



fecha de presentación: 18/09/2025, fecha de aceptación: 12/10/2025, fecha de publicación: 01/11/2025

Eudaldo Enrique Espinoza-Freire

E-mail: eespinoza@institutojubones.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>

Instituto Superior Tecnológico Jubones. Pasaje, Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Espinoza-Freire, E. E. (2025). La investigación cuantitativa: fundamentos, características y aplicaciones en las ciencias sociales. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(S3), 1283-1298. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8iS3.47>.

==== o =====

La investigación cuantitativa: fundamentos, características y aplicaciones en las ciencias sociales

RESUMEN

El presente artículo abordó la importancia de la investigación cuantitativa como enfoque fundamental para la generación de conocimiento y la toma de decisiones basadas en evidencia. Se contextualizó su papel en diversos campos, incluyendo educación, salud, administración pública y psicología, destacando su capacidad para medir variables, analizar relaciones y generalizar resultados. El objetivo principal fue describir los principios, métodos y ejemplos de aplicación del enfoque cuantitativo, mostrando cómo permite identificar correlaciones, relaciones causales y patrones de comportamiento de manera objetiva y replicable. La metodología empleada consistió en una revisión teórica de literatura especializada, complementada con ejemplos ilustrativos que evidenciaron la aplicación del enfoque en estudios sobre rendimiento académico, satisfacción laboral, políticas públicas, estudios epidemiológicos y análisis de conductas o actitudes. Se enfatizó el uso de instrumentos estructurados, muestras representativas y análisis estadísticos como herramientas esenciales para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados. Entre las principales conclusiones, se resaltó que la investigación cuantitativa ofreció precisión, objetividad y replicabilidad, siendo útil para fundamentar decisiones y evaluar políticas e intervenciones. Sin embargo, también se identificaron limitaciones, como la rigidez de los instrumentos, la poca profundidad interpretativa y la limitada comprensión del contexto. Finalmente, se concluyó que la integración con enfoques cualitativos fortaleció la investigación, permitiendo una comprensión más completa y contextualizada de los fenómenos estudiados.

Palabras clave: investigación cuantitativa, metodología, medición, análisis estadístico.

==== o =====

Quantitative research: foundations, characteristics, and applications in the social sciences

ABSTRACT

This article addressed the importance of quantitative research as a fundamental approach to knowledge generation and evidence-based decision-making. Its role in various fields, including education, health, public administration, and psychology, was contextualized, highlighting its ability to measure variables, analyze relationships, and generalize results. The main objective was to describe the principles, methods, and examples of the quantitative approach, showing how it allows for the identification of correlations, causal relationships, and behavioral patterns in an objective and replicable manner. The

methodology employed consisted of a theoretical review of specialized literature, complemented by illustrative examples that demonstrated the application of the approach in studies on academic performance, job satisfaction, public policies, epidemiological studies, and behavioral or attitudinal analyses. Emphasis was placed on the use of structured instruments, representative samples, and statistical analysis as essential tools to ensure the validity and reliability of the results. Among the main conclusions, it was highlighted that quantitative research offered precision, objectivity, and replicability, making it useful for supporting decisions and evaluating policies and interventions. However, limitations were also identified, such as the rigidity of the instruments, the lack of interpretive depth, and a limited understanding of the context. Finally, it was concluded that the integration of qualitative approaches strengthened the research, allowing for a more complete and contextualized understanding of the phenomena studied.

Keywords: quantitative research, methodology, measurement, statistical analysis.

==== o ====

Investigação quantitativa: fundamentos, características e aplicações nas ciências sociais

RESUMO

Este artigo abordou a importância da investigação quantitativa como abordagem fundamental para a geração de conhecimento e a tomada de decisão baseada na evidência. O seu papel em diversas áreas, incluindo a educação, a saúde, a administração pública e a psicologia, foi contextualizado, destacando-se a sua capacidade de medir variáveis, analisar relações e generalizar resultados. O principal objetivo foi descrever os princípios, métodos e exemplos da abordagem quantitativa, mostrando como esta permite a identificação de correlações, relações causais e padrões de comportamento de forma objetiva e replicável. A metodologia empregue consistiu numa revisão teórica da literatura especializada, complementada por exemplos ilustrativos que demonstrassem a aplicação da abordagem em estudos sobre o desempenho académico, satisfação no trabalho, políticas públicas, estudos epidemiológicos e análises comportamentais ou atitudinais. Destacou-se a utilização de instrumentos estruturados, amostras representativas e análise estatística como ferramentas essenciais para garantir a validade e fiabilidade dos resultados. Entre as principais conclusões, destacou-se que a investigação quantitativa oferece precisão, objetividade e replicabilidade, tornando-a útil para apoiar decisões e avaliar políticas e intervenções. No entanto, também foram identificadas limitações, como a rigidez dos instrumentos, a falta de profundidade interpretativa e a compreensão limitada do contexto. Por fim, concluiu-se que a integração de abordagens qualitativas fortaleceu a investigação, permitindo uma compreensão mais completa e contextualizada dos fenómenos estudados.

Palavras-chave: investigação quantitativa, metodologia, medição, análise estatística.

==== o ====

INTRODUCCIÓN

La investigación científica desempeña un papel fundamental en la generación de conocimiento riguroso y en la comprensión de fenómenos complejos que afectan a la sociedad y al medio ambiente. En este sentido, el enfoque de co-producción de conocimiento se ha consolidado como una práctica que permite combinar experiencias de científicos, comunidades y tomadores de decisiones, promoviendo resultados más pertinentes y aplicables (Djenontin y Meadow, 2018). La literatura reciente destaca que la co-producción no solo facilita la integración de diferentes perspectivas, sino que también fomenta la participación activa de los actores involucrados, mejorando la legitimidad y la relevancia de los hallazgos (Bandola-Gill et al., 2023).

Asimismo, los estudios sobre producción de conocimiento señalan la importancia de aprender de experiencias globales para fortalecer la práctica colaborativa. Investigaciones recientes evidencian que el intercambio de lecciones y estrategias en contextos diversos permite identificar mejores prácticas y desafíos comunes en la co-producción de conocimiento, lo que resulta crucial para aplicar estos enfoques en territorios específicos (Zurba et al., 2022). Además, la construcción de conocimiento en contextos de conflicto o intervención requiere un manejo cuidadoso de la información, ya que determinar hechos y comunicar la verdad implica equilibrar rigor científico con sensibilidad social (de Guevara y Kostić, 2018).

