



EDITORIAL: "EL USO DE LA MATEMÁTICA EN LAS REVISTAS DE CIENCIAS SOCIALES"

EDITORIAL: "THE USE OF MATHEMATICS IN SOCIAL SCIENCE JOURNALS"

Eduardo Julio López Bastida¹

E-mail: kuten@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1305-852X>

Henry Ricardo Cabrera¹

E-mail: hricardo@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3185-8929>

David de Armas Yanes¹

E-mail: dearmasyanesd@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0037-3362>

¹Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cienfuegos, Cuba.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López Bastida, E. J., Ricardo-Cabrera, H., & De Armas Yanes, D. (2026). El uso de la matemática en las revistas de Ciencias Sociales. Artículo Editorial. *Universidad y Sociedad* 18(3). e6181.

RESUMEN:

El presente artículo analiza cómo ha evolucionado el uso de métodos matemáticos en las Ciencias Sociales, y su aplicación en las publicaciones científicas de estas disciplinas. Se hace una introducción de cómo ha evolucionado este proceso de matematización, con la exposición de sus precedentes, importancia, errores estadísticos y matemáticos más comunes encontrados en las publicaciones, las herramientas más empleadas y sus usos, aplicaciones y desafíos, especialmente de las Big Data, con la ayuda de la inteligencia artificial. Se analizan también los principales desafíos actuales de esta integración tanto éticos como metodológicos. Se concluye que el uso actual de las matemáticas en el ámbito social requiere un enfoque interdisciplinario que evite el reduccionismo metodológico y priorice la interpretación crítica de los contextos humanos.

Palabras clave: Publicaciones científicas, Matemáticas aplicadas, Ciencias sociales, Ciencias sociales computacionales, Big Data.

ABSTRACT:

This article analyzes the evolution of mathematical methods in the social sciences and their application within scientific publications in these disciplines. It provides an introduction to the development of this mathematization process, presenting its precedents, significance, and the most common statistical and mathematical errors found in the literature. Furthermore, it outlines the most widely used tools and their applications, as well as the challenges associated with Big Data enhanced by artificial intelligence. The paper also addresses the main ethical and methodological challenges of this integration. It concludes that the current use of mathematics in the social sphere requires an interdisciplinary approach that avoids methodological reductionism and prioritizes the critical interpretation of human contexts.

Keywords: Scientific publications, Applied mathematics, Social sciences, Computational social sciences, Big Data.

INTRODUCCIÓN

La división académica entre las “ciencias exactas” y las “ciencias humanas o sociales”, tal vez ha generado entre los escritores de artículos científicos, la falsa percepción de incompatibilidad metodológica entre ambos. Sin embargo, la complejidad de las sociedades contemporáneas, donde todo profesional debe desarrollar un pensamiento analítico, crítico y matemático. Independientemente de los estudios que desee completar, ha demostrado que la comprensión profunda de las dinámicas sociales requiere herramientas analíticas robustas. Es aquí donde el uso de las matemáticas en las Ciencias Sociales ha pasado de ser una mera herramienta auxiliar a convertirse en un pilar epistemológico fundamental; por lo que su uso, importancia y utilidad, no pueden ser obviadas al momento de escribir cualquier artículo de las distintas disciplinas que abarcan estas ciencias (Engelbrecht & Borba, 2024; Lemus-Delgado & Pérez Navarro, 2020; Wu, 2025).

El proceso de “matematización” de las ciencias sociales no es un fenómeno enteramente nuevo; sus raíces en el concepto de “aritmética política”, acuñado en el siglo XVII por figuras como William Petty y John Graunt, marca el inicio de la cuantificación sistemática de la sociedad para fines de gobernanza. En sus orígenes, esta disciplina busca traducir variables demográficas, económicas y sociales en datos numéricos que permitan al Estado tomar decisiones administrativas más racionales y centralizadas. La recopilación de censos, tasas de mortalidad y flujos comerciales transforma la gestión pública, sentando las bases de la estadística moderna y demostrando que la gobernabilidad depende, en gran medida, de la capacidad para medir y predecir el comportamiento de las poblaciones dentro de un territorio definido (Connor, 2024).

El desarrollo de las metodologías cuantitativas en las ciencias sociales durante los siglos XIX y XX, está profundamente vinculado a la conexión entre las ciencias matemáticas y sociales. Durante el siglo XX, este enfoque se diversifica y consolida mediante la aparición de la econometría, que integra la teoría económica con herramientas matemáticas y estadísticas para modelar fenómenos financieros y sociales (Pérez, 2023), y de la psicometría, que formaliza la medición empírica de constructos individuales e intangibles, como la inteligencia y las aptitudes (Souza & Borges, 2025). La convergencia de estos avances estructura el rigor empírico y metodológico que caracteriza a la investigación social contemporánea. A finales del Siglo XXI el advenimiento de la computación, este acelera la transición; de las ciencias sociales hacia una transición profunda hacia la modelación algorítmica.

