

Yuracomplexus .



Revista electrónica ISSN 2602 - 8115

N° 30: Noviembre 2024 – enero 2025

Inteligencia artificial, pensamiento complejo y ciencias sociales.
Encuentros y retos en la contemporaneidad pp. 28 - 40

Manuel Fernando González Cuevas

Instituto Caro y Cuervo, Colombia.

Bogotá D.C, Colombia

Calle 10 N.4-69 .

manuel.gonzalez@caroycuervo.gov.co

Resumen

Adentrarse en la investigación sobre las ciencias sociales y su constitución disciplinar, desde una perspectiva histórica, ha constituido múltiples debates e interrelaciones en variados campos de análisis filosófico. Precisamente en este intersticio epistemológico se integra este artículo. Sus aportes al debate teórico conciernen en dos escenarios diferenciadores; por un lado, reflexionando sobre las aristas que decanta la inteligencia artificial en la investigación social, desmitificando el papel de las herramientas tecnológicas y su relación con el rol humano que debe ser repensado en ese contexto. Por otro lado, en un escenario mucho más práctico, se aproxima a la revisión de las potencialidades, desafíos, retos y efectos que implica la adhesión del pensamiento complejo para analizar e investigar los fenómenos sociales. En este contexto, se podrán reflexionar de manera crítica los procesos que interpelan minorías étnicas, diversidades culturales, variedad de manifestaciones sociales y eventos raros asociados al azar, constituye la puerta de entrada a un nuevo paradigma de investigación sobre la realidad objeto de investigación.

Palabras clave

Inteligencia artificial, pensamiento complejo, ciencias sociales, epistemología, metodología.

Abstract

Into the research on social sciences and their disciplinary constitution, from a historical perspective, has constituted multiple debates and interrelationships in various fields of philosophical analysis, precisely in this epistemological interstice this article is integrated. Its contributions to the theoretical debate concern two differentiating scenarios; on the one hand, reflecting on the edges of artificial intelligence in social research, demystifying the role of technological tools and their relationship with the human role that must be rethought in this context.

On the other hand, in a much more practical scenario, it approaches the review of the potentialities, challenges, challenges and effects implied by the adhesion of complex thinking to analyze and investigate social phenomena. In this context, processes involving ethnic minorities, cultural diversities, a variety of social manifestations and rare events associated with chance can be critically reflected upon and constitute the gateway to a new paradigm of research on the reality under investigation.

Keywords

Artificial intelligence, complex thinking, social sciences, epistemology, methodology.

La segunda guerra mundial implicó múltiples transformaciones y cambios que no solo interpelaban el desarrollo de nuevos tipos de tácticas de combate o de enfrentamiento entre diversos bandos armados, no solamente técnicas y procesos militares evidenciaron transformaciones, en el mismo sentido, se desarrolló nuevas tecnologías y transformaciones en el campo de los procesos comunicativos, elementos asociados al equipamiento de las tropas, transporte y, por supuesto, formas nunca antes vistas de disuasión armada. Desde la perspectiva de un lector que se aproxima inicialmente a este contexto histórico, creería que estas conquistas tecnológicas y de desarrollo armamentístico se expresaba únicamente a la conquista de nuevos tipos de armas de repetición, lanzaderas de cohetes, aeronaves, carros de combate o municiones, sin embargo, el objeto central de este desarrollo estriba en las comunicaciones y los procesos que enarbola la seguridad de la información. Precisamente, en esta cadena de custodia asociada a la información que decantaba las operaciones militares y el desarrollo de la guerra, aparece la máquina enigma como un artefacto innovador que garantizaba mediante procesos de encriptación que era un mecanismo creado para decodificar los mensajes e información de los aliados en el marco de las operaciones que se conducían en la guerra.