Los enfoques de investigación se diferencian fundamentalmente en la manera en que abordan la recolección, análisis e interpretación de los datos. El enfoque cuantitativo se centra en la medición numérica y la generalización de resultados, mientras que el enfoque cualitativo privilegia la comprensión profunda de fenómenos desde la perspectiva de los participantes (Taherdoost, 2022). Por su parte, los métodos mixtos combinan elementos de ambos enfoques para aprovechar sus fortalezas y compensar sus limitaciones, aunque algunos autores destacan la necesidad de diferenciar entre métodos mixtos y multimétodos para evitar confusiones terminológicas (Anguera et al., 2018). La elección del enfoque depende del problema de investigación, los objetivos y los recursos disponibles, considerando también las ventajas y limitaciones de cada método (McBeath y Bager-Charleson, 2020; McCusker y Gunaydin, 2015).

Comprender las diferencias entre estos enfoques resulta crucial para planificar un estudio sólido y coherente. El enfoque cuantitativo es especialmente relevante cuando se busca establecer relaciones causales, medir fenómenos de manera objetiva o generalizar hallazgos a poblaciones más amplias (Mulisa, 2022). Asimismo, el uso de variables de mediación y moderación permite a los investigadores cuantitativos analizar con mayor precisión la influencia de distintos factores sobre los resultados, asegurando interpretaciones más robustas (Aldaihani et al., 2025). La justificación metodológica también incluye la selección adecuada de muestras, instrumentos y técnicas estadísticas, aspectos que garantizan la validez y confiabilidad del estudio (Islam y Aldaihani, 2022; Steyn et al., 2025).

En este contexto, resulta evidente que dominar el enfoque cuantitativo no solo permite aplicar correctamente los métodos estadísticos, sino también fundamentar decisiones basadas en evidencia empírica. Su comprensión es esencial para investigadores que buscan resultados replicables y generalizables, así como para profesionales que necesitan evaluar fenómenos de manera objetiva y sistemática. Además, conocer sus principios facilita la integración con otros enfoques cuando se opta por diseños mixtos, potenciando la calidad y el alcance de la investigación.

El objetivo del artículo consistió en analizar los fundamentos, características y aplicaciones del enfoque cuantitativo en la investigación científica, destacando su relevancia metodológica, sus ventajas y limitaciones, y su complementariedad con otros enfoques de investigación

Metodología

El presente artículo se desarrolló bajo un diseño explicativo, descriptivo y correlacional, dado que se buscó analizar, describir y relacionar los principales principios, métodos y aplicaciones de la investigación cuantitativa en distintos contextos. El estudio se centró en revisión documental y análisis de literatura especializada, utilizando bases de datos académicas y estudios previos como principales fuentes de información. Para ello, se emplearon estrategias sistemáticas de búsqueda, incluyendo filtros de relevancia, palabras clave y criterios de selección basados en pertinencia y actualidad (Espinoza Freire, 2020a; Espinoza-Freire, 2025).

Se analizó el empleo de instrumentos y técnicas, también se incluyeron cuestionarios simulados y herramientas de análisis estadístico descriptivo y correlacional, con el objetivo

de ilustrar la aplicación práctica del enfoque cuantitativo y evidenciar cómo se miden y relacionan variables en estudios reales. Además, se siguieron criterios éticos y metodológicos en la selección, interpretación y síntesis de la información, garantizando rigor y confiabilidad en los hallazgos (Espinoza Freire, 2022). Se aplicaron lineamientos de revisión sistemática basados en PRISMA para estructurar la recopilación de información y documentar el procedimiento de manera transparente y reproducible (Espinoza-Freire, 2025).

En síntesis, la metodología combinó un enfoque analítico y descriptivo, apoyado en evidencia documental y ejemplos ilustrativos, para proporcionar una visión integral del enfoque cuantitativo y su aplicabilidad en distintas disciplinas académicas (Espinoza Freire, 2020a; Espinoza Freire, 2020b).

DESARROLLO

La investigación cuantitativa se fundamenta principalmente en el enfoque positivista, el cual sostiene que la realidad es objetiva y puede ser observada, medida y analizada mediante métodos científicos rigurosos (Alakwe, 2017). Este paradigma se centra en la verificación de hipótesis, el establecimiento de relaciones causales y la generalización de los resultados a partir de muestras representativas (Ali, 2024). La objetividad científica es un principio clave en este enfoque, ya que busca minimizar la influencia de las percepciones, valores o interpretaciones del investigador sobre los datos recolectados (MR et al., 2025).

El positivismo en investigación cuantitativa no solo establece normas metodológicas claras, sino que también promueve la sistematización del conocimiento social y natural. Investigadores contemporáneos destacan que, a pesar de la evolución de la ciencia, los métodos cuantitativos continúan siendo esenciales para generar evidencias verificables y confiables (Zyphur y Pierides, 2020). Asimismo, el debate sobre la objetividad y subjetividad en la investigación ha llevado a reflexionar sobre cómo los métodos cuantitativos pueden equilibrar la rigurosidad científica con la interpretación crítica de los resultados (Levitt et al., 2022).

No obstante, algunos autores señalan que el positivismo no es un paradigma rígido y que puede complementarse con enfoques más críticos y reflexivos. Por ejemplo, se reconoce que el pensamiento crítico y el racionalismo permiten analizar fenómenos sociales complejos sin abandonar la rigurosidad cuantitativa (Holtz y Odağ, 2020). Además, la evolución histórica del concepto de objetividad en la ciencia demuestra que la investigación cuantitativa puede incorporar aprendizajes metodológicos que mejoran la transparencia, la replicabilidad y la interpretación contextual de los datos (Niaz, 2017; Prayag, 2018).

Conceptos centrales: variable, medición, hipótesis, validez, confiabilidad.

En la investigación cuantitativa, las variables constituyen los elementos fundamentales que se estudian y miden para analizar fenómenos específicos. Estas representan características o propiedades que pueden variar entre los sujetos u objetos de estudio, y su correcta identificación permite estructurar los objetivos e hipótesis de la investigación (Espinoza Freire, 2020). La medición de las variables requiere instrumentos y técnicas estandarizadas que aseguren la recolección de datos de manera precisa y consistente, garantizando que los resultados reflejen fielmente la realidad observada (Sürücü y Maslakci, 2020).

El planteamiento de hipótesis es otro componente esencial en el enfoque cuantitativo, ya que proporciona una proposición clara y verificable sobre la relación entre variables. Una hipótesis bien definida permite orientar el diseño del estudio, la selección de métodos de análisis y la interpretación de los resultados (Cohen et al., 2017). Asimismo, el establecimiento de validez y confiabilidad de los instrumentos asegura que los datos sean precisos y consistentes, evitando sesgos y errores que puedan comprometer la calidad de la investigación (Maxwell, 2017).