No obstante, el advenimiento del siglo XXI, marcado por la hiperconectividad y la generación masiva de datos (Big Data), ha catalizado una revolución metodológica conocida como las Ciencias Sociales Computacionales (Aguilar, 2021). Ya no se trata únicamente de registrar datos retrospectivos para la planificación estatal, sino de procesar información en tiempo real para predecir, clasificar y modular conductas individuales y colectivas. Los algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) analizan patrones de comportamiento digital para optimizar desde políticas públicas y asignación de recursos hasta campañas de persuasión política, con el desplazamiento de la gobernanza tradicional basada en la ley y la deliberación, hacia una regulación invisible e interactiva basada en la probabilidad. Hoy en día, disciplinas como la sociología, la ciencia política, la antropología y la educación utilizan modelos matemáticos complejos, como la Teoría de Juegos, las Ecuaciones Estructurales y el Análisis de Redes Sociales, para modelar comportamientos, predecir tendencias electorales, entender la propagación de epidemias sociales y diseñar políticas públicas eficientes (Alonso & Alonso, 2017).

El surgimiento de la inteligencia artificial ha venido a reforzar la convergencia las ciencias sociales y las matemáticas se manifiesta en la modelización y comprensión de la complejidad del comportamiento humano y las estructuras colectivas. Mientras que las matemáticas proporcionan el lenguaje formal, los marcos estadísticos y los algoritmos fundamentales (como el álgebra lineal, la teoría de grafos y el cálculo de probabilidades), las Ciencias Sociales aportan las preguntas teóricas sobre la sociedad, la cultura, la economía y la conducta individual. En este cruce, la IA actúa como un puente metodológico que aplica dichos fundamentos matemáticos para procesar grandes volúmenes de datos sociales, permite identificar patrones de comportamiento, simular dinámicas de opinión mediante sistemas multiagente y analizar redes complejas de una manera que complementa los métodos cualitativos y cuantitativos tradicionales (Quinde-Zambrano et al., 2025).

Estas situaciones generan nuevos desafíos éticos y epistemológicos en el uso de las matemáticas en los artículos de ciencias sociales, que requieren un enfoque interdisciplinario que evite el reduccionismo metodológico y priorice la interpretación crítica de los contextos humanos. Para tener publicaciones robustas y confiables, alejadas lo más posible de las incertidumbres que implica la complejidad, es necesario el uso de herramientas de avanzadas en todas las publicaciones. El presente artículo pretende aconsejar a los lectores de cómo relacionar las ciencias sociales con las matemáticas de manera que

este sea un vehículo o la herramienta de comunicación a través de la cual, ambas ciencias se hacen pública, se valida y se integra al conocimiento humano.

DESARROLLO

- Importancia del uso correcto de la matemática en ciencias sociales.

Un resumen de la importancia de las matemáticas en una investigación de ciencias sociales, para después trasladarlo a un artículo científico; se puede concretar en los siguientes puntos:

1. Mejor rigor y validez empírica y metodológica en la formación de conceptos y teorías: las matemáticas permiten traducir conceptos abstractos de las ciencias sociales en variables cuantitativas y relaciones funcionales. Esto reduce la ambigüedad del lenguaje natural y dota a las hipótesis de una estructura lógica interna que puede ser sometida a prueba. Un análisis cuantitativo correcto asegura que las conclusiones de un estudio estén respaldadas por datos reales y no solo por percepciones subjetivas. Es importante tener en cuenta que a matematización no busca reemplazar a los planteamientos de los realizados desde el punto de vista social, sino precisar las relaciones entre variables y garantizar la coherencia lógica de las hipótesis planteadas (Coleman, 1990; Lemus-Delgado & Pérez, 2020)

El lenguaje matemático proporciona un protocolo de análisis transparente y estandarizado. Al documentar los procedimientos cuantitativos utilizados, se facilita que otros investigadores repliquen el estudio con nuevos datos, lo que incrementa la fiabilidad y la validez externa de los resultados obtenidos. La cuantificación y el uso de un lenguaje formal reducen la subjetividad en la interpretación de los datos, y promueve la replicabilidad como un estándar clave de la validez científica (King & Verba, 2021).

