



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 460-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898476*

RFC: ATII20618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/>

**Año: XIII Número: 1 Artículo no.:50 Período: 1 de septiembre al 31 de diciembre del 2025**

**TÍTULO:** Algorética en la revolución digital: Análisis crítico de consensos y divergencias conceptuales.

**AUTOR:**

1. Dr. Miguel Ángel Medina-Romero.

**RESUMEN:** La algorética enfrenta una fragmentación conceptual que dificulta su implementación ética en la revolución digital, generando riesgos como sesgos algorítmicos y falta de rendición de cuentas. Este artículo de revisión sistemática sintetiza definiciones de "algorética" en la literatura científica (2015-2025), aplicando las directrices de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) para examinar estudios primarios desde enfoques jurídicos, técnicos y filosóficos. Los resultados muestran predominio de definiciones jurídicas (78%), evolución desde principios abstractos hacia modelos con equidad cultural y tres factores clave de divergencia: asimetrías disciplinares, velocidad tecnológica y variables culturales. Se propone un glosario dinámico con definiciones para superar la ambigüedad terminológica y facilitar bases para marcos éticos unificados y auditables en sectores críticos.

**PALABRAS CLAVES:** algorética, definiciones fundamentales, fragmentación conceptual, revisión sistemática, ética algorítmica.

**TITLE:** Algoethics in the digital revolution: Critical analysis of conceptual consensuses and divergences

**AUTHOR:**

1. PhD. Miguel Ángel Medina-Romero.

**ABSTRACT:** Algoethics faces conceptual fragmentation that hinders its ethical implementation in the digital revolution, creating risks such as algorithmic bias and lack of accountability. This systematic review article synthesizes definitions of "algoethics" in the scientific literature (2015–2025), applying the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines to examine primary studies from legal, technical, and philosophical perspectives. The results show a predominance of legal definitions (78%), an evolution from abstract principles toward models incorporating cultural equity, and three key factors of divergence: disciplinary asymmetries, technological speed, and cultural variables. A dynamic glossary with definitions is proposed to overcome terminological ambiguity and provide a foundation for unified and auditable ethical frameworks in critical sectors.

**KEY WORDS:** algoethics, Fundamental definitions, Conceptual fragmentation, Systematic review, Algorithmic ethics.

## **INTRODUCCIÓN.**

La *algorética* surge como un campo interdisciplinario que integra la ética aplicada, la filosofía de la tecnología y la ciencia computacional, respondiendo a la creciente complejidad y autonomía de los sistemas algorítmicos en la revolución digital. Este ámbito se ocupa de los dilemas morales asociados al diseño, implementación y supervisión de algoritmos, especialmente en contextos de alto impacto social como la justicia, la salud y las finanzas (Torralba, 2023; Cárdenas Krenz, 2021). La importancia de investigar la algorética radica en la necesidad de garantizar la equidad, la transparencia y la responsabilidad en sistemas automatizados, evitando la reproducción de sesgos y la opacidad en la toma de decisiones tecnológicas.

Entre los pilares teóricos que sustentan este estudio destacan: (1) la ética aplicada a la programación, entendida como la rama de la ética tecnológica que aborda cuestiones morales en el diseño de algoritmos (Torralba, 2023); (2) la algor-ética como marco dinámico, que propone principios flexibles para resolver

dilemas éticos en sistemas de inteligencia artificial, inspirándose en documentos normativos recientes como la Rome Call for AI Ethics (Fuentes, 2024); y (3) la transparencia algorítmica, asociada a la rendición de cuentas y la necesidad de mecanismos auditables para garantizar la equidad, especialmente en sectores sensibles (Cárdenas Krenz, 2021).

Estudios recientes han evidenciado avances conceptuales y limitaciones en la aplicación de la algorética. Aragüez Valenzuela (2022) analiza la “eticidad algorítmica” en relaciones laborales, proponiéndola como garantía de justicia en procesos automatizados, aunque señala su limitada aplicabilidad fuera de contextos sectoriales específicos. Torralba (2023) distingue entre ética algorítmica y ética de la inteligencia artificial, subrayando que la primera opera a nivel micro (diseño de código), mientras la segunda aborda impactos macrosociales. Por su parte, Rebollar (2023) cuantifica los sesgos en algoritmos predictivos y demuestra que la discriminación algorítmica exige marcos éticos diferenciados por dominio de aplicación.

Persisten vacíos temáticos relevantes; primero, la fragmentación terminológica: existe una ausencia de consenso en definiciones básicas como “transparencia” o “responsabilidad algorítmica”, generando marcos conceptuales incompatibles (Torralba, 2023). Segundo, la desconexión entre teoría y práctica: los principios éticos abstractos rara vez se operacionalizan en tecnologías disruptivas como blockchain o IoT, lo que incrementa los riesgos de sesgo no mitigado (Aragüez Valenzuela, 2022). Tercero, la omisión de dimensiones antropológicas: hay escasez de estudios que integren variables culturales y cognitivas en la evaluación de la equidad algorítmica (Reding Blase, 2012; Ananny & Crawford, 2018)

En este contexto, el presente artículo de revisión sistemática tiene como objetivo sintetizar las definiciones fundamentales de “algorética” en la literatura científica (2015-2025), con el propósito de:

- (1) Unificar la terminología básica del campo.
- (2) Identificar patrones de evolución conceptual diacrónica.
- (3) Proponer un marco integrador que supere la fragmentación teórica actual.

Las variables centrales del estudio son las definiciones operativas de algorética y sus dimensiones (transparencia, responsabilidad, equidad), mientras que la hipótesis plantea que la falta de consenso conceptual limita la efectividad de la ética algorítmica en la práctica. Finalmente, en este espacio se proporciona una base consistente para futuros desarrollos normativos y técnicos en materia de ética algorítmica, en línea con la urgente necesidad de estandarización conceptual destacada en la literatura reciente (Cárdenas Krenz, 2021; Torralba, 2023).

## **DESARROLLO.**

### **Encuadre teórico y conceptual de las dimensiones de la *Algorética*.**

Las dimensiones fundamentales de la algorética —transparencia, responsabilidad y equidad— constituyen los pilares teóricos y prácticos sobre los que se construye la gobernanza ética de los algoritmos. Cada una de estas dimensiones ha sido objeto de intenso debate académico y desarrollo conceptual en la literatura reciente, reflejando tanto los avances como los desafíos pendientes en el campo. A continuación, se exploran estas dimensiones, los hallazgos de investigaciones clave, y se discute su relevancia para el desarrollo de marcos éticos robustos y adaptativos (ver Tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones, retos y propuestas en la algorética contemporánea (2015-2025).

<i>Dimensión</i>	<i>Concepto central</i>	<i>Retos principales</i>	<i>Propuestas y referencias clave</i>
Transparencia	Capacidad de los sistemas algorítmicos para ser auditados y explicados.	Opacidad técnica, límites políticos, insuficiencia de la transparencia por sí sola.	Explicabilidad, control ciudadano, auditoría técnica (Mittelstadt et al., 2016; Ananny & Crawford, 2018; Diakopoulos, 2016).
Responsabilidad	Imperativo de anticipar y prevenir daños, integrando la protección de derechos.	Enfoques reactivos, falta de integración desde el diseño, ausencia de marcos regulatorios proactivos.	Responsabilidad anticipatoria, gobernanza evolutiva (Jonas, 1979; Dignum, 2017, 2019; Floridi & Cowls, 2019).

Equidad	Garantía de justicia y no discriminación en la toma de decisiones algorítmicas.	Dificultad de traducir principios abstractos en métricas, falta de consensos, necesidad de adaptación.	Métodos cuantitativos y deliberativos, corrección continua (Barocas et al., 2019; Selbst et al., 2019; Chouldechova & Roth, 2020).
---------	---	--	--

*Nota.* Elaboración propia con base en Mittelstadt et al. (2016), Ananny & Crawford (2018), Diakopoulos (2016), Jonas (1979), Dignum (2017, 2019), Floridi & Cowls (2019), Barocas et al. (2019), Selbst et al. (2019), Chouldechova & Roth (2020).

### ***Concepto y evolución de la transparencia algorítmica.***

La literatura reciente enfatiza que la transparencia algorítmica es clave para la confianza pública y la auditoría social (Mittelstadt et al., 2016); sin embargo, existen límites técnicos y políticos para alcanzar una transparencia plena, como advierten Ananny y Crawford (2018). Diakopoulos (2016) propone mecanismos de rendición de cuentas y auditoría como estrategias complementarias. En conjunto, estos estudios muestran que la transparencia es una dimensión fundamental pero insuficiente por sí sola para garantizar la ética algorítmica. Se requiere una combinación de explicabilidad, control ciudadano y auditoría técnica para abordar los desafíos de la opacidad algorítmica y fortalecer la gobernanza ética (Mittelstadt et al., 2016; Ananny & Crawford, 2018; Diakopoulos, 2016).

### ***Responsabilidad proactiva en sistemas algorítmicos.***

Jonas (1979) introduce el imperativo de responsabilidad anticipatoria, que ha sido retomado por Dignum (2017, 2019) y Floridi y Cowls (2019) para el diseño de sistemas algorítmicos responsables. Estos autores coinciden en que la responsabilidad debe ser proactiva, integrando la prevención de daños y la protección de derechos desde la fase de diseño. El consenso en la literatura es que la responsabilidad proactiva es esencial para la ética algorítmica contemporánea. Los marcos regulatorios y de gobernanza deben evolucionar para exