

## 7. Retos y futuro de la complejidad en las ciencias sociales



JUAN ANTONIO MEZA FREGOSO\*

CARLOS HURTADO SÁNCHEZ\*\*

CARLOS ALBERTO FLORES SÁNCHEZ\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.395.07>

### Resumen

El capítulo trata algunas dificultades y potenciales perspectivas sobre la integración de la complejidad en las ciencias sociales, centrándose en la interdisciplinariedad, la colaboración transnacional y las innovaciones tecnológicas para comprender fenómenos sociales complejos y vinculados. Demuestra cómo las intersecciones de conocimiento multidisciplinario y local-global construyen marcos analíticos más holísticos y adaptables para abordar la desigualdad, el cambio climático, la transformación digital y la gobernanza global. Se presentan enfoques innovadores, desde el diseño de investigación secuencial predictivo (DISPRE) y la evaluación ciudadana del impacto social, hasta metodologías descolonizadas, que combinan datos cuantitativos, narrativas cualitativas y procesos participativos a través de los cuales la creación de conocimiento específico de contexto impacta en las políticas públicas y el cambio social. También examina la contribución de tecnologías emergentes (big data, inteligencia artificial, IoT y modelado basado en agentes) a la comprensión y gobernanza de la complejidad social, y cómo pueden ofrecer nuevas oportunidades para el comportamiento individual basado en evidencia, la regulación y las intervenciones sociotécnicas, así como presentar necesida-

---

\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor-investigador en la Universidad Autónoma de Baja California, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9780-5873>

\*\* Doctor en Ciencias de la Computación por la Universidad Autónoma de Baja California, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9913-592X> ; Scopus ID: 7202400961

\*\*\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor-investigador en la Universidad Autónoma de Baja California, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1516-166X>

des éticas, regulatorias y sociales. Y, por último, hacia el siglo XXI, plantea la cuestión sobre la exigente y ética colaboración de políticas públicas adaptativas para la sostenibilidad, la equidad y la resiliencia.

**Palabras clave:** *complejidad, interdisciplinariedad, innovación tecnológica.*

## **Interdisciplinariedad y colaboración: la importancia de la colaboración en la investigación**

### **Interdisciplinariedad y colaboración internacional: pilares del paradigma de complejidad en las ciencias sociales**

La interdisciplinariedad y la cooperación internacional han sido elementos clave en el proceso de desarrollo del paradigma de la complejidad en las ciencias sociales durante los últimos veinte años. La investigación interdisciplinaria es el resultado de la complejidad de los sistemas sociales modernos que necesitan que diferentes procesos y disciplinas converjan. Viteri Robayo et al. (2023) enfatizan que las cuestiones sociales (desde la desigualdad hasta la gobernanza global) ahora tienen una cualidad interconectada que requiere fundamentos teóricos y metodológicos que van más allá de los límites disciplinarios tradicionales, prometiendo herramientas de pensamiento más inclusivas y flexibles.

A favor de colaborar hacia soluciones interdisciplinarias para desafíos como la gestión de ecosistemas y el cambio climático, por ejemplo, Olson y Pinto da Silva (2021). Este trabajo demuestra que la información ecológica alineada con perspectivas socioculturales se puede utilizar para desarrollar nuevas estrategias de conservación al combinar la base biológica de esta agenda de investigación con conocimientos de estudios sobre dinámicas comunitarias y economía, que dan forma a cómo se toman decisiones sobre el medio ambiente.

Por su parte, Mejía Ríos et al. (2024) destacan el papel de la transdisciplinariedad como un instrumento fundamental para abordar la complejidad

académica y social. Su análisis resalta que la transdisciplinariedad no es solo una cuestión de aprendizaje entre disciplinas científicas, sino que también involucra el conocimiento de actores sociales e instituciones, así como comunidades locales en procesos de creación y aprendizaje mutuo destinados a producir soluciones sostenibles integradas en el contexto.

Complementariamente, Ely et al. (2020) estructuran la colaboración internacional para respaldar el aprendizaje en diferentes dominios, culturas y contextos. Su estudio de proyectos de sostenibilidad de alcance global indica que las redes transnacionales de colaboración fomentan la innovación y el intercambio de conocimientos necesarios para realizar investigaciones de descubrimiento sobre grandes problemas sociales de alto impacto.

Sin embargo, también advierten Parti y Szigeti (2021) que aún existen importantes obstáculos en la investigación interdisciplinaria, incluidas las barreras técnico-epistemológicas-éticas. Sugieren que existe la necesidad de “intérpretes” o mediadores que puedan traducir, entre los lenguajes, métodos y valores de diferentes disciplinas para prevenir una compartimentación esotérica del conocimiento y un malentendido en la construcción de marcos teóricos y prácticos integrados.

### **Redes internacionales, transdisciplinariedad y políticas públicas en problemas globales complejos**

El nexo de investigación internacional y la transdisciplinariedad aparece como ingrediente clave para abordar los desafíos globales de alta complejidad. Al integrar mejores investigadores, profesionales y tomadores de decisiones en redes donde los límites entre investigación y desarrollo son deliberadamente difusos, la transdisciplinariedad permite una colaboración más efectiva que también es más innovadora (Hellin et al., 2020). Ayuda a construir un conocimiento enriquecido que desafía las compartimentaciones tradicionales en otros campos y permite soluciones comprensivas a fenómenos que involucran contextos humanos, sociales, ambientales y tecnológicos (Mejía Ríos et al., 2024).

En el ámbito de la transformación digital, este debate interdisciplinario y transnacional ha dado lugar a un nuevo paradigma de política pública, el

consenso schumpeteriano de tercera ola (Silva, 2022), que tiene como objetivo mediar la capacidad creativa y destructiva del cambio tecnológico. Las asociaciones interdisciplinarias también pueden estructurarse para apoyar el aprendizaje mutuo entre disciplinas, a través de divisiones culturales y contextuales, lo cual es crucial para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (Ely et al., 2020).

Por último, la investigación en redes internacionales debería considerar vincular diferentes dimensiones de los ODS para lograr cambios a escala para una transformación genuina (Romero Goyeneche et al., 2022) y darse cuenta de cómo el conocimiento juega un papel en impulsar el cambio tecnológico, así como en formar mejores políticas públicas (Bandelow et al., 2021).

### **Nuevas metodologías para analizar sistemas sociales complejos tanto desde una perspectiva global como local**

En cuanto a la investigación reciente de fenómenos sociales complejos, los estudios han combinado nuevas metodologías cruzando las fronteras de las disciplinas empíricas y han contribuido con enfoques transdisciplinarios que trascienden las limitaciones de las metodologías tradicionales. González-Díaz y Bustamante-Cabrera (2021), por ejemplo, presentan el diseño de investigación secuencial predictivo (DISPRE) que utiliza la lógica difusa para integrar métodos mixtos y reducir sesgos en la interpretación de sistemas sociales complejos.

Cabe mencionar otro par de ejemplos donde el pensamiento complejo, con principios dialógicos y holográficos, ha sido empleado para analizar la innovación social en Colombia (Moreno Delacruz y Rivera Lozada, 2022), desarrollando la idea de que dar cuenta de problemas multidimensionales implica marcos teóricos abiertos y flexibles. Asimismo, Longás Mayayo et al. (2022) confirman la conveniencia del uso de métodos cualitativos en diseños mixtos para analizar fenómenos sociales, como la vulnerabilidad social y el éxito educativo, que requieren combinar datos cuantitativos con narrativas que son ricas y contextualizadas.

A nivel internacional y latinoamericano, algunas propuestas metodológicas han incluido componentes críticos y participativos. Gómez-Cruz et al. (2023), por ejemplo, sugieren metodologías descolonizadas para estudiar la cultura digital en América Latina que enfatizan la importancia de filtros históricos y sociopolíticos. Mientras tanto, Soler-Gallart y Flecha (2022) consideran la evaluación ciudadana del impacto social como un nuevo desarrollo metodológico que fomenta la construcción de conocimiento colectivo basado en relaciones dialógicas entre investigadores y comunidades.