2. Identificación de relaciones causales, control de variables y reducción de los sesgos: a diferencia de las ciencias naturales, en las ciencias sociales el control experimental suele ser limitado. Las matemáticas, a través de modelos de regresión, econometría y análisis multivariante, permiten aislar el efecto de una variable específica sobre un fenómeno social, con el control de la influencia de otros factores. Según Wooldridge (2015), el análisis estadístico multivariante permite estimar el efecto de una variable independiente sobre una dependiente, y mantener constantes los demás factores que influyen en el comportamiento social.

El análisis cuantitativo riguroso ayuda a controlar variables de confusión y a aislar los efectos reales de un fenómeno, con la reducción de la posibilidad de que los

investigadores impongan sus propios sesgos en los resultados.

3. Replicabilidad: uno de los principios del método científico es que otros investigadores puedan replicar un estudio y obtener resultados similares. El uso preciso de fórmulas, modelos y especificaciones estadísticas permite que la metodología sea transparente y reproducible (Lemus-Delgado & Pérez, 2020).
4. En la era del Big Data, las ciencias sociales se enfrentan a volúmenes masivos de información provenientes de censos, encuestas nacionales y redes sociales. Las herramientas estadísticas y probabilísticas son indispensables para sintetizar, describir y encontrar patrones significativos dentro de estos conjuntos de datos. De acuerdo con Bell & Bryman (2022) los métodos cuantitativos proporcionan las herramientas necesarias para resumir grandes cantidades de información empírica y extraer patrones que de otro modo permanecerían ocultos.
5. Modelado predictivo y simulación de escenarios y formulación de políticas públicas: muchas investigaciones en ciencias sociales (economía, sociología, ciencia política) sirven de base para diseñar políticas públicas o tomar decisiones institucionales. Un error de cálculo o de interpretación matemática puede derivar en políticas ineficaces o con consecuencias imprevistas.

El uso de herramientas como la teoría de juegos y los modelos basados en agentes permite simular cómo las decisiones individuales se agregan para formar comportamientos colectivos. Esto ayuda a predecir dinámicas sociales, económicas o políticas ante cambios regulatorios o de entorno. Los modelos matemáticos y las simulaciones computacionales facilitan la exploración de escenarios hipotéticos y la predicción de dinámicas sociales complejas que escapan a la observación directa (Vallejo-Rosero et al., 2024).

- Errores matemáticos y estadísticos más comunes al aplicar la matemática a las ciencias sociales.

La incorporación de las matemáticas en las ciencias sociales aporta un valor significativo cuando se realiza con rigor y autocrítica. No obstante, la aplicación de métodos cuantitativos en las ciencias sociales presenta desafíos para no incurrir en equivocaciones. Reconocer las limitaciones de las herramientas estadísticas y evitar los errores comunes no solo fortalece la calidad de las publicaciones individuales, sino que también consolida la confianza en los hallazgos de estas disciplinas. Entre los errores más comunes (Briceño & Moreno 2025; Lemus-Delgado & Pérez, 2020) se pueden citar:

1. Confundir correlación con causalidad.

Es uno de los errores teóricos y estadísticos más frecuentes. El hecho de que dos variables muestren una relación estadística fuerte (correlación) no significa que una cause la otra. A menudo se omiten variables explicativas clave (variables omitidas) que influyen en ambas, con la generación de relaciones espurias (Díaz & Osuna, 2025).

2. Interpretación errónea de los resultados.

El uso de herramientas matemáticas y estadísticas en las ciencias sociales permite estructurar y analizar fenómenos complejos con un mayor nivel de rigor. Sin embargo, un desafío constante en esta integración radica en la interpretación de los datos obtenidos. El error metodológico no suele encontrarse en el cálculo numérico en sí, sino en la traducción de esos resultados cuantitativos al contexto humano y social. Cuando se ignoran los límites de un modelo o se asume que las fórmulas matemáticas capturan con absoluta precisión la totalidad del comportamiento social, se corre el riesgo de simplificar en exceso variables cualitativas esenciales, lo que puede conducir a diagnósticos erróneos o al diseño de políticas públicas ineficaces (Briceño & Moreno, 2025).

Dentro de los análisis cuantitativos aplicados a la sociedad, ciertos indicadores metodológicos tienden a ser malinterpretados con mayor frecuencia, especialmente cuando se confunden los términos técnicos con el lenguaje cotidiano o se extraen conclusiones definitivas de datos meramente probabilísticos. Entre los resultados que suelen generar más confusión destacan los siguientes:

- Correlación frente a causalidad: Consiste en asumir erróneamente que, debido a que dos variables muestran una tendencia conjunta o comportamiento similar, una de ellas es necesariamente la causa de la otra.