Ahora bien, en el campo de las comunicaciones, de aquella salvaguarda de la información, aparece un personaje histórico crucial, Alan Turing, quien formalmente inició las investigaciones matemáticas que comprenden la base para descifrar esas comunicaciones que eran emitidas al interior de la Alemania Nazi y permitían la concreción de importantes logros militares, para hacerlo apeló a su experiencia y formación académica (Abeliuk y Gutiérrez, 2021). Con posteridad a la culminación de la guerra Alan Turing, en el marco de sus investigaciones creó un test que buscaba develar qué diferenciaba a un humano de una máquina, la finalidad de esta prueba consistía en responder a determinados desafíos o estímulos demostrando la manera en que una máquina y humano lo hacía. Es así como nació el test de Turing, una propuesta que buscaba aproximarse al comportamiento de las máquinas, aunque formalmente no se expresa el nacimiento de la inteligencia artificial (IA), las investigaciones de este británico darán lugar a las bases de esta apuesta tecnológica (Abeliuk y Gutiérrez, 2021). En propiedad la inteligencia artificial como concepto formal aparece en 1956 en la Universidad de Dartmouth sus desarrollos, como se ha visto, interpelan la construcción epistemológica de muchos años de conquistas teóricas e investigativas. Sin duda alguna,

son un efecto adherido al desarrollo y conquista de los computadores, particularmente entendiendo el potencial de estos ordenadores iniciales como un equipo que podría superar la mera organización y procesamiento matemático (Abeliuk y Gutiérrez, 2021). En el mismo sentido, es preponderante avanzar en una revisión de dos procesos importantes; por un lado, las aproximaciones teóricas que se han expresado desde las ciencias humanas y sociales para construir una explicación de fenómenos como el pensamiento complejo, que en consecuencia aportan develaciones como la consciencia y conquistas que se sustentan en deconstruir los procesos cognitivos humanos.

Dicho de otro modo, la ciencia y sus componentes investigativos han expresado importantes avances en la construcción de nociones como la inteligencia, desde el marco histórico y referencial enunciado comprende una conquista meramente antropocéntrica y enriquecida por las ciencias sociales. Como lo expresa Ardila (2011) la inteligencia ha sido una dimensión humana que requiere una importante valoración, diversas teorías y modelos han buscado cuantificar los niveles de esta noción. Como parte de este camino de construcción, conquista y materialización de una explicación asociada a la funcionalidad del cerebro humano que no solo aborda una revisión de los conceptos neurobiológicos, sino que indaga sobre las potencialidades adheridas a las habilidades humanas, en ese contexto, investigadores como Gardner enuncian nociones diversas sobre inteligencia y la explican en entornos diversos integrados a entornos lingüísticos, lógico-matemáticos, musicales, espaciales, interpersonales e intrapersonales, entre otros (Ardila, 2011).

En tercer lugar, es preponderante discutir sobre las imbricaciones del pensamiento complejo en las ciencias sociales, en este caso se permite la integración e inicio de los análisis sobre el constructo de este tipo de ciencia que bosquejan los escenarios y relacionamientos con las ciencias sociales. En este sentido, al describir los elementos centrales del pensamiento complejo viene bien mencionar autores como Edgar Morín, Niklas Luhmann, Danilo Zolo, Daniel Innerarity, Pablo González Casanova, Jesús Ibáñez que han apelado a reflexiones transdisciplinares para atender a fenómenos que encuentran en las disciplinas sociales enunciaciones básicas e insuficientes para ser ampliamente documentadas (Rodríguez Zoya, 2022).

Desde este escenario referencial es posible integrar los caminos de la complejidad y ciencias sociales, aunque parece un terreno pedregoso implica denotar una importante relación entre los marcos teóricos y temáticos que requieren una acompasada reflexión teórica. Dicho esto, se parte de una evocación de la tradicional

ciencia kuhniana que es innegablemente superada por los grandes y apasionantes cambios que se reflejan en la sociedad el llamado mundo real caracterizado por amplios fenómenos políticos, económicos, militares y sociales es apropiada e interpretada casi que trágicamente por los ciudadanos e individuos del común (Maldonado y Gómez, 2011).