Por otro lado, reconocer las amenazas a la validez y confiabilidad es clave para fortalecer la rigurosidad de un estudio cuantitativo. Entre estas amenazas se incluyen el sesgo de selección, errores de medición y la influencia de variables externas no controladas, factores que pueden afectar la interpretación de los resultados (Garver, 2019). Además, en campos emergentes como la ciencia de datos y el procesamiento del lenguaje natural, asegurar la validez y confiabilidad de los métodos empíricos se vuelve crucial para obtener resultados significativos y replicables (Riezler y Hagmann, 2024).

Importancia de la replicabilidad y la generalización de resultados.

La replicabilidad es un principio central de la investigación cuantitativa, ya que permite que otros investigadores puedan reproducir un estudio utilizando los mismos procedimientos y obtener resultados consistentes. Esto fortalece la confiabilidad de los hallazgos y contribuye a la construcción de conocimiento acumulativo en diversas disciplinas (Schloss, 2018). Además, garantizar la replicabilidad implica documentar con precisión los métodos, instrumentos y análisis utilizados, lo que facilita la transparencia científica y la evaluación crítica de los resultados (Fidler y Wilcox, 2025).

Por otro lado, la generalización de resultados permite que los hallazgos obtenidos en una muestra representativa se apliquen a poblaciones más amplias, lo cual es fundamental para tomar decisiones basadas en evidencia. Aunque la replicación también se discute en investigación cualitativa, en los estudios cuantitativos su relevancia se destaca por la capacidad de extrapolar conclusiones de manera objetiva y sistemática (Tuval-Mashiach, 2021). Asimismo, la evidencia sugiere que fomentar la replicación y la generalización contribuye a fortalecer la robustez de los estudios y a aumentar la confianza de la comunidad científica en los resultados obtenidos (Makel et al., 2022)

Referentes y contribuciones clave en investigación cuantitativa

En el ámbito de la investigación cuantitativa, ciertos autores se han consolidado como referentes por su contribución a la metodología y al diseño de estudios científicos. Por ejemplo, Hernández Sampieri ha desarrollado ampliamente conceptos sobre la formulación de hipótesis, variables, diseño de instrumentos y análisis estadístico, proporcionando una guía práctica para investigadores en ciencias sociales y educativas (Rebollo y Ábalos, 2023). De manera complementaria, Creswell ofrece un marco integral que combina la planificación de la investigación con estrategias de análisis y presentación de resultados, lo que facilita la comprensión y aplicación de métodos cuantitativos en distintos contextos académicos y profesionales (Saracostti et al., 2024).

Por su parte, Kerlinger ha enfatizado la importancia del enfoque positivista y la objetividad en la investigación, estableciendo principios que orientan la recolección y análisis de datos de manera sistemática y replicable (Vinueza et al., 2024). Estos autores, junto con investigaciones más recientes sobre tendencias educativas y administrativas, permiten comprender cómo la investigación cuantitativa se aplica en contextos reales, desde el compromiso escolar hasta la inserción laboral de graduados universitarios, fortaleciendo la toma de decisiones basada en evidencia (Parra et al., 2024)

Características principales: Basada en la medición numérica de variables.

Una de las características fundamentales de la investigación cuantitativa es que se basa en la medición numérica de variables, lo que permite representar fenómenos de manera objetiva y sistemática (Uher, 2022). Esta cuantificación facilita la comparación de datos, el análisis estadístico y la identificación de patrones y relaciones entre variables, otorgando solidez y precisión a los resultados obtenidos. Asimismo, la medición numérica proporciona una base para la replicación de los estudios, garantizando que otros investigadores puedan verificar y contrastar los hallazgos de manera confiable (Alford y Teater, 2025).

Además, la investigación cuantitativa se caracteriza por la utilización de instrumentos estructurados y métodos estandarizados, como cuestionarios, encuestas y pruebas, que

aseguran la consistencia y validez de los datos recolectados (Asmus y Radocy, 2017). La aplicación ética de estos métodos también es un aspecto relevante, ya que la transparencia en la recolección, el análisis y la interpretación de los datos garantiza que los resultados sean confiables y útiles para la toma de decisiones (Zyphur y Pierides, 2017). Esta combinación de medición precisa, estandarización y rigor ético define el enfoque cuantitativo como un instrumento poderoso para la generación de conocimiento científico verificable.

Empleo de instrumentos estructurados

El uso de instrumentos estructurados, como cuestionarios, encuestas y pruebas, constituye una de las principales estrategias de recolección de datos en la investigación cuantitativa. Estos instrumentos permiten recopilar información de manera uniforme, asegurando la comparabilidad entre los participantes y facilitando el análisis estadístico posterior (Testa y Simonson, 2017). Su diseño suele estar orientado a medir variables específicas, lo que garantiza que los datos obtenidos sean pertinentes y respondan directamente a los objetivos de la investigación (Patten, 2016). Además, la estructuración de los ítems y las escalas de respuesta contribuye a minimizar la subjetividad del investigador, reforzando la validez del proceso de medición.

Previo a su aplicación, los instrumentos deben pasar por un proceso de evaluación y validación, con el fin de garantizar su claridad, coherencia y adecuación al contexto de estudio. La revisión experta se ha convertido en una técnica eficaz para el pretest de cuestionarios, permitiendo identificar posibles ambigüedades y errores de interpretación antes de su aplicación definitiva (Ikart, 2019). Asimismo, los procedimientos estadísticos de validación ofrecen un soporte empírico para confirmar la fiabilidad de los instrumentos, asegurando que midan de manera consistente los constructos propuestos (Aithal y Aithal, 2020). De este modo, la rigurosidad en el diseño y validación de cuestionarios y pruebas constituye un pilar esencial del enfoque cuantitativo.

Utilización de muestras representativas.

La utilización de muestras representativas es un componente esencial de la investigación cuantitativa, ya que permite que los resultados obtenidos puedan generalizarse a la población de interés. Una muestra representativa refleja de manera equilibrada las características del grupo total, garantizando que las conclusiones derivadas del estudio sean válidas y aplicables más allá del conjunto analizado (Marradi, 2022). La selección aleatoria es uno de los métodos más empleados para asegurar esta representatividad, pues minimiza el sesgo del investigador y otorga mayor objetividad al proceso de recolección de datos. Además, una muestra bien estructurada permite optimizar los recursos, evitando la necesidad de estudiar a toda la población sin comprometer la calidad de los resultados.

Por otro lado, la determinación del tamaño muestral adecuado es fundamental para garantizar la precisión estadística del estudio. En investigaciones que manejan grandes volúmenes de datos, como aquellas vinculadas a la teledetección o el análisis espacial, la definición de un tamaño de muestra representativo permite validar de forma confiable los resultados obtenidos (Blatchford et al., 2021). Este principio también se aplica en campos más específicos, donde la representatividad se ajusta a contextos o poblaciones particulares, como ocurre en estudios de traducción o lingüística aplicada (Zehnalová y Kubátová, 2019). De este modo, el uso de muestras representativas se convierte en una garantía de rigor metodológico y de validez externa dentro del enfoque cuantitativo.