- Significancia estadística: Se suele interpretar de manera equivocada que un resultado estadísticamente significativo tiene una gran relevancia práctica en la vida real, pero omite analizar el tamaño del efecto.

- Márgenes de error en encuestas: Ocurre con frecuencia al presentar resultados de sondeos de opinión, donde se declara un ganador o una tendencia clara a pesar que la diferencia entre las opciones se encuentra dentro del margen de error muestral (empate técnico).

- Regresión a la media: Se atribuye el éxito de una intervención o política social a un cambio observado, cuando en realidad el resultado puede deberse a la tendencia natural de los datos extremos a retornar a su promedio histórico.

- Violación de los supuestos de los modelos estadísticos

Muchos modelos estadísticos (como la regresión lineal ordinaria) requieren que los datos cumplan con ciertos supuestos teóricos (normalidad, homocedasticidad, ausencia de multicolinealidad, independencia de los residuos). Con frecuencia, los autores aplican estos modelos sin verificar si sus datos cumplen con estas condiciones, lo que puede invalidar los resultados del análisis.

1. Sesgos de selección y representatividad de la muestra.

La validez de las inferencias estadísticas depende de cómo se seleccionaron los datos. Un error común es aplicar modelos estadísticos complejos a muestras sesgadas, autoseleccionadas o no probabilísticas, y luego generalizar los resultados a toda la población (Castro et al., 2019).

2. Complejidad innecesaria o “sobreajuste” (*overfitting*)

En ocasiones se prefiere utilizar modelos matemáticos sumamente complejos o algoritmos sofisticados cuando un análisis más sencillo y directo explicaría el fenómeno de manera más clara y transparente. El sobreajuste ocurre cuando un modelo se ajusta tanto a una muestra específica que pierde su capacidad de explicar el comportamiento en otras poblaciones (Ramírez, 2025).

3. Presentación inadecuada de gráficos y tablas

Los errores de escala, la falta de intervalos de confianza o la omisión del tamaño de la muestra en las representaciones visuales pueden distorsionar la percepción del lector sobre la magnitud o la certeza de los efectos encontrados.

El análisis de los fenómenos sociales se beneficia de la aplicación de herramientas matemáticas y estadísticas, estas proporcionan un marco metodológico para organizar, procesar e interpretar datos cuantitativos y cualitativos. En las ciencias sociales, donde las variables suelen presentar una alta variabilidad debido a la complejidad del comportamiento humano y las estructuras institucionales, estas metodologías permiten identificar patrones, contrastar hipótesis y reducir la subjetividad en la interpretación de los resultados.

- Herramientas matemáticas más comunes en las ciencias sociales

El análisis de los fenómenos sociales se beneficia de la aplicación de herramientas matemáticas y estadísticas, quienes proporcionan un marco metodológico para organizar, procesar e interpretar datos cuantitativos y cualitativos. En las ciencias sociales, donde las variables suelen presentar una alta variabilidad debido a la complejidad del comportamiento humano y las estructuras

institucionales, estas metodologías permiten identificar patrones, contrastar hipótesis y reducir la subjetividad en la interpretación de los resultados.

Para el uso de estas herramientas es fundamental para abordar el fenómeno estadístico conocido como regresión a la media. Este principio establece que, cuando se mide una variable que presenta un valor extremo en su primera observación, las mediciones subsiguientes tienden, por mera probabilidad, a aproximarse al promedio histórico del grupo (Mamani-Poma, 2025; Vásquez et al., 2025).

En la tabla 1, se presentan las herramientas estadísticas y matemáticas más comunes utilizadas en este campo, junto con su uso e importancia.

Tabla 1: Herramientas estadísticas y matemáticas mas usadas en los artículos de ciencias sociales.

