. *Annual Review of Psychology*, 579-616.
- Brinkmann, S., & Kvale, S. (2018). *Doing Interviews*. SAGE Publications.
- Creswell, J., & Creswell, D. (2017). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2011). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. SAGE Publications.
- Fowler, F. (2009). *Survey Research Methods*. SAGE Publications.
- Gravetter, F., & Wallnau, L. (2014). *Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences*. Cengage Learning.
- Hayes, A. (2017). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach*. Guilford Publications.

- Hernandez, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Kazdin, A. (2021). *Research Design in Clinical Psychology*. Cambridge University Press.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2000). *Foundations of Behavioral Research*. Harcourt College Publishers.
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis. An Introduction to Its Methodology*. Sage.
- Maxwell, J. (2013). *Qualitative Research Design. An Interactive Approach*. SAGE Publications.
- Merriam, S., & Tisdell, E. (2016). *Qualitative Research. A Guide to Design and Implementation*. Wiley.
- Pawson, R., & Tilley, N. (1997). *Realistic Evaluation*. SAGE Publications.
- Selltiz, C., Jahoda, M., Deutsch, M., & Cook, S. (1977). *Research methods in social relations*. Methuen.
- Selye, H. (1978). *The Stress of Life*. McGraw-Hill Education.
- Shadish, W., Cook, T., & Campbell, D. (2009). *Experimental and Quasi-experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Houghton Mifflin.
- Stebbins, R. (2001). *Exploratory Research in the Social Sciences*. SAGE Publications.
- Stephen, I., & Michael, W. (1997). *Handbook in Research and Evaluation*. EdiTS Publishers.
- Wooldridge, J. (2003). *Introductory Econometrics. A Modern Approach*. South-Western College Pub.



El aporte de la investigación científica es esencial y fundamental en las múltiples disciplinas porque tiene por función generar nuevos conocimientos. Por tanto, un libro de investigación científica suele ser redactado de forma rigurosa, detallado y coadyuva con datos esenciales que permiten entender los diversos fenómenos naturales, sociales y tecnológicos. Por ello es valioso reconocer el aporte, dedicación y pasión de los autores de Sentido del Entendimiento en la redacción de este libro, así como la necesidad de divulgar el contenido en beneficio de los miembros de la comunidad científica y la sociedad.

Mtra. Roxana Cruz Chuyma – UNSAAC Perú



El entendimiento en la investigación científica es fundamental, ya que constituye la base para el avance del conocimiento humano. Comprender los fenómenos naturales, sociales y tecnológicos permite formular hipótesis, diseñar experimentos y analizar datos de manera coherente. Este libro está bien estructurado y explica de forma resumida y sencilla los diferentes métodos científicos, así como los conceptos cualitativos, cuantitativos y estadísticos, y resume los tipos de variables y el uso de software más relevante para los diferentes tipos de estudios. Además, ofrece ejemplos en diversas áreas del conocimiento, resultando una lectura interesante para cualquier investigador que desee tener una visión global y clara de la investigación científica.

Dr. Diego Vergara Rodríguez – Universidad de Ávila - España