Trangredir las fronteras epistemológicas y metodológicas de las disciplinas tradicionales, no es por sí mismo enarbolar la bandera del pensamiento complejo, para integrar la complejidad al análisis de los fenómenos enunciado, se requiere desde la perspectiva de Maldonado y Gómez (2011) partir de un camino dual que surgió en Palo Alto, y se enriqueció por los aportes de Foester, Forrester, Von Bertalanffy y Bateson, entre otros, demarcando dos escenarios para explicar las realidades adheridas, o bien, se decanta en el pensamiento complejo o atiende a la constitución de las ciencias de la complejidad como un determinante en la revisión de diversas realidades sociales. En este segundo campo se sitúa esta investigación, partiendo de las aristas interpretativas de Edgar Morín, el pensamiento complejo ha gozado de mayor aceptación en la sociología, allí como lo plantea Maldonado y Gómez (2011) los complejólogos no se interesan por la realidad, en cambio, encuentran un nicho de especial análisis entre los vacíos, intersticios, campos ausentes y dimensiones donde se hallan bifurcaciones o no linealidades que permiten reconocer los escenarios cambiantes del mundo.

En consecuencia, Maldonado (2016) hace una revisión de las ciencias de la complejidad, comprendiéndolas como una importante metodología para responder a aquellos fenómenos y realidades que debido a sus múltiples implicaciones y efectos, no pueden ser estudiadas únicamente por una disciplina, sino que deben evocar múltiples campos del saber. En consecuencia, Maldonado (2023) aborda la complejidad permite el acceso del azar, variables, elementos asociados a las catástrofes que se excluyen de la mirada positivista que da lugar a la interpretación lineal y parametral de la historia, por citar un ejemplo del reconocimiento de la relevancia de la complejidad en el escenario social. En consecuencia, las ciencias de la complejidad describen una ciencia revolucionaria, que a través de múltiples matices persigue la necesidad de decantar aquellos elementos que desde un nuevo paradigma permiten ahondar en procesos enmarcados en la no linealidad, en los intersticios de los fenómenos que aparentemente no pueden ser explicados de manera sintética desde una misma disciplina, allí precisamente se integra la complejidad (Maldonado, 2016).

En este sentido, este artículo ahonda en los efectos de la inteligencia artificial en las ciencias sociales, particularmente reflexionando la manera en que se adentran en la constitución científica de este campo; una vez decantados estos efectos, se plantea al pensamiento complejo como un insumo para superar estos parcelamientos epistemológicos. De esta forma, se bosqueja un problema desde la extensa enunciación y reflexión, pero sobre el cual vale la pena expresar los primeros alcances y desarrollo, es decir, unas conquistas esenciales en la constitución del problema a analizar.

Precisamente, en estos procesos no lineales que declaman una mayor atención, aproximación e investigación desde la complejidad, análisis del desarrollo tecnológico y reflexión desde las ciencias sociales es donde se esboza un campo excepcional para adentrarse en esta investigación.

Materiales y Métodos

Adentrarse en un fenómeno complejo interpela un diseño metodológico que apele a diversas etapas que permitan penetrar en las minucias de las actividades que hacen posible materializar la respuesta al problema central que materializó este documento, así las cosas, identificar las particularidades, reflexionar sobre el problema y enunciar posibles valoraciones, interpretaciones o determinantes en que se explica una unidad de análisis en el marco de una realidad dinámica y acuciante. En consecuencia, inicialmente, la propuesta de investigación parte de un proceso descriptivo, que enlista las características de una revisión documental y bibliográfica que desde las categorías de investigación listadas y a la luz de un fenómeno problematizador que hace posible encontrar la composición, rasgos o elementos estructurales que componen el fenómeno analizado (Guevara et al., 2020).

A propósito de esto, este artículo es sucedáneo de un rastreo temático y documental que permitió reconocer los principales productos bibliográficos que se integran en el desarrollo y construcción de saberes asociados al campo propio de indagación de esta propuesta, a saber, inteligencia artificial, ciencias sociales y pensamiento complejo desde la perspectiva de efectos en la investigación al igual que en la generación de nuevo conocimiento. En consecuencia, la información decantada debe ser interpretada desde el crisol del problema expresado en esta propuesta de indagación, por ello, con posteridad a la fase de revisión documental se articula una interpretación de tipo hermenéutica, la cual como lo enuncia González (2022) a la luz

de un fenómeno complejo, este proceso debe establecer diálogos entre eventos, actores, comportamientos y actitudes a la luz del fenómeno analizado.

Al abordar de manera hermenéutica los documentos e insumos bibliográficos que se han venido rastreando en las fases previas de la indagación que al ser integrados en una lógica compleja, pueden ser vistos desde una lógica de interdisciplinariedad y transdisciplina mediante un procesamiento por extensión, lo cual implica abordar desde diversos escenarios integradores el fenómeno que suscitó la investigación (González, 2022). Posteriormente, y en concomitancia con el ejercicio propositivo de este trabajo la etapa final comprendió la construcción de un análisis que propició el reconocimiento de estos vasos comunicantes entre las ciencias sociales, pensamiento complejo y los efectos de la inteligencia artificial en ellos, viéndoles no como nichos separados sino como la unidad que describía Morín que da cuenta de una valoración momentánea y dinámica de una realidad compleja e interrelacionada (Barberousse, 2008).

Finalmente, desde una valoración integrativa la propuesta investigativa no buscó la constitución de un modelo que describe el presente y futuro de las relaciones entre los campos analizados, en cambio, pretende dar apertura e inicio a las discusiones que posibiliten estrechar los lazos entre la I.A., ciencias sociales y pensamiento complejo que al final se constituirán en la ciencia de punta para este siglo.

Resultados

Como comunidad científica, profesores, docentes e instituciones son parte de una época apasionante que ha propiciado las transformaciones educativas en clave de los desarrollos tecnológicos, parece increíble que hace apenas un siglo empezara la especie humana a colonizar el cielo con incipientes vuelos en aeronaves de tela y ahora como especie seamos capaces de investigar la forma de construir colonias en estrellas naturales o incluso de proyectar el arribo humano a otros planetas. A causa de este amplio desarrollo tecnológico las transformaciones que asocian las grandes conquistas tecnológicas con los cambios que afronta la humanidad son siempre causantes de grandes incertidumbres; lo cual genera dos posibles tipos de respuesta. Una tipología deparada de quienes desde una valoración negativa enfrentan el cambio, satanizan lo encontrado y expresan reservas sobre el futuro, en otro costado, los que analizan los frentes de desarrollo, observan las oportunidades y buscan adentrarse en un camino conducente a la sociedad del cambio.

En este apartado, también es crucial revisar el campo de la tecnología y sociedad, como lo enuncia Kreimer (2017) que describe la emergencia del campo de los estudios sociales de la ciencia, en ellos, se decanta la preponderancia de revisar el impacto en las comunidades de dispositivos y servicios tecnológicos. No obstante, la propuesta diferenciadora recae en la posibilidad de establecer diálogos entre esta producción investigativa y académica con las ciencias sociales. En este escenario, se parte de la masificación en el uso e interacción con la IA, pues como se ha visto es un producto histórico que viene desde los principales hitos tecnológicos del siglo XX, han aparecido bastantes discursos que se matizan de manera crítica y apocalíptica que describen los grandes inconvenientes que demuestra el aterrizaje de la IA en las humanidades, concretamente en la construcción de saberes académicos, al igual que el desarrollo de procesos de investigación en este campo del saber.

Este enunciado previo de diversas maneras derrumba la ciencia clásica, bastante paradigmática por cierto, que se constituyó desde la mirada tradicional, fundamentada en la interpretación khuniana que partía de una expedita enunciación de los mecanismos y acciones que se decantan de un problema centrado en la mirada positivista anclada a un método científico unívoco con el desarrollo de productos altamente parametrizados y lineales que se decantan de esta tradicional mirada (Maldonado y Gómez, 2011). Sin embargo, no todo lo enunciado por Kuhn debe deslegitimarse, su propuesta en torno a la estructura de las Revoluciones Científicas, describe la manera en que la ciencia avanza a partir de intersticios, pequeñas rupturas o quiebres que permiten un escape a la tradición investigativa y posibilita un cambio a partir de revoluciones que performan nuevas maneras de producción de saberes que se desentienden de las linealidades tradicionales (Maldonado y Gómez, 2011).

Este postulado es fundamental, en virtud de que la constitución de un trabajo parametral-lineal y altamente especializado fue la base de la tradición historiográfica tradicional, ella se alimentó durante la cual desde una valoración histórico-social tradicional otorga un papel principal a las causas y efectos parametrales de un fenómeno anclado a este nicho, esta mirada como se ha venido expresando ha resultado insuficiente para dar cuenta de las dinámicas que enarbola la construcción de ciencia en el contexto contemporáneo. En contraposición, es pertinente retomar lo planteado por De Solla Price (1986) describe que más allá de avanzar en la discusión sobre la fiabilidad de la ciencia social, humana y exactas, es relevante poner el lente en la investigación sobre sus vínculos y aproximaciones, por ejemplo, existen situaciones

condensadas en experimentos que se asocian a formas de laboratorio que podrían tributar a comprender grandes tragedias o catástrofes que han cimentado grandes cambios sociales e históricos en la humanidad. Justamente esta postura permea la constitución metodológica de las ciencias sociales en ella recae la valiosa integración del pensamiento complejo, que como lo estipula González (2021) parte del reconocimiento de las grandes aristas y composición variada de los fenómenos contemporáneos asociados a la generación de nuevo conocimiento, se requiere una interpretación interdisciplinar que asociada a las particularidades de las disciplinas pueda reconocer los diversos niveles de composición de un fenómeno o problema para estudiarlo, es decir, analizando sus niveles de realidad para llegar a un abordaje transdisciplinar.

Prueba de ello consiste en permitir el ingreso del azar y las irregularidades que han permitido la constitución de fenómenos cuya ocurrencia se da por default, demostrando que no hay una causa o razón mayor, respecto a otra, para que ocurra el elemento de análisis, implicando de esta manera una aleatoriedad en la construcción de la ciencia contemporánea. Allí es fundamental adentrarse en los lazos, cruzamientos y relaciones complejas que se ciernen entre la realidad, academia e investigador, en producto, así se podrá constituir una nueva perspectiva de las ciencias sociales (Maldonado, 2023). Estos eventos raros, basados en el azar y fundamentados en la aleatoriedad estriban como la mejor puerta de ingreso para dos importantes caminos de trabajo, por un lado, posibilitan el acceso de la IA al análisis de diversas herramientas y productos de construcción de saber en ciencias sociales desde perspectivas interdisciplinarias y transdisciplinarias, atendiendo a los criterios que se mencionan en la propuesta de Nicolescu.

En este sentido, es preponderante plantear algunas salvedades que objetivizan el proceso investigativo, en un sentido inicial, la IA no valorada desde un crisol armado o conflictivo en el mundo representa una importante transformación y recambio de perspectivas en las dinámicas de construcción de saberes que componen la ciencia contemporánea. Ahora bien, como lo expresa Maldonado (2024) una variante comprende la realidad virtual, escenarios, campos y otra diferente implica la inteligencia artificial asociada a la investigación social. Este segundo componente que aborda este artículo, propicia el reconocimiento de las herramientas, asistentes y software que apela a la IA en el marco de la atención, reflexión y valoración de los fenómenos que enarbola socialmente gran demanda en el procesamiento de datos, análisis de variables o revisión

documental de grandes niveles bibliográficos que se integran en la valoración metodológica y epistemológica del proceso.

De esta manera, se fundamenta un importante argumento que controvierte el papel unívoco de la IA en la investigación, o bien, la denominada deshumanización que algunos aducen anclada a la propuesta de indagación social, inicialmente, este tipo de elementos son abordados como asistentes o herramientas, lo cual claramente contradice a quienes estiman que la IA se sobrepone al humano y trastoca la perspectiva subjetiva de la cual se connota la reflexión social. Ahora bien, como escenario necesario para integrar la complejidad al proceso de reflexión descrito, es crucial apelar a un enfoque metodológico que permita reconocer los diversos niveles de integración y valoración de los procesos que componen el objeto de indagación que emerge en las humanidades.

Esta necesidad propicia el desarrollo de una valoración transdisciplinar de los fenómenos sociales, allí la propuesta de González Cuevas (2024) parte de un reconocimiento de particularidades asociadas a diversos niveles de realidad, estos se relacionan de acuerdo con los lazos y entrecruzamientos que emergen de una problemática con grandes variantes y bemoles que se funden de acuerdo a la realidad social, física y la complejidad del fenómeno analizado. De esta manera, los niveles de mayor relacionamiento de factores y que dilucidan la composición de lógicas no parametrales requieren de una valoración eminentemente humana que se sume al desarrollo de una valoración como unidad dinámica, y por tanto compleja, que emerge de una problemática humana que pasa por la transdisciplina que se enarbola como una propuesta integradora de saberes y experiencias.

De manera conjunta esta propuesta reconoce las diversidades, perspectivas y causas multivariadas de ocurrencia de algún evento, en concreto cuando se expresa este tipo de propuestas en la disciplina histórica permiten reconocer los hechos como una expresión de dinámicas y factores que no necesariamente son estructurados desde líneas económicas, sociales y políticas, como tradicionalmente exponen los macrorrelatos existentes. En cambio, al integrar las perspectivas enunciadas en este artículo, la revisión bibliográfica y métrica de la producción existente respecto del acontecimiento analizado hace posible desdoblarse las perspectivas, factores y bases que se enlistan como parte de la interpretación de un proceso complejo, posteriormente, al abordarlo desde una perspectiva transdisciplinar es posible enunciar la unidad histórico-social de manera amplia.

Esto claramente, hace posible la integración, sin desconocer la naturaleza y perspectiva humana que yace a los diversos procesos de indagación asociados a las bases de las ciencias sociales en amplios escenarios de discusión multidisciplinares y no parcializados existentes.

Discusión

En la historia del pensamiento occidental lo desconocido ha cobrado un papel crucial, como escenario colectivo y académico se pasó de la constitución de un marco referencial de ocultar aquello que genera incertidumbre para integrarlo a los métodos científicos para dilucidar algunas explicaciones que den cuenta de aquello extraordinario. Para hacerlo, es pertinente descomponer los eventos con la finalidad de aproximarse a los intersticios o irregularidades que existen, llegando a explorar nuevas tierras son todos pretextos para adentrarse en campos inexplorados, por ello, el futuro es otra de esas categorías de lo desconocido que causan tanto interés y estupor en la valoración de la realidad.

Desde esta perspectiva, resultaba tan polémico que Francis Fukuyama presentara en el último cuarto del siglo pasado su tesis sobre el final de la historia, su interrogación que partía de un seriado de intencionalidades políticas y económicas, se encontraba fuertemente ligada a la expansión de un modelo socioeconómico por el mundo y su aparente posición privilegiada respecto de otras ideologías (Fukuyama, 1992). Este escenario un tanto apocalíptico sirve como metáfora excepcional para articular la discusión de los elementos decantados en este escrito, lo desconocido e innovador que se expresa en la integración de la IA con procesos educativos, en este escenario se han denotado los grandes temores de los educadores sobre la producción, reflexión y análisis que ha condicionado la relación entre los estudiantes y objetos de aprendizaje.

El binomio estudiante-conocimiento que hace algunos siglos parecía lineal y con minúsculas mediaciones que se desprendían de algunos incipientes dispositivos como cuadernos, tableros, lápices e instrumentos, posteriormente, se integraron las cartillas y textos de estudio, más recientemente algunas herramientas tecnológicas como tabletas, computadores y teléfonos, ahora bien, a pesar de tantas modificaciones se constituye un nuevo paradigma de observación y análisis, que propicia una transformación en el quehacer del profesor, es decir, si bien el educador no desapareció su quehacer y figura se encontró completamente transformado en su rol.

Ahora bien, lo que se enunciaba previamente dejó de ser un mero binomio tradicional, las mediaciones se encontraron completamente cambiadas, esto implica que quizá el texto escolar no debe ser meramente físico, dado espacio a lo digital, así como el recurso expositivo no siempre deba ser sincrónico o presencial. También se debe enarbolar los factores, procesos y realidades que dan lugar a una relación exitosa que se encuentra en los albores de una transformación, principalmente porque llegan constantemente innovaciones que promueven lo desconocido, apuntan a la constante valoración desde el temor de aquellos cambios que provienen de estos escenarios inciertos. Precisamente allí, en este genial intersticio, el pensamiento complejo aporta unas grandes e importantes luces sobre la interpretación de estas realidades, valorar la incertidumbre como un dinamizador de las condiciones humanas ancladas a la producción de conocimiento, al igual que a la generación de preponderantes soluciones en el campo académico es un gran generador de nuevas formas de conocer y apropiar el escenario natural que construye el saber.

Por todo esto, estas apuestas permiten la relación entre innovación, producción académica y generación de saberes, se estipulan en grandes motores de cambio social y académico, por ello, deben aportar a la constitución de nuevos caminos y revisiones del presente y futuro de las ciencias sociales.

Lista de referencias

- Abeliuk, A. Y Gutiérrez, C. (2021). Historia y evolución de la inteligencia artificial. Revista Bits de Ciencia, (21), 14-21. <https://revistasdex.uchile.cl/index.php/bits/article/view/2767>
- Barberousse, P. (2008). Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morin. Revista Electrónica Educare, 12(2), 95-113. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4781017>
- De Solla Price, D. (1986). Little science, big science ...And beyond. Columbia University Press. https://www.andreasaltelli.eu/file/repository/Little_science_big_science_and_beyond.pdf
- Fukuyama, F. (1992). El fin de la historia y el último hombre. Planeta colombiana editorial.
- González Cuevas, M. (2021). La transdisciplinaredad del conocimiento científico contemporáneo. Quaestiones Disputatae, 14(29).

https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A10%3A19511418/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A159280497&crl=c&link_origin=scholar.google.com

González Cuevas, M.(2022). Los fenómenos contingentes desde una hermenéutica de la complejidad. *Espirales*, 6(6), 14-26.

<https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/espiales/article/view/3937>

Guevara, G., Verdesoto, A. Y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento*, 4(3), 163-173.

<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860>

Kreimer, P. (2017). Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología: ¿son parte de las ciencias sociales? *Teknokultura*, 14 (1), 143 -162.

<http://dx.doi.org/10.5209/TEKN.55727>

Maldonado, C. (2016). Complejidad de las ciencias sociales: Y de las otras ciencias y disciplinas. Ediciones Desde Abajo.

https://www.researchgate.net/publication/304581600_Complejidad_de_las_ciencias_sociales_Y_de_las_otras_ciencias_y_disciplinas

Maldonado, C. (2023). El papel del azar en la complejidad de la historia, la existencia y la salud. *Investigaciones en complejidad y salud*, 19.

<https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/a057c9d6-3efd-48f9-a8cb-32602f652126/content>

Maldonado, C. (2024). Inteligencia artificial y ética. Ediciones Desde Abajo.

https://www.researchgate.net/publication/379260964_Inteligencia_artificial_y_etica

Maldonado, C. Y Gómez, N. (2010). El mundo de las ciencias de la complejidad. Un estado del arte. Universidad Del Rosario.

<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/2379fcf8-f899-44be-871a-bb1c1ff185e4/content>

Rodríguez Zoya, L. (2022). Complejidad y Ciencias sociales: diálogos controversiales.

Comunidad Editora Latinoamericana. https://comunidadeditora.org/wp-content/uploads/2023/01/RodriguezZoya-Complejidad_y_Cs_Sociales-ISBN-978-987-48927-1-3.pdf