HERRAMIENTA	USO PRINCIPAL	IMPORTANCIA EN CIENCIAS SOCIALES
Estadística Descriptiva (Media, mediana, desviación estándar)	Resumir y caracterizar las propiedades de un conjunto de datos demográficos o socioeconómicos.	Proporciona una primera aproximación ordenada de los datos, facilitando la visualización y comprensión inicial de la población estudiada.
Estadística Descriptiva (Media, mediana, desviación estándar)	Modelar y analizar la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes.	Permite examinar posibles relaciones de asociación o causalidad entre factores sociales (como nivel educativo e ingresos).
Pruebas de Hipótesis (t-Student, Chi-cuadrado)	Determinar si las diferencias observadas entre distintos grupos son estadísticamente significativas o si se deben al azar.	Valida teorías y evalúa la efectividad de programas de intervención social o políticas públicas antes de su implementación general.
Análisis de Series Temporales	Determinar si las diferencias observadas entre distintos grupos son estadísticamente significativas o si se deben al azar.	Es útil para identificar tendencias, ciclos y variaciones estacionales en fenómenos como el empleo, la migración o la opinión pública.
Estadística Inferencial y Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM)	Realizar generalizaciones sobre una población a partir de una muestra y modelar relaciones complejas entre variables latentes (no observables directamente).	Permite validar modelos teóricos complejos que involucran constructos abstractos (como la cohesión social, el bienestar o la identidad) mediante indicadores indirectos observables.
Teoría de Juegos (aplicada a Economía y Ciencias Políticas)	Analizar situaciones de interacción estratégica donde el resultado de un actor depende de las decisiones de los demás.	Ayuda a comprender la toma de decisiones colectivas, los procesos de negociación, el diseño de contratos, el comportamiento electoral y la resolución de conflictos.
Apología Matemática y Análisis de Redes Sociales (ARS)	Estudiar las propiedades geométricas y la estructura de las conexiones (nodos y enlaces) entre diferentes actores sociales.	Permite mapear y medir flujos de información, dinámicas de poder, difusión de innovaciones, capital social e influencia dentro de comunidades u organizaciones.

• El nuevo paradigma de las ciencias sociales computacionales y el Big Data

Los usos de gran cantidad de datos representan un cambio metodológico en el estudio del comportamiento humano y las estructuras sociales. Tradicionalmente, disciplinas como la sociología, la ciencia política y la economía dependían de herramientas de recolección de datos limitadas en tiempo y espacio, tales como encuestas, censos y grupos de enfoque. La emergencia del Big Data permite registrar y analizar las interacciones de los individuos a gran escala y en tiempo real a través de las huellas digitales que dejan en redes sociales, transacciones financieras, registros de telefonía y dispositivos móviles. Este enfoque interdisciplinario combina las teorías sociales tradicionales con la informática y la estadística, con la facilidad de la observación de dinámicas colectivas que antes eran difíciles de cuantificar (Yaranga & Olórtiga, 2025).

Las características fundamentales del Big Data definen la viabilidad de este nuevo paradigma, donde se destacan principalmente tres dimensiones: el volumen, la velocidad y la variedad. El volumen se refiere a la cantidad masiva de datos que se generan continuamente; la velocidad alude a la rapidez con la que se producen y procesan estos flujos de información, esto permite análisis casi inmediatos; y la variedad abarca la diversidad de formatos disponibles, que incluyen texto no estructurado, audio, video y datos geolocalizados. En el ámbito social, estas propiedades permiten transitar de la formulación de hipótesis basadas en muestras representativas de tamaño reducido al análisis de comportamientos observados directamente en poblaciones extensas (Alonso & Alonso, 2017).

A pesar de las oportunidades que ofrece esta transición, el uso de *Big Data* en las ciencias sociales plantea retos éticos y metodológicos significativos. Existe un desafío en cuanto a la representatividad de los datos, dado que los

usuarios de ciertas plataformas digitales no representan necesariamente a la totalidad de la población, lo que puede introducir sesgos en las conclusiones. Asimismo, la privacidad de los usuarios, la necesidad de un consentimiento informado y la opacidad de los algoritmos de aprendizaje automático son temas que requieren una regulación constante. Por ello, la colaboración estrecha entre científicos de datos y científicos sociales es fundamental para garantizar que las investigaciones sean tanto técnicamente viables como conceptualmente rigurosas y respetuosas con los derechos individuales.

La tabla 2 resume algunos de los usos principales de estas tecnologías en la investigación social, junto con sus aplicaciones prácticas y las limitaciones asociadas.

Tabla 2: Principales campos de aplicación de la Big Data y sus características.

CAMPO DE APLICACIÓN / USO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	UTILIDAD EN CIENCIAS SOCIALES	DESAFÍO PRINCIPAL
Análisis de opinión en redes	Monitoreo de discursos, sentimientos y tendencias de opinión en plataformas digitales.	Permite identificar la polarización social, la propagación de desinformación y la evolución de los movimientos políticos en tiempo real.	El sesgo de selección (no toda la población utiliza redes sociales de la misma manera).
Planificación y movilidad urbana	Estudio de los flujos de transporte y densidad poblacional mediante GPS y registros de telefonía celular.	Ayuda a optimizar los sistemas de transporte público, planificar la infraestructura de las ciudades y comprender la segregación urbana.	La anonimización de la información para proteger la privacidad de los desplazamientos individuales.
Modelado económico y consumo	Análisis de transacciones financieras y consultas de búsqueda web para medir la actividad comercial.	Facilita la estimación de indicadores económicos (como la inflación o el empleo) de manera más rápida que los métodos oficiales.	El acceso limitado a datos privados controlados por corporaciones financieras o tecnológicas.
Salud pública y epidemiología	Seguimiento de síntomas reportados en la web y correlación de movilidad para predecir brotes.	Permite diseñar políticas preventivas y distribuir recursos de salud en zonas críticas durante crisis sanitarias.	El control del "ruido" en los datos (búsquedas motivadas por curiosidad o pánico y no por síntomas reales).

La incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en las Ciencias Sociales Computacionales es el paso evolutivo que permite procesar y estructurar el volumen masivo de información propio del Big Data. Mientras que el Big Data proporciona el almacenamiento de las interacciones humanas a gran escala, las técnicas de aprendizaje automático (machine learning) y el procesamiento del lenguaje natural (PLN) de la IA actúan como los motores de análisis. Estas herramientas permiten automatizar la identificación de patrones de conducta, clasificar posturas políticas a partir de grandes volúmenes de texto no estructurado y detectar relaciones complejas en redes de contactos que serían inmanejables mediante métodos estadísticos tradicionales. De este modo, la IA transforma los datos crudos en variables analíticas útiles para la investigación social (Kindler, 2025).

Además de su función como herramienta analítica, la relación entre la IA y las ciencias sociales se extiende al modelado predictivo y a la simulación de sistemas sociales complejos. Mediante el uso de modelos basados en agentes y redes neuronales, los investigadores pueden simular cómo se propagan los rumores, cómo evolucionan las decisiones de consumo o cómo responden las comunidades ante determinadas políticas públicas. Sin embargo, esta integración también convierte a la propia IA en un objeto de estudio prioritario para los científicos sociales, quienes analizan cómo los sesgos algorítmicos y las decisiones automatizadas pueden perpetuar desigualdades preexistentes en la sociedad. Así, la IA se consolida tanto en un instrumento de investigación fundamental como en un fenómeno social que requiere una evaluación crítica y ética.

- Desafíos éticos y epistemológicos

A pesar del evidente salto cualitativo que la matematización y la computación han aportado, el uso intensivo de algoritmos en las ciencias sociales plantea profundos dilemas epistemológicos y éticos. La primera y más peligrosa tentación de la era del **Big Data** es la "ilusión de la objetividad pura". Existe la creencia errónea de que los datos masivos hablan por sí solos y de que las matemáticas, al ser ciencias exactas, producen resultados libres de ideología o sesgo.

Desde una perspectiva epistemológica, se advierten sobre la tiranía de la correlación. En conjuntos de datos masivos (**Big Data**), es matemáticamente inevitable encontrar correlaciones espurias: variables que se mueven en la misma

dirección sin tener ninguna relación causal. Si las ciencias sociales abandonan la teoría sociológica en favor del mero hallazgo algorítmico, corren el riesgo de construir explicaciones carentes de sentido. El “sentido común” y la simple intuición a menudo fallan al intentar interpretar sistemas complejos; por tanto, los modelos matemáticos deben estar subordinados a una sólida fundamentación teórica, y no al revés. No se trata solo de encontrar patrones, sino de identificar los mecanismos causales subyacentes

A continuación, se presentan los principales desafíos éticos y epistemológicos que surgen al integrar el *Big Data*, la Inteligencia Artificial y los modelos matemáticos en la investigación de las ciencias sociales. Ver tabla 3.

Tabla 3: principales desafíos éticos y epistemológicos que surgen al integrar el Big Data, la Inteligencia Artificial y los modelos matemáticos.

DIMENSIÓN	DESAFÍO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL
Epistemológica	Reduccionismo metodológico	Tendencia a simplificar fenómenos sociales complejos a variables puramente cuantitativas o numéricas.	Riesgo de ignorar el contexto histórico, cultural y subjetivo que explica el comportamiento humano.
Ética	Sesgo y discriminación algorítmica	Los algoritmos de IA aprenden de datos históricos que reflejan prejuicios sociales existentes.	Perpetuación o amplificación de la discriminación hacia grupos vulnerables en decisiones automatizadas.
Epistemológica	Confusión entre correlación y causalidad	Identificación de patrones estadísticos coincidentes en Big Data que no implican una relación de causa y efecto.	Formulación de teorías sociales erróneas o diseño de políticas públicas ineficaces basadas en asociaciones superficiales.
Ética	Privacidad y consentimiento informado	Uso de datos personales extraídos de entornos digitales sin el consentimiento explícito o consciente del usuario.	Vulneración del derecho a la privacidad y riesgo de vigilancia masiva o
Epistemológica / Ética	Opacidad de “Caja Negra”	Complejidad de los modelos matemáticos y de aprendizaje profundo que impide entender cómo se llegó a un resultado.	Dificultad para auditar decisiones científicas o políticas, limitando la transparencia y la rendición de cuentas.