En el extranjero, mientras que Von Essen (2020) emplea métodos tanto cualitativos como cuantitativos para investigar la acomodación de inmigrantes en Europa, Haboud (2020) crea estrategias de revitalización de documentación activa en comunidades ecuatorianas que utilizan el conocimiento local para propósitos interdisciplinarios.

Colectivamente, estos estudios descubren una dirección hacia métodos colaborativos e inclusivos (socialmente transformadores) que van más allá del ámbito de los diseños convencionales. Los cuatro elementos (lógica difusa, enfoque dialógico, metodología descolonizada y participación ciudadana en la evaluación) convergen no solo para profundizar la comprensión de fenómenos complejos, sino también para mejorar el poder de impacto de la investigación en políticas públicas, procesos educativos y relaciones comunitarias tanto a nivel nacional como internacional.

### **Recursos y perspectivas futuras de la integración de la complejidad en la dirección de políticas**

La implementación de la teoría de la complejidad en el desarrollo de políticas públicas también está sembrada de obstáculos técnicos, éticos y administrativos, como el hecho de que nuevas tecnologías como la inteligencia artificial son difíciles de incorporar en las estructuras gubernamentales y las instituciones generalmente resisten el cambio (Massa et al., 2024; Montecinos, 2021).

Además, hay una prevalencia de modelos normativos lineales en la toma de decisiones sobre políticas públicas, siendo estos no basados en la raciona-

lidad ecológica o la multicomposicionalidad de los fenómenos sociales y culturales, lo que limita su capacidad para responder a situaciones dinámicas e interactivas (Zapata-Antón y Castellanos-Alvarenga, 2024; Ávila Morales et al., 2022).

La comprensión de los problemas como complejos resalta la necesidad de soluciones sintéticas y transdisciplinarias para garantizar la respuesta a desafíos globales que difícilmente pueden ser abordados por un solo sector o disciplina (Maldonado, 2022; Becher, 2021). De manera similar, se proponen la gobernanza policéntrica y la co-gestión de las comunidades locales como alternativas para garantizar la sostenibilidad de los bienes comunes en paisajes complejos (Zárate Yepes et al., 2021). Una nueva rama de investigación, ahora conocida como economía de la complejidad, y el despliegue a gran escala del big data se han convertido en instrumentos críticos para predecir, diseñar y evaluar políticas públicas más flexibles e inclusivas (Balland et al., 2022).

En correspondencia, trabajos recientes sobre la adopción de la IA generativa y la transformación digital en las universidades amplían aún más las discusiones sobre los desafíos de la complejidad en la política. Por ejemplo, Meza-Fregoso et al. (2024) afirman que el empleo de ChatGPT podría mejorar los resultados académicos y promover el aprendizaje personalizado; sin embargo, tal desarrollo requeriría que los profesores reciban capacitación, así como la existencia de estructuras éticas y mecanismos para garantizar la calidad (y precisión) del contenido.

A su vez, Flores-Sánchez et al. (2024) destacan que, como sistemas complejos, las instituciones de educación superior deben ser adaptativas y autoorganizadas, con un modelo de gestión policéntrico capaz de incorporar nuevas tecnologías, con el objetivo de superar las brechas digitales para una mayor inclusión educativa. Se evidencia la perspectiva que sustenta nuestra investigación: siguiendo la teoría de la complejidad, la adopción de tecnología puede llevar a políticas públicas más dinámicas, resilientes e innovadoras en la educación y otras áreas estratégicas.

## **Innovaciones tecnológicas: su impacto en la comprensión de la complejidad e interpretación de la complejidad global**

Los caminos digitales para la narrativa política, la participación ciudadana y las formas de concebir la vida social han sido transformados por las plataformas digitales, añadiendo nuevas capas de complejidad a la recepción política contemporánea. Para prevenir la polarización, la alteración de la información y la nueva disciplina del gobierno algorítmico, Devia Acevedo (2025) señala que el dominio digital, aunque disperse las voces ciudadanas a un grado sin precedentes, también conlleva nuevos peligros: en sus palabras, “requiere medidas interdisciplinarias para comprender este tipo de fenómeno”. Esto es otra forma de decir que la formación mediática de hoy tiene que aprender de la teoría antigua.