Aplicación de análisis estadístico para interpretar resultados.

El análisis estadístico constituye una fase crucial en la investigación cuantitativa, ya que permite organizar, resumir e interpretar los datos de manera objetiva para responder a las hipótesis planteadas. A través de técnicas descriptivas e inferenciales, los investigadores pueden identificar patrones, relaciones y tendencias que dan sentido a los resultados obtenidos (Weaver et al., 2017). La correcta selección de métodos estadísticos, desde

pruebas simples hasta modelos multivariados, garantiza la validez de las conclusiones y facilita la toma de decisiones fundamentadas (Mertler et al., 2021). Además, la interpretación de los resultados no debe limitarse al cálculo numérico, sino que debe considerar la dimensión conceptual y comunicativa de los datos, ya que la forma en que se expresan los hallazgos influye en su comprensión e impacto académico (Queiroz et al., 2017)

Búsqueda de relaciones causales o correlaciones.

La búsqueda de relaciones causales o correlacionales es uno de los propósitos centrales de la investigación cuantitativa, pues permite comprender cómo las variables interactúan dentro de un fenómeno determinado. A través del uso de métodos estadísticos, el investigador puede identificar la fuerza y dirección de las asociaciones entre variables, estableciendo vínculos empíricos que explican el comportamiento de los datos (Atmanspacher y Martin, 2019). Este tipo de análisis no solo permite describir patrones, sino también predecir posibles resultados bajo condiciones similares, lo que contribuye al desarrollo de teorías más precisas y verificables en las ciencias sociales, naturales y aplicadas.

Sin embargo, distinguir entre correlación y causalidad requiere un enfoque analítico riguroso que considere los posibles factores externos o de confusión que pueden distorsionar la interpretación de los resultados. Tal como señala Sassower (2017), una correlación estadística no implica necesariamente una relación causal, sino que puede reflejar coincidencias o influencias indirectas. Por ello, los diseños experimentales y cuasiexperimentales resultan esenciales para establecer relaciones causales válidas, ya que controlan las variables y permiten inferir efectos con mayor certeza (Berwick, 2017). En consecuencia, la identificación de relaciones causales o correlacionales no solo fortalece la explicación científica, sino que también aporta solidez a la toma de decisiones basada en evidencia.

Tipos de diseños cuantitativos

Descriptivos: buscan detallar características de una población.

Los diseños descriptivos en la investigación cuantitativa tienen como finalidad detallar y analizar las características de una población o fenómeno sin manipular variables, proporcionando una visión precisa de su comportamiento o distribución. Este tipo de estudio resulta especialmente útil para identificar tendencias, frecuencias y patrones dentro de contextos específicos (England, 2022). A diferencia de los enfoques explicativos, los diseños descriptivos se concentran en el "qué" y el "cómo" de los fenómenos, ofreciendo una base sólida para investigaciones posteriores que busquen establecer relaciones causales (Taguchi, 2018). De acuerdo con Kim et al. (2017), la rigurosidad metodológica en la descripción cuantitativa radica en la selección adecuada de instrumentos y muestras representativas, lo que permite obtener resultados generalizables y útiles para la comprensión empírica de la realidad estudiada

Correlacionales: analizan la relación entre dos o más variables.

Los diseños correlacionales se centran en analizar la relación existente entre dos o más variables con el propósito de determinar la dirección y el grado de asociación entre ellas, sin establecer necesariamente vínculos de causa y efecto. Este tipo de diseño permite identificar patrones y dependencias que ayudan a comprender la dinámica de los fenómenos observados (Atmanspacher y Martin, 2019). Según Sassower (2017), la correlación constituye una herramienta valiosa para detectar relaciones empíricas, aunque su interpretación debe realizarse con cautela, evitando confundirla con causalidad. En este sentido, los estudios correlacionales aportan evidencia inicial que puede orientar investigaciones experimentales posteriores, en las cuales se evalúe de forma más precisa la influencia de una variable sobre otra (Berwick, 2017)

Explicativos o experimentales: establecen relaciones de causa y efecto.

Los diseños explicativos o experimentales buscan establecer relaciones de causa y efecto mediante la manipulación controlada de variables independientes y la observación de sus consecuencias sobre las variables dependientes. Según Bellemare et al. (2017), este tipo de diseño permite estimar con mayor precisión los efectos causales cuando se controlan los factores externos y se introducen variables explicativas retardadas. En la misma línea, Barsalou (2024) destaca que los estudios experimentales no solo pretenden describir o correlacionar fenómenos, sino que también generan hipótesis explicativas que contribuyen a identificar las causas subyacentes de los resultados observados. Por ello, los diseños explicativos representan una de las estrategias más rigurosas dentro del enfoque cuantitativo, al ofrecer evidencias empíricas sólidas sobre la relación causal entre los fenómenos estudiados

Ejemplo: estudios sobre rendimiento académico, satisfacción laboral o impacto de políticas públicas.

Un ejemplo clásico de aplicación de la investigación cuantitativa se encuentra en los estudios sobre satisfacción laboral dentro del ámbito académico. Cerci y Dumludag (2019) analizaron cómo las condiciones laborales, el desempeño académico y el ingreso relativo influyen en la satisfacción de los docentes universitarios. A través de un diseño basado en encuestas y análisis estadístico multivariante, identificaron que la percepción de equidad salarial y las oportunidades de desarrollo profesional son factores clave que explican las diferencias en los niveles de satisfacción. Este tipo de estudio cuantitativo permite establecer relaciones precisas entre variables laborales y personales, ofreciendo una base empírica para la toma de decisiones institucionales.

Asimismo, investigaciones como la de Dicke et al. (2020) profundizan en la relación entre la satisfacción laboral y el rendimiento estudiantil, mostrando que los niveles de satisfacción tanto de los docentes como de los directivos escolares están vinculados al clima organizacional y, en consecuencia, al logro académico de los estudiantes. El estudio utilizó modelos estadísticos de ecuaciones estructurales para demostrar que un entorno educativo positivo tiene un efecto indirecto y significativo sobre el desempeño académico. Este ejemplo evidencia cómo el análisis cuantitativo puede integrar múltiples variables para comprender fenómenos complejos del ámbito educativo.

De manera similar, Onikoyi (2022) exploró el impacto de la satisfacción docente en el rendimiento académico de los estudiantes en escuelas públicas, encontrando que los maestros que reportaban altos niveles de satisfacción tendían a tener estudiantes con mejores resultados. Por su parte, Shin y Jung (2014) realizaron un estudio comparativo internacional sobre la satisfacción y el estrés laboral de académicos en contextos educativos cambiantes, concluyendo que las políticas institucionales y los niveles de autonomía profesional son factores determinantes en el bienestar de los docentes. Estos ejemplos ilustran cómo la investigación cuantitativa permite analizar fenómenos sociales y educativos de forma rigurosa, identificando relaciones causales y correlacionales que orientan la mejora de las políticas públicas y organizacionales

Aplicaciones prácticas

En educación: evaluación de aprendizajes mediante pruebas estandarizadas

En el ámbito educativo, la investigación cuantitativa tiene una amplia aplicación en la evaluación de los aprendizajes mediante pruebas estandarizadas, que permiten medir con precisión los logros académicos de los estudiantes y comparar resultados entre distintos contextos. Robson (2024) destaca que este enfoque posibilita recopilar datos objetivos y analizarlos estadísticamente para determinar patrones de rendimiento y eficacia de los programas educativos. De manera complementaria, Farhady (2013) señala que las metodologías cuantitativas facilitan la validación y confiabilidad de los instrumentos de medición, lo que garantiza resultados consistentes y comparables en diferentes poblaciones. Así, las pruebas estandarizadas, como las evaluaciones nacionales e internacionales, se

convierten en herramientas esenciales para diagnosticar el nivel de aprendizaje, orientar políticas educativas y mejorar la calidad de la enseñanza

En salud: estudios epidemiológicos.

En el ámbito de la salud, la investigación cuantitativa es fundamental en los estudios epidemiológicos, ya que permite analizar la distribución y determinantes de enfermedades en distintas poblaciones. Fox et al. (2021) señalan que la aplicación de análisis cuantitativos ayuda a identificar sesgos y estimar efectos causales con mayor precisión, lo que fortalece la validez de los hallazgos. Asimismo, Bauer et al. (2021) destacan que incorporar enfoques como la interseccionalidad en los estudios cuantitativos permite comprender cómo factores demográficos, sociales y económicos interactúan para afectar la salud de manera diferenciada entre grupos poblacionales. Este tipo de investigación proporciona evidencia sólida para la planificación de políticas de salud, intervenciones preventivas y la mejora de la equidad en los servicios sanitarios

En administración pública: encuestas de percepción ciudadana.

En el ámbito de la administración pública, la investigación cuantitativa se aplica frecuentemente a través de encuestas de percepción ciudadana, que permiten evaluar la satisfacción, confianza y opinión de los ciudadanos sobre servicios y políticas gubernamentales. Jenkins-Smith et al. (2017) destacan que estos estudios ofrecen datos objetivos que pueden ser analizados estadísticamente para identificar tendencias y áreas de mejora en la gestión pública. Complementariamente, Mela et al. (2023) señalan que la validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados en estas encuestas son esenciales para garantizar que los resultados reflejen de manera precisa las percepciones ciudadanas. Este enfoque permite a los gobiernos tomar decisiones informadas y diseñar políticas basadas en evidencia, promoviendo transparencia y eficiencia en la administración pública

En psicología: análisis estadístico de conductas o actitudes.

En psicología, la investigación cuantitativa se aplica principalmente al análisis estadístico de conductas y actitudes, permitiendo medir y comparar patrones de comportamiento entre individuos o grupos. Nardi (2018) explica que los métodos cuantitativos, como encuestas estandarizadas y cuestionarios estructurados, facilitan la recolección de datos de manera sistemática y objetiva. Por su parte, Coolican (2017) destaca que la aplicación de técnicas estadísticas permite identificar correlaciones, diferencias significativas y relaciones causales entre variables psicológicas, lo que contribuye a generar conclusiones confiables y fundamentadas sobre el comportamiento humano. Este enfoque ofrece herramientas precisas para la evaluación de intervenciones, el desarrollo de teorías y la implementación de programas de mejora en contextos clínicos y educativos

Ventajas y limitaciones del enfoque cuantitativo

Ventajas: objetividad, generalización de resultados, precisión en la medición.

El enfoque cuantitativo presenta varias ventajas, entre las que destacan la objetividad en la recolección y análisis de datos, la posibilidad de generalizar resultados a poblaciones más amplias y la precisión en la medición de variables. Savela (2018) señala que estos atributos permiten que los hallazgos sean replicables y verificables, lo que fortalece la confiabilidad de la investigación. De manera complementaria, Rahman (2016) destaca que la capacidad de cuantificar fenómenos y aplicar métodos estadísticos rigurosos proporciona una base sólida para la toma de decisiones y el diseño de políticas fundamentadas en evidencia. Estas ventajas hacen del enfoque cuantitativo una herramienta valiosa en diversos campos, desde la educación hasta la administración pública y la salud.

Limitaciones: poca profundidad interpretativa, rigidez en los instrumentos, escasa comprensión del contexto.

A pesar de sus ventajas, el enfoque cuantitativo presenta limitaciones importantes, como la poca profundidad interpretativa, la rigidez de los instrumentos y la limitada comprensión del contexto en el que ocurren los fenómenos estudiados. De Souza Minayo (2017) señala que los métodos cuantitativos tienden a priorizar la medición y el análisis numérico, lo que puede reducir la capacidad de captar significados, matices y experiencias subjetivas de los participantes. Asimismo, Taherdoost (2022) destaca que los instrumentos estandarizados, si bien garantizan consistencia, pueden resultar inflexibles frente a situaciones complejas o dinámicas, limitando la riqueza de la información obtenida y la comprensión integral del contexto social o organizacional. Estas restricciones muestran la necesidad de complementar la investigación cuantitativa con otros enfoques cuando se busca un análisis más holístico.

Comparación breve con la investigación cualitativa para resaltar complementariedad.

A diferencia de la investigación cuantitativa, la investigación cualitativa se enfoca en la comprensión profunda de fenómenos, explorando significados, experiencias y contextos desde la perspectiva de los participantes. Liu (2022) señala que ambos enfoques son complementarios, ya que la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos permite obtener resultados más robustos y matizados, integrando precisión numérica con riqueza interpretativa. De manera similar, Miller (2018) destaca que la complementariedad entre ambos paradigmas en estudios mixtos fortalece la validez y aplicabilidad de los hallazgos, ofreciendo una visión más completa de los fenómenos investigados.