Del análisis de la Tabla 3 se puede concluir:

- La ilusión de la objetividad matemática: Existe el riesgo de asumir que, por el hecho de utilizar fórmulas matemáticas y algoritmos de IA, los resultados son neutrales y están libres de valores humanos o ideologías.
- El sesgo de representatividad digital: Los datos analizados mediante Big Data suelen provenir de usuarios con acceso a tecnología, lo que excluye a poblaciones desconectadas o de bajos recursos, sesgando la comprensión de la realidad social global.
- La mercantilización de la investigación: Gran parte de los datos sociales relevantes están en manos de corporaciones privadas (redes sociales, banca, telecomunicaciones), lo que restringe el acceso de los investigadores académicos y subordina la ciencia a intereses comerciales.
- La dificultad de replicación científica: La naturaleza dinámica del Big Data y la propiedad privada de muchos algoritmos de IA dificultan que otros científicos repliquen y verifiquen los estudios, un pilar fundamental del método científico.
- La asimetría de poder: El uso de modelos predictivos en el ámbito social otorga una ventaja de control a los gobiernos e instituciones que poseen la tecnología sobre los ciudadanos que generan los datos, con alteración de la relación democrática tradicional.

Por consiguiente, el desafío actual no es técnico, sino crítico. Los científicos sociales deben ser capaces de auditar los algoritmos, exigir transparencia y equidad (*fairness*) en el código, evitar un reduccionismo metodológico que despoje a la acción humana de su contexto cultural, histórico y moral.

CONCLUSIONES

La integración de las matemáticas en las ciencias sociales ha consolidado una trayectoria significativa, desde los primeros registros demográficos de la aritmética política hasta las actuales simulaciones mediante inteligencia artificial. Este análisis sugiere que la incorporación de modelos formales no representa una tendencia transitoria ni una imposición de las ciencias exactas, sino un desarrollo metodológico y conceptual orientado a abordar la complejidad de los fenómenos sociales contemporáneos.

En este contexto, el surgimiento de las Ciencias Sociales Computacionales, el análisis de grandes volúmenes de datos (*Big Data*) y el aprendizaje automático han reconfigurado los marcos de investigación tradicionales. El estudio del comportamiento digital a través de modelos algorítmicos y sistemas basados en agentes ha propiciado una mayor convergencia entre la sociología, la informática y las matemáticas aplicadas. Esta articulación permite complementar los métodos descriptivos y explicativos tradicionales con herramientas de modelación y aproximación predictiva.

Sin embargo, la adopción de enfoques cuantitativos requiere un examen crítico de sus alcances y límites. Los datos no se producen en un vacío social; reflejan contextos históricos específicos y, por tanto, pueden reproducir sesgos y asimetrías de poder. En esta línea, la correlación estadística no reemplaza la conceptualización teórica sustantiva. Mientras que los modelos matemáticos facilitan la identificación de patrones y magnitudes (el *cómo* y el *cuánto*), la comprensión profunda de las causas y sentidos de la acción social (el *por qué*) continúa siendo el núcleo del pensamiento teórico y la interpretación crítica.

Hacia el futuro, el avance de la investigación social dependerá de la consolidación de una perspectiva transdisciplinar. Es recomendable que las instituciones de educación superior y los espacios de difusión científica promuevan la formación de investigadores con perfiles integradores, capaces de manejar con solvencia herramientas cuantitativas avanzadas sin descuidar una sólida formación en teoría social, ética y epistemología. Bajo este esquema de complementariedad, la formalización matemática puede constituir un recurso valioso para identificar dinámicas estructurales que inciden en el bienestar colectivo, respetando la complejidad inherente a la acción humana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, L. J. (2021). *Internet de las cosas: Un futuro hiperconectado: 5G, inteligencia artificial, Big Data, Cloud, Blockchain, Ciberseguridad*. Alpha Editorial