De manera similar, la metamorfosis digital de la teoría social se considera una necesidad urgente. Roth et al. (2025) insisten en que la teoría social debe desarrollarse, a lo que se oponen es a aferrarse a las compañías petroleras. Insisten en que, ya sea minería de texto (minería de datos), el análisis de redes complejas y modelado basado en agentes se incluyan sin reservas al mismo nivel que la teoría de sistemas o la cibernética líquida para tratar cuestiones complejas desde todos los ángulos. El camino a seguir radica en adoptar un enfoque que sea adecuadamente holístico para tales problemas. Los dos últimos artículos sugieren que los nuevos paradigmas conceptuales —como la teoría del ensamblaje o la alfabetización digital crítica, sugeridos tanto por Bussu et al. (2025) como por Cajavilca Reyes et al. (2025)— pueden nuevamente ayudarnos a analizar la interacción entre sujetos humanos, tecnología y sociedades en el contexto de la innovación democrática o la educación digital.

Así, según Rufin et al. (2025), el acceso abierto a datos satelitales ha ayudado a la investigación interdisciplinaria sobre el desarrollo sostenible a adaptarse a problemas globales, como el cambio climático y la desigualdad social, aprovechando simulaciones informáticas complejas y mapas geoespaciales.

## **Tecnologías digitales y análisis de datos: herramientas para la interpretación y gestión de la complejidad global**

Este libro argumentará que la aceptación humana de la inteligencia artificial (IA) llevará a su transformación, al igual que todos los demás avances en la historia, más allá de nuestra propia definición de conciencia. La narrativa política, la construcción teórica del urbanismo y las técnicas de organización laboral han sido afectadas y alteradas por plataformas digitales. Esto ha desplazado el curso antiguo infaliblemente (Devia Acevedo, 2025).

Para los directores de empresas, el análisis de datos a gran escala producirá mejores capacidades de decisión, pero también creará desigualdad de información y causará nuevos problemas que a menudo son perjudiciales para los equipos de gestión que enfrentan a las juntas directivas (Karamatzanis et al., 2025). Por lo tanto, los cambios digitales son un asunto complicado que afecta la eficiencia de las organizaciones, la experiencia del cliente y la innovación en el modelo de negocio en todas las cosas (Wessel et al., 2025; Sandoval-Benavides y López-Ornelas, 2025).

Los sitios de pago, por ejemplo, han dominado el dominio de la optimización de la gestión de residuos, así como los índices de vitalidad urbana a través de la tecnología de internet de las cosas (IOT) y la IA. Sin embargo, permanecen condiciones difíciles en el diseño de sistemas de saneamiento que afectan la calidad de los datos y la conveniencia para que los ciudadanos accedan a ellos (Fatorachian et al., 2025; Stufano Melone et al., 2025; Kim, 2025).

De manera análoga, el cambio hacia la digitalización ha revolucionado la contabilidad y el informe sostenibles. Hace más fácil registrar, analizar y confirmar datos ambientales y sociales para dar un poco de color a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) (Lodhia et al., 2025). Estas inversiones en todos los aspectos, a pesar de los problemas éticos y regulatorios que puedan involucrar, son indispensables para una mejor y más sistemática comprensión de la complejidad global.

## **Desafíos éticos, regulatorios y sociales del uso de la inteligencia artificial en contexto**

Las tecnologías más avanzadas y la inteligencia artificial (IA) están intensificando la complejidad existente de los problemas globales. Pero, al mismo tiempo, crean nuevos desafíos no solo para la experiencia social del navegador sino también en ética, moral y derecho. Entre los problemas encontrados se encuentran los algoritmos que protegen la autonomía individual, métodos para el sesgo algorítmico, privacidad de los datos y transparencia en la toma de decisiones (Mohammed et al., 2025). Pero también hay brechas dañinas espiritualmente en la regulación hoy en día.