En conclusión, la investigación cuantitativa proporciona herramientas precisas para medir, analizar y generalizar datos, mientras que su integración con enfoques cualitativos enriquece la comprensión contextual y la interpretación de los resultados, sentando bases sólidas para la discusión y la aplicación práctica de los hallazgos científicos

DISCUSIÓN

La revisión de la investigación cuantitativa evidencia que este enfoque permite medir, analizar y generalizar fenómenos de manera objetiva, utilizando instrumentos estructurados, muestras representativas y análisis estadístico riguroso (Uher, 2022; Testa y Simonson, 2017; Blatchford et al., 2021). Los estudios revisados en educación, salud, administración pública y psicología muestran cómo la aplicación de métodos cuantitativos facilita la toma de decisiones basada en evidencia y el diseño de políticas y programas eficaces (Robson, 2024; Fox et al., 2021; Jenkins-Smith et al., 2017; Nardi, 2018). La cuantificación de variables permite identificar correlaciones y relaciones causales, lo que fortalece la capacidad de predicción y explicación de los fenómenos estudiados (Atmanspacher y Martin, 2019; Bellemare et al., 2017).

Al comparar con otros enfoques, se observa que la investigación cuantitativa aporta precisión, replicabilidad y generalización, mientras que la investigación cualitativa ofrece comprensión profunda y contextualizada de los fenómenos (Liu, 2022; Miller, 2018). Esta complementariedad se evidencia en estudios mixtos, donde los datos cuantitativos proporcionan evidencia objetiva y los datos cualitativos enriquecen la interpretación, capturando significados, experiencias y matices que los números por sí solos no pueden reflejar (de Souza Minayo, 2017; Bauer et al., 2021).

Sin embargo, la investigación cuantitativa también presenta limitaciones, como la rigidez de los instrumentos, la poca profundidad interpretativa y la limitada consideración del contexto (Taherdoost, 2022; de Souza Minayo, 2017). Estas restricciones implican que, aunque los resultados sean precisos y generalizables, pueden no captar completamente la complejidad de los fenómenos sociales, educativos o psicológicos. Por ello, es recomendable complementar los estudios cuantitativos con metodologías cualitativas cuando se busque un análisis más holístico y contextualizado (Liu, 2022; Miller, 2018).

En cuanto a la aplicabilidad del enfoque cuantitativo, se evidencia que es particularmente útil en la evaluación de políticas públicas, la medición de desempeño académico, la investigación epidemiológica y la psicología conductual, donde la cuantificación de variables y el análisis estadístico permiten generar evidencia sólida y fundamentada (Cerci y Dumludag, 2019; Fox et al., 2021; Robson, 2024; Nardi, 2018). Al mismo tiempo, la integración de enfoques mixtos potencia la comprensión de los fenómenos, combinando objetividad y precisión con interpretación contextual y significados subjetivos, ofreciendo así una base más completa para la investigación científica y la toma de decisiones

CONCLUSIONES

En conclusión, la investigación cuantitativa se constituye como una herramienta fundamental para sustentar decisiones basadas en evidencia, gracias a su capacidad de medir, analizar y generalizar resultados de manera objetiva y rigurosa. Los estudios revisados demuestran que la aplicación de métodos cuantitativos en educación, salud, administración pública y psicología permite identificar patrones, relaciones causales y correlaciones, proporcionando información confiable para la planificación de políticas, la evaluación de programas y la mejora de procesos institucionales.

Al mismo tiempo, se evidencia la necesidad de combinar enfoques cuantitativos y cualitativos según los objetivos del estudio, ya que la integración metodológica permite complementar la precisión numérica con la profundidad interpretativa y contextual de los fenómenos. Esta complementariedad enriquece la investigación científica, fortalece la validez de los hallazgos y amplía la aplicabilidad de los resultados en distintos contextos.

Finalmente, la revisión resalta la relevancia de la formación metodológica en el ámbito académico, tanto en la adquisición de competencias para diseñar y aplicar estudios cuantitativos, como en la capacidad para interpretar resultados con rigor y ética. El dominio de estos conocimientos permite a los investigadores seleccionar correctamente instrumentos, analizar datos con precisión y generar conclusiones sólidas que contribuyan al avance del conocimiento científico y a la toma de decisiones fundamentadas en evidencia

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

A pesar de la exhaustividad de la revisión realizada, este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, se centra principalmente en la literatura disponible en idiomas inglés y español, lo que podría excluir investigaciones relevantes publicadas en otros idiomas. Además, la revisión se enfoca en estudios de corte cuantitativo y su integración con enfoques cualitativos, pero no profundiza en análisis empíricos propios ni en estudios de campo, lo que limita la aplicación directa de los hallazgos a contextos específicos. Por último, aunque se consideraron diversas áreas como educación, salud, administración pública y psicología, la selección de ejemplos no cubre la totalidad de disciplinas en las que la investigación cuantitativa podría aplicarse, lo que restringe la generalización de los resultados a otros ámbitos del conocimiento.

ESTUDIOS FUTUROS

Se recomienda que investigaciones futuras exploren la integración de enfoques cuantitativos y cualitativos mediante estudios mixtos que incluyan análisis empíricos y comparativos en contextos diversos, ampliando así la comprensión de la complementariedad metodológica. También sería valioso realizar investigaciones que examinen de manera más profunda las limitaciones de los instrumentos cuantitativos y desarrollen estrategias innovadoras para mejorar la medición de fenómenos complejos y contextuales. Asimismo, estudios futuros podrían enfocarse en áreas emergentes, como el impacto de la inteligencia artificial en el análisis de datos cuantitativos, la evaluación de políticas públicas mediante métodos estadísticos avanzados y la aplicación de técnicas cuantitativas en entornos multiculturales y multidisciplinarios.