- Alonso, N. B. B., & Alonso, S. T. G. (2017). Un acercamiento al Big Data y su utilización en comunicación. *Mediaciones sociales*, 16, 115-134. <https://doi.org/10.5209/MESO.58112>
- Bell, E., Harley, B., & Bryman, A. (2022). *Business research methods*. Oxford university press.
- Briceño, R., & Moreno, W. L. O. (2025). Errores matemáticos colectivos en estudiantes del nivel primario del sistema bilingüe en Honduras. *MLS Educational Research*, 9(1). <https://www.mlsjournals.com/Educational-Research-Journal/article/view/2790>
- Castro, A., Hernández, Z., Riquelme, E., Cornejo, C. J. O., Aedo, J., Da Costa, S., & Rovira, D. P. (2019). Nivel de sesgos cognitivos de representatividad y confirmación en estudiantes de Psicología de tres universidades del Bío-Bío. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 210-239. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6997841>
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of social theory*. Harvard university press.
- Connor, H. (2024). John Graunt FRS (1620-74): The founding father of human demography, epidemiology and vital statistics. *Journal of medical biography*, 32(1), 57-69. <https://doi.org/10.1177/09677720221079826>
- Díaz, E., & Osuna, R. (2025) Comprendiendo la correlación espuria: una réplica a Kliman. <https://tiemposcriticos.wordpress.com/wp-content/uploads/2025/09/17>
- Engelbrecht, J., & Borba, M. C. (2024). Recent developments in using digital technology in mathematics education. *ZDM—Mathematics Education*, 56(2), 281-292. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-023-01530-2>
- King, G., Keohane, R. O., & Verba, S. (2021). *Designing social inquiry: Scientific inference in qualitative research*. Princeton university press
- Kindler, A. E. P. (2025). E-campañas: Uso de big data, inteligencia artificial en campañas políticas híbridas y la aparición de "wikiliderazgos". *URU: Revista de comunicación y cultura*, (11), 63-85. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/uru/article/view/5489>
- Lemus-Delgado, D., & Pérez Navarro, R. (2020). Ciencia de datos y estudios globales: aportaciones y desafíos metodológicos. *Colombia Internacional*, (102), 41-62. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/73424>
- Mamani-Poma, A. (2025). Estadística para la investigación científica: una alianza indispensable del siglo XXI. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 16(1), 1-2. <https://doi.org/10.36610/j.jsars.2025.160100001>
- Pérez Oviedo, W. (2023). *De Newton a Nash: la influencia de la física y la matemática en la economía*. Editorial FLACSO Ecuador.
- Quinde-Zambrano, L. F., Franco-Arroyo, P. P., & Reyes-Palau, N. C. (2025). Uso de la inteligencia artificial para el desarrollo del pensamiento crítico en Ciencias Sociales en la básica superior. *Sociedad & Tecnología*, 8(3), 438-456. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/sociotec/article/view/596>

Ramírez, J. B. R. (2025). Modelos matemáticos aplicados a la resolución de problemas reales en entornos educativos. *Educational Regent Multidisciplinary Journal*, 2(4), 1-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10462742>

Souza, V. I. D., & Borges, J. (2025). Psicometria: metodologia para avaliação em Ciência da Informação. Caminhos Metodológicos em Ciência da Informação: fundamentos e aplicações [recurso eletrônico]. São Paulo, SP: Pimenta Cultural, c2025. 485 p.. DOI: 10.31560/pimentacultural/978-85-7221-474-2. Cap. 4, p. 113-141

Vallejo-Rosero, C. A., Tabarquino-Muñoz, R. A., & Palomino-Arias, M. A. (2025). De la Teoría a la Práctica: Implementación de Redes Neuronales en el Diseño de Políticas Públicas Efectivas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 1322-1342. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13570

Vásquez, G. I. V., Rea, L. R. B., Ibarra, R. X. C., & Anastacio, F. R. R. (2025). Aplicación de métodos estadísticos y matemáticos para la validación de instrumentos de investigación. Una revisión sistemática. *RECIAMUC*, 9(3), 123-138. DOI: [https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.\(3\).julio.2025.123-138](https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.(3).julio.2025.123-138)

Wooldridge, J. M. (2016). Introductory econometrics a modern approach. South-Western Cengage learning.

Wu, H. (2025). Statistics Evolution and Revolution to Meet Data Science Challenges. *Stat Biosci* 17, 813–831. <https://doi.org/10.1007/s12561-024-09454-5>

Yaranga Vite, I. P., & Olórtiga Cóndor, L. W. (2025). Integración de la inteligencia artificial con big data para la toma de decisiones en las empresas: un estudio bibliométrico. *Revista InveCom*, 5(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14783686>

CONFLICTO DE INTERESES.

No existe conflicto de intereses entre los autores.

Autor	Roles
Autor 1	Encargado de: Investigación, Redacción – revisión y edición.
Autor 2	Encargado de: Escritura – borrador original, Análisis formal
Autor 3	Encargado de: Conceptualización, Búsqueda bibliográfica

Contribución de los autores

Universidad & Sociedad publica sus artículos bajo una licencia Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