Los regímenes de derecho y derechos humanos que surgen de los desarrollos tecnológicos siempre se encuentran en una cierta condición de no perfección. Enfrentan una lentitud administrativa en el establecimiento de normas efectivas que solo aumentan estas dificultades (Mirakhori y Niazi, 2025; Taeihagh, 2025). A nivel internacional, los mecanismos participativos adaptativos para el gobierno de la IA se están estableciendo apenas para fomentar la colaboración entre tecnólogos, proveedores de servicios de alta tecnología, expertos legales, académicos y personal administrativo (Pham, 2025; Goktas y Grzybowski, 2025). Insidiosamente, la Comunidad Europea lidera medidas como su Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) y la próxima Ley de IA.

Ambas regulaciones forman una realidad antropológica de la dignidad humana (Török y Darabos, 2025). Además, recibir alfabetización digital crítica es necesario en la escuela (Cajavilca Reyes et al., 2025), y necesitamos desarrollar marcos éticos que alineen la innovación tecnológica con los intereses públicos (Raman et al., 2025).

## **Conclusiones**

Esa colaboración interdisciplinaria y la globalización son sus dos principales conquistas, herramientas de métodos modernos para las ciencias sociales frente a la complejidad. Las conclusiones alcanzadas arrojan luz sobre

un punto muy claro: la convergencia del conocimiento de diferentes disciplinas y la integración del conocimiento local y global permiten abordar los fenómenos sociales, económicos y ambientales de manera holística.

Al mismo tiempo, persisten desafíos: la fragmentación disciplinaria; falta de traductores sociales y económicos; falta de marcos teóricos que promuevan la integración y el aprendizaje transnacional para responder genuinamente a problemas de gran escala a nivel global. Las innovaciones metodológicas discutidas en este capítulo han demostrado que el diseño de investigación pasa de la variedad de *Homo sapiens* al trabajo en equipo. El diseño de Investigación secuencial predictiva (PSRD) y la evaluación ciudadana del impacto social, ambos representan el deseo de mezclar enfoques cualitativos con cuantitativos y entablar un diálogo entre perspectivas críticas para comprender mejor los fenómenos sociales complejos; además, esto nos lleva a un conocimiento más contextual con un mayor potencial para dar forma a los procesos de transformación de políticas públicas.

Desde el contexto de la interpretación social, económica y ambiental, las reglas están siendo reescritas por los avances en innovación tecnológica, tales como los macrodatos, la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la tecnología de modelado complejo en sí misma. Estas herramientas ofrecen oportunidades sin precedentes para la toma de decisiones basada en datos, así como para la simulación de escenarios complejos. Por otro lado, también plantean nuevos puntos éticos; preguntas sobre la regulación y la sociedad que deben responderse cuidadosamente en términos de sistemas normativos, transparencia algorítmica y estrategias para alfabetizar a los diversos públicos que las utilizan.

Finalmente, del capítulo se puede ver que poner la teoría de la complejidad en las políticas públicas implica adoptar enfoques polinesios, policéntricos y adaptativos. La gobernanza colaborativa y el uso de tecnologías emergentes en armonía con principios éticos son elementos básicos. Una parte significativa de la capacidad pública e institucional debe establecerse para hacer políticas más resistentes. Así, la confluencia de la innovación tecnológica, las metodologías críticas y la investigación interdisciplinaria ofrece una solución prometedora para enfrentar los desafíos del siglo XXI con sostenibilidad a largo plazo.

## Referencias

- Ávila Morales, H., Palumbo Pinto, G. B., De la Cruz Ríos, H. A., y Ogosi Auqui, J. A. (2022). Toma de decisiones estratégicas en la gestión pública para el desarrollo social. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(7), 648–662. <https://doi.org/10.52080/rv-gluz.27.7.42>
- Balland, P.-A., Broekel, T., Diodato, D., Giuliani, E., Hausmann, R., O'Clery, N., y Rigby, D. (2022). The New Paradigm of Economic Complexity. *Research Policy*, 51(3), 104450. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104450>
- Bandelow, N. C., Hornung, J., Schröder, I., y Vogeler, C. S. (2021). The Transformative Power of Technological Change for Public Policy. *Review of Policy Research*, 38(6), 645–652. <https://doi.org/10.1111/ropr.12454>
- Becher, Y. (2021). El estudio del derecho desde un enfoque complejo y transdisciplinar: experiencias de investigación en políticas de juventud en Argentina. *Revista De Derecho*, (24), 202–215. <https://doi.org/10.22235/rd24.2627>
- Bussu, S., Wojciechowska, M., Forde, C., y Santos Dias, T. dos. (2025). Participation as Assemblage: Looking at Developments in Democratic Innovations Through an Assemblage Perspective. *Politics*, 46(1). <https://doi.org/10.1177/02633957251329608>
- Cajavilca Reyes, K., Perez-Hernandez, E. y Cerrillo Martin, R. (2025). Critical Digital Literacy in Non-Formal Educational Spaces. *Digital Education Review*, 47, 29–43. <https://doi.org/10.1344/der.2025.47.29-43>
- Devia Acevedo, E. D. (2025). Narrativas y subjetividades políticas globales en medios de comunicación digital: análisis de la campaña #SinMiedo. *Palabra Clave*, 28(1), Artículo e2819. <https://doi.org/10.5294/pacla.2025.28.1.9>
- Ely, A., Marin, A., Charli-Joseph, L., Abrol, D., Apgar, M., Atela, J., Ayre, B., Byrne, R., Choudhary, B. K., Chengo, V., Cremaschi, A., Davis, R., Desai, P., Eakin, H., Kushwaha, P., Marshall, F., Mbeva, K., Ndege, N., Ochieng, C., ... Yang, L. (2020). Structured Collaboration Across a Transformative Knowledge Network—Learning Across Disciplines, Cultures and Contexts? *Sustainability*, 12(6), Artículo 2499. <https://doi.org/10.3390/su12062499>
- Fatorachian, H., Kazemi, H., y Pawar, K. (2025). Digital Technologies in Food Supply Chain Waste Management: A Case Study on Sustainable Practices in Smart Cities. *Sustainability*, 17(5), Artículo 1996. <https://doi.org/10.3390/su17051996>
- Flores Sánchez, C. A., Meza Fragoso, J. A., y Lobo Rodríguez, M. O. (2024). Instituciones de Educación Superior, un sistema complejo en transformación digital. *Revista Iberoamericana de Complejidad y Ciencias Económicas*, 2(4), 53-63. <https://doi.org/10.48168/ricce.v2n4p53>
- Goktas, P., y Grzybowski, A. (2025). Shaping the Future of Healthcare: Ethical Clinical Challenges and Pathways to Trustworthy AI. *Journal of Clinical Medicine*, 14(5), Artículo 1605. <https://doi.org/10.3390/jcm14051605>
- Gómez-Cruz, E., Ricaurte, P., y Siles, I. (2023). Descolonizando los métodos para estudiar la cultura digital: una propuesta desde Latinoamérica. *Cuadernos.Info*, (54), 160–181. <https://doi.org/10.7764/cdi.54.52605>

- González-Díaz, R. R., y Bustamante-Cabrera, G. I. (2021). Predictive Sequential Research Design to Study Complex Social Phenomena. *Entropy*, 23(5), 627. <https://doi.org/10.3390/e23050627>
- Haboud, M. (2020). Propuestas metodológicas para la investigación interdisciplinaria como interacción social. *Iberoromania*, 2020(91), 52-76. <https://doi.org/10.1515/iber-2020-0006>
- Hellin, J., Balié, J., Fisher, E., Kohli, A., Connor, M., Yadav, S., Kumar, V., Krupnik, T. J., Sander, B. O., Cobb, J., Nelson, K., Setiyono, T., Puskur, R., Chivenge, P., y Gummert, M. (2020). Trans-Disciplinary Responses to Climate Change: Lessons from Rice-Based Systems in Asia. *Climate*, 8(2), 35. <https://doi.org/10.3390/cli8020035>
- Karamatzanis, G., Tilba, A., y Nikolopoulos, K. (2025). Corporate Governance Reporting, Disclosures, Monitoring, and Decision-Making: The Role of Big Data Analytics and Technological Tools. *Corporate Governance: An International Review*, 34(1). <https://doi.org/10.1111/corg.12646>
- Kim, Y.-L. (2025). Urban Vitality Measurement Through Big Data and Internet of Things Technologies. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 14(1), 14. <https://doi.org/10.3390/ijgi14010014>
- Lodhia, S., Farooq, M. B., Sharma, U., y Zaman, R. (2025). Digital Technologies and Sustainability Accounting, Reporting and Assurance: Framework and Research Opportunities. *Meditari Accountancy Research*, 33(2), 417–441. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-01-2025-2796>
- Longás Mayayo, J., Cussó-Parcerisas, I., Dotras Rusalleda, P., Vilàs Trias, M., Torralbo Lopez, M., y Riera Romaní, J. (2022). Integration of Qualitative Research in The Study of Social Vulnerability and Educational Success. *New Trends in Qualitative Research*, 14, Artículo e570. <https://doi.org/10.36367/ntqr.14.2022.e570>
- Malakar, P., Khan, S. A., Gunasekaran, A., y Mubarik, M. S. (2025). Digital Technologies for Social Supply Chain Sustainability: An Empirical Analysis Through the Lens of Dynamic Capabilities and Complexity Theory. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 72, 664–675. <https://doi.org/10.1109/TEM.2024.3524896>
- Maldonado, C. E. (2022). Theory of Complex Problems. *Cinta Moebio*, (74), 109–120. <https://doi.org/10.4067/s0717-554x2022000200109>
- Massa, L. A., Cabel, D. J., Garcia, A. J., y Martinez, J. A. (2024). Desafíos de la implementación de la inteligencia artificial en políticas públicas. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(108), 1664–1677. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.108.12>
- Mejía Ríos, J., Sepulveda Casadiesgo, Y. A., y Díaz Téllez, Á. S. (2024). Transdisciplinariedad: una reflexión bibliográfica de su impacto en la investigación social y educativa. *Sophia*, 20(1). <https://doi.org/10.18634/sophiaj.20v.1i.1351>
- Meza Fregoso, J. A., Flores Sánchez, C. A., y Sifuentes Ocegueda, A. T. (2024). Complejidad y adopción de la Inteligencia Artificial Generativa en estudiantes que asistieron al verano de investigación, 2024. *Revista Iberoamericana de Complejidad y Ciencias Económicas*, 2(4), 91-106. <https://doi.org/10.48168/ricce.v2n4p91>
- Mirakhori, F., y Niazi, S. K. (2025). Harnessing the AI/ML in Drug and Biological Prod-

- ucts Discovery and Development: The Regulatory Perspective. *Pharmaceuticals*, 18(1), 47. <https://doi.org/10.3390/ph18010047>
- Mohammed, S. A. A. Q., Osman, Y. M. M., Ibrahim, A. M., y Shaban, M. (2025). Ethical and Regulatory Considerations in The Use of AI and Machine Learning in Nursing: A Systematic Review. *International Nursing Review*, 72(1) <https://doi.org/10.1111/inr.70010>
- Montecinos, E. (2021). Cuarta revolución industrial y la administración pública en América Latina. *Revista Venezolana De Gerencia*, 26(93), 10-32. <https://doi.org/10.52080/rvgluz93.02>
- Moreno Delacruz, J. A., y Rivera Lozada, I. C. . (2022). Enfoque de diseño: la respuesta de innovación social para el departamento del Cauca, Colombia. *Kepes*, 19(26), 225–273. <https://doi.org/10.17151/kepes.2022.19.26.8>
- Parti, K., y Szigeti, Á. (2021). The Future of Interdisciplinary Research in The Digital era: Obstacles and Perspectives of Collaboration in Social and Data Sciences – An Empirical Study. *Cogent Social Sciences*, 7(1), 1970880. <https://doi.org/10.1080/23311886.2021.1970880>
- Olson, J., y Pinto da Silva, P. (2021). Science, Social Networks, and Collaboration: An Analysis of Publications in Fisheries Science From 1990 to 2018. *ICES Journal of Marine Science*, 78(3), 810–820. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab003>
- Pham, T. (2025). Ethical and Legal Considerations in Healthcare AI: Innovation and Policy for Safe and Fair use. *Royal Society Open Science*, 12(5), Artículo 241873. <https://doi.org/10.1098/rsos.241873>
- Raman, R., Kowalski, R., Achuthan, K., et al. (2025). Navigating Artificial General Intelligence Development: Societal, Technological, Ethical, and Brain-Inspired Pathways. *Scientific Reports*, 15, Artículo 8443. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-92190-7>
- Romero Goyeneche, O. Y., Ramirez, M., Schot, J., y Arroyave, F. (2022). Mobilizing the Transformative Power of Research for Achieving the Sustainable Development Goals. *Research Policy*, 51(10), 104589. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104589>
- Roth, S., Watson, S., Möller, S., Clausen, L., Žažar, K., Dahms, H., Sales, A., y Lien, V. (2025). Guiding Distinctions of Social Theory: Results from Two Online Brainstormings and One Quantitative Analysis of the ISA Books of the XX Century corpus. *Current Sociology*, 73(4), 629–650. <https://doi.org/10.1177/00113921251316685>
- Rufin, P., Meyfroidt, P., Akinyemi, F. O., y Wang, S. (2025). To Enhance Sustainable Development Goal Research, Open up Commercial Satellite Image Archives. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(7), Artículo e2410246122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2410246122>
- Sandoval-Benavides, V. L., y López-Ornelas, M. (2025). Transformación digital en la educación superior desde la perspectiva internacional: Mapeo sistemático de la literatura. *Texto Livre*, 18, Artículo e51996. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2025.51996>
- Silva, V. (2024). The Schumpeterian Consensus: The New Logic of Global Social Policy to Face Digital Transformation. *Journal of Social Policy*, 53(4), 1147–1163. <https://doi.org/10.1017/S0047279422000861>

- Stufano Melone, M. R., Borgo, S., y Camarda, D. (2025). Digital Twins Facing the Complexity of the City: Some Critical Remarks. *Sustainability*, 17(7), Artículo 3189. <https://doi.org/10.3390/su17073189>
- Soler-Gallart, M., y Flecha, R. (2022). Researchers' Perceptions About Methodological Innovations in Research Oriented to Social Impact: Citizen Evaluation of Social Impact. *International Journal of Qualitative Methods*, 21, 1–10. <https://doi.org/10.1177/16094069211067654>
- Taeihagh, A. (2025). Governance of Generative AI. *Policy and Society*, 44(1), 1–22. <https://doi.org/10.1093/polsoc/puaf001>
- Török, B., y Darabos, Á. (2025). Aligned in Human Dignity? Parallel Anthropological Aspects of EU Tech Regulation and Pope Francis' Teaching on AI. *Religions*, 16(3), 312. <https://doi.org/10.3390/rel16030312>
- Viteri Robayo, C., Guanga Lara, V., Arteaga, C., y Galarza Esparza, W. (2023). Sistema Complejo e Interdisciplina en Investigación. *Medwave*, 23(1), Artículo UTA151. <https://doi.org/10.5867/medwave.2023.S1.UTA151>
- Von Essen, M. (2020). Significado social de las actitudes lingüísticas, la red social y las variables de pequeña escala en los estudios de inmigración: combinación de métodos cualitativos y cuantitativos. *Iberoromania*, 2020(91), 93-132. <https://doi.org/10.1515/iber-2020-0008>
- Wessel, L., Mosconi, E., Indulska, M., y Baiyere, A. (2025). Digital Transformation: Quo Vadit? *Information Systems Journal*, 35(4) <https://doi.org/10.1111/isj.12578>
- Zapata-Antón, J., y Castellanos-Alvarenga, L. M. (2024). Avances en la teoría de toma de decisiones: Implicaciones para las políticas públicas de educación financiera en Argentina (Trans.). *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 16(1), 38–53. <https://doi.org/10.32348/1852.4206.v16.n1.44610>
- Zárate Yepes, C. A., López Loaiza, N., López Loaiza, S. M., y Castañeda Ruiz, H. N. (2021). Análisis desde la teoría de gobernanza policéntrica de Ostrom aplicada a la figura de Parque Nacional Natural frente a los retos del posacuerdo. *Ratio Juris*, 15(31), 425–453. <https://doi.org/10.24142/raju.v15n31a3>