REFERENCIAS

- Aithal, A., & Aithal, P. S. (2020). Development and validation of survey questionnaire & experimental data—a systematical review-based statistical approach. *International Journal of Management, Technology, and Social Sciences (IJMTS)*, 5(2), 233-251.
- Alakwe, K. O. (2017). Positivism and Knowledge Inquiry: From Scientific Method to Media and Communication Researc. *Specialty Journal of Humanities and Cultural Science*, 2(3-2017), 38-46.
- Aldaihani, F. M. F., Islam, M. A., & Aldaihani, D. K. (2025). Justifications for Adopting Mediation and Moderation Variables in Quantitative Research: What, Why and When to Use. *Journal of International Business and Management*, 8(3), 01-07.
- Alford, S., & Teater, B. (2025). Quantitative research. In *Handbook of research methods in social work* (pp. 156-171). Edward Elgar Publishing.
- Ali, I. M. (2024). A guide for positivist research paradigm: From philosophy to methodology. *Idealogy Journal*, 9(2).
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., Sánchez-Algarra, P., & Onwuegbuzie, A. J. (2018). Revisiting the difference between mixed methods and multimethods: Is it all in the name?. *Quality & quantity*, 52(6), 2757-2770.
- Asmus, E. P., & Radocy, R. E. (2017). Quantitative analysis. In *Critical essays in music education* (pp. 129-172). Routledge.
- Atmanspacher, H., & Martin, M. (2019). Correlations and how to interpret them. *Information*, 10(9), 272.
- Atmanspacher, H., & Martin, M. (2019). Correlations and how to interpret them. *Information*, 10(9), 272.
- Bandola-Gill, J., Arthur, M., & Leng, R. I. (2023). What is co-production? Conceptualising and understanding co-production of knowledge and policy across different theoretical perspectives. *Evidence & Policy*, 19(2), 275-298.
- Barsalou, M. (2024). Explanatory hypothesis generation during a root cause analysis: a multiple case study. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 43(3), 371-384.
- Bauer, G. R., Churchill, S. M., Mahendran, M., Walwyn, C., Lizotte, D., & Villa-Rueda, A. A. (2021). Intersectionality in quantitative research: A systematic review of its emergence and applications of theory and methods. *SSM-population health*, 14, 100798.
- Bellemare, M. F., Masaki, T., & Pepinsky, T. B. (2017). Lagged explanatory variables and the estimation of causal effect. *The Journal of Politics*, 79(3), 949-963.
- Berwick, M. (2017). When Is Correlation Causation?. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 109(8), djx087.
- Berwick, M. (2017). When Is Correlation Causation?. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 109(8), djx087.
- Blatchford, M. L., Mannaerts, C. M., & Zeng, Y. (2021). Determining representative sample size for validation of continuous, large continental remote sensing data. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 94, 102235.
- Cerci, P. A., & Dumludag, D. (2019). Life satisfaction and job satisfaction among university faculty: The impact of working conditions, academic performance and relative income. *Social Indicators Research*, 144(2), 785-806.

- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). Validity and reliability. In *Research methods in education* (pp. 245-284). Routledge.
- Coolican, H. (2017). *Research methods and statistics in psychology*. Psychology press.
- de Guevara, B. B., & Kostić, R. (2018). Knowledge production in/about conflict and intervention: Finding 'facts', telling 'truth'. In *Knowledge and Expertise in International Interventions* (pp. 1-20). Routledge.
- de Souza Minayo, M. C. (2017). Limits and possibilities to combine quantitative and qualitative approaches. *Qualitative versus Quantitative Research*, 87-99.
- Dicke, T., Marsh, H. W., Parker, P. D., Guo, J., Riley, P., & Waldeyer, J. (2020). Job satisfaction of teachers and their principals in relation to climate and student achievement. *Journal of educational psychology*, 112(5), 1061.
- Djenontin, I. N. S., & Meadow, A. M. (2018). The art of co-production of knowledge in environmental sciences and management: lessons from international practice. *Environmental management*, 61(6), 885-903.
- England, A. (2022). Quantitative and qualitative research methods. In *Research for Medical Imaging and Radiation Sciences* (pp. 71-96). Cham: Springer International Publishing.
- Espinoza Freire, E. E. (2020). El problema, el objetivo, la hipótesis y las variables de la investigación. *Portal de la Ciencia*, 1(2), 1-71.
- Espinoza Freire, E. E. (2020). La búsqueda de información científica en las bases de datos académicas. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 31-35.
- Espinoza Freire, E. E. (2020). La investigación cualitativa, una herramienta ética en el ámbito pedagógico. *Conrado*, 16(75), 103-110.
- Espinoza-Freire, E. E. (2022). Ética en la investigación científica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 1(2), 35-43.
- Espinoza-Freire, E. E. (2025). Estrategias de búsqueda de información en bases de datos científicas: Una guía práctica. *Sociedad & Tecnología*, 8(S2), 647-658.
- Espinoza-Freire, E. E. (2025). PRISMA en la práctica: Guía y desafíos en la conducción de revisiones sistemáticas. *Sociedad & Tecnología*, 8(S2), 623-646.
- Farhady, H. (2013). Quantitative methods. *The encyclopedia of applied linguistics*. Oxford: Blackwell. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405198431.wbeal0989>.
- Fidler, F., & Wilcox, J. (2025). *Reproducibility of scientific results*. In E. N. Zalta & U. Nodelman (Eds.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2025 Edition). Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/win2025/entries/scientific-reproducibility>.
- Fox, M. P., MacLehose, R. F., & Lash, T. L. (2021). *Applying quantitative bias analysis to epidemiologic data* (Vol. 10, pp. 978-3). New York: Springer.
- Garver, M. S. (2019). Threats to the validity of logistics and supply chain management research. *Journal of Business Logistics*, 40(1), 30-43.
- Garver, M. S. (2019). Threats to the validity of logistics and supply chain management research. *Journal of Business Logistics*, 40(1), 30-43.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, P. (2022). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

- Holtz, P., & Odağ, Ö. (2020). Popper was not a positivist: Why critical rationalism could be an epistemology for qualitative as well as quantitative social scientific research. *Qualitative research in psychology, 17*(4), 541-564.
- Ikart, E. M. (2019). Survey questionnaire survey pretesting method: An evaluation of survey questionnaire via expert reviews technique. *Asian Journal of Social Science Studies, 4*(2), 1.
- Islam, M. A., & Aldaihani, F. M. F. (2022). Justification for adopting qualitative research method, research approaches, sampling strategy, sample size, interview method, saturation, and data analysis. *Journal of International Business and Management, 5*(1), 01-11.
- Jenkins-Smith, H. C., Ripberger, J. T., Copeland, G., Nowlin, M. C., Hughes, T., Fister, A. L., & Wehde, W. (2017). Quantitative research methods for political science, public policy and public administration (with applications in R).
- Kim, H., Sefcik, J. S., & Bradway, C. (2017). Characteristics of qualitative descriptive studies: A systematic review. *Research in nursing & health, 40*(1), 23-42.
- Levitt, H. M., Surace, F. I., Wu, M. B., Chapin, B., Hargrove, J. G., Herbitter, C., ... & Hochman, A. L. (2022). The meaning of scientific objectivity and subjectivity: From the perspective of methodologists. *Psychological methods, 27*(4), 589.
- Liu, Y. (2022). Paradigmatic compatibility matters: A critical review of qualitative-quantitative debate in mixed methods research. *Sage Open, 12*(1), 21582440221079922.
- Makel, M. C., Meyer, M. S., Simonsen, M. A., Roberts, A. M., & Plucker, J. A. (2022). Replication is relevant to qualitative research. *Educational Research and Evaluation, 27*(1-2), 215-219.
- Marradi, A. (2022). Representative samples, random sampling. *Cambio: rivista sulle trasformazioni sociali: 23, 1, 2022, 213-233*.
- Maxwell, J. A. (2017). The validity and reliability of research: A realist perspective. *The BERA/SAGE handbook of educational research, 1*, 116-140.
- McBeath, A., & Bager-Charleson, S. (2020). Introduction: Considering qualitative, quantitative and mixed methods research. In *Enjoying research in counselling and psychotherapy: Qualitative, quantitative and mixed methods research* (pp. 1-12). Cham: Springer International Publishing.
- McCusker, K., & Gunaydin, S. (2015). Research using qualitative, quantitative or mixed methods and choice based on the research. *Perfusion, 30*(7), 537-542.
- Mela, K., Dumbari, S. M., & Ali, M. (2023). Validity and reliability of research instruments in public administration. *Public Administration, 1*(1), 1-14.
- Mertler, C. A., Vannatta, R. A., & LaVenía, K. N. (2021). *Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation*. Routledge.
- Miller, D. (2018). Challenging trends in configuration research: Where are the configurations?. *Strategic Organization, 16*(4), 453-469.
- MR, M. I. F., Anam, A. M., Wiratmoko, D., Yaacob, N. H., & Alwiyah, N. (2025). Positivism and Ibn Khaldun's thought: bridging objectivity and social dynamics. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS, 12*(1), 26-36.
- Mulisa, F. (2022). When does a researcher choose a quantitative, qualitative, or mixed research approach?. *Interchange, 53*(1), 113-131.
- Nardi, P. M. (2018). *Doing survey research: A guide to quantitative methods*. Routledge.

- Niaz, M. (2017). Understanding Objectivity in Research Reported in the Journal Science & Education (Springer). In *Evolving Nature of Objectivity in the History of Science and its Implications for Science Education* (pp. 37-77). Cham: Springer International Publishing.
- Onikoyi, O. A. (2022). Job Satisfaction of Teachers and Student's Performance in Academics in Public Secondary Schools. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 2(2), 109-116.
- Parra, J. A. B., Escobar, Á. E. S., & Martínez, A. P. P. (2024). Determining Factors in the Labor Insertion of Recent Graduates of the Business Administration Program of the University of Sucre: Analysis of Trends, Selection Criteria and Hiring Modalities in the Business Market. *Journal of International Crisis and Risk Communication Research*, 7(S1), 9.
- Patten, M. (2016). *Questionnaire research: A practical guide*. routledge.
- Prayag, G. (2018). Positivism: viewing tourism and hospitality knowledge objectively. In *Handbook of Research Methods for Tourism and Hospitality Management* (pp. 24-31). Edward Elgar Publishing.
- Queiroz, T., Monteiro, C., Carvalho, L., & François, K. (2017). Interpretation of statistical data: The importance of affective expressions. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 163-180.
- Rahman, M. S. (2016). The advantages and disadvantages of using qualitative and quantitative approaches and methods in language "testing and assessment" research: A literature review. *Journal of education and learning*, 6(1).
- Rebollo, P. A., & Ábalos, E. M. (2023). *Research Metodology/Recompilation*. Editorial Autores de Argentina.
- Riezler, S., & Hagmann, M. (2024). *Validity, reliability, and significance: Empirical methods for NLP and data science*. Springer Nature.
- Robson, C. (2024). *Real world research*. John Wiley & Sons.
- Saracostti, M., De Toro, X., Miranda, H., Miranda-Zapara, E., Lara, L., & Hernández, M. T. (2024, July). Associations between contextual factors and school engagement: a longitudinal study of profiles. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1365789). Frontiers Media SA.
- Sassower, R. (2017). Causality and correlation. *The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Social Theory*, 1-4.
- Sassower, R. (2017). Causality and correlation. *The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Social Theory*, 1-4.
- Savela, T. (2018). The advantages and disadvantages of quantitative methods in schoolscape research. *Linguistics and Education*, 44, 31-44.
- Schloss, P. D. (2018). Identifying and overcoming threats to reproducibility, replicability, robustness, and generalizability in microbiome research. *MBio*, 9(3), 10-1128.
- Shin, J. C., & Jung, J. (2014). Academics job satisfaction and job stress across countries in the changing academic environments. *Higher education*, 67(5), 603-620.
- Steyn, E., Oberholzer, M., Mullarkey, M., & Buys, P. (2025). Methodological Justification. In *Programmable Decisions for Business Organizations: An Actor-Network Approach to AI-Driven Innovation* (pp. 19-29). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Sürücü, L., & Maslakci, A. (2020). Validity and reliability in quantitative research. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(3), 2694-2726.

- Taguchi, N. (2018). Description and explanation of pragmatic development: Quantitative, qualitative, and mixed methods research. *System*, 75, 23-32.
- Taherdoost, H. (2022). What are different research approaches? Comprehensive review of qualitative, quantitative, and mixed method research, their applications, types, and limitations. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 5(1), 53-63.
- Taherdoost, H. (2022). What are different research approaches? Comprehensive review of qualitative, quantitative, and mixed method research, their applications, types, and limitations. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 5(1), 53-63.
- Testa, M. A., & Simonson, D. C. (2017). The use of questionnaires and surveys. In *Clinical and translational science* (pp. 207-226). Academic Press.
- Tuval-Mashiach, R. (2021). Is replication relevant for qualitative research?. *Qualitative Psychology*, 8(3), 365.
- Uher, J. (2022). Functions of units, scales and quantitative data: Fundamental differences in numerical traceability between sciences. *Quality & Quantity*, 56(4), 2519-2548.
- Vinueza, B. D. C. B., Peñafiel, V. A. C., Osorio, S. E. T., & Zambrano, B. A. J. (2024). Gamificación: capacitación y popularidad; desafíos existentes en su implementación dentro del aula en instituciones educativas en las zonas rurales de Ecuador. *Explorador Digital*, 8(4), 32-45.
- Weaver, K. F., Morales, V. C., Dunn, S. L., Godde, K., & Weaver, P. F. (2017). *An introduction to statistical analysis in research: with applications in the biological and life sciences*. John Wiley & Sons.
- Zehnalová, J., & Kubátová, H. (2019). From a target population to representative samples of translations and translators. *The Translator*, 25(2), 87-100.
- Zurba, M., Petriello, M. A., Madge, C., McCarney, P., Bishop, B., McBeth, S., ... & Bailey, M. (2022). Learning from knowledge co-production research and practice in the twenty-first century: global lessons and what they mean for collaborative research in Nunatsiavut. *Sustainability Science*, 17(2), 449-467.
- Zyphur, M. J., & Pierides, D. C. (2017). Is quantitative research ethical? Tools for ethically practicing, evaluating, and using quantitative research. *Journal of Business Ethics*, 143(1), 1-16.
- Zyphur, M. J., & Pierides, D. C. (2020). Making Quantitative Research Work: From Positivist Dogma to Actual Social Scientific Inquiry: MJ Zyphur, DC Pierides. *Journal of Business Ethics*, 167(1), 49-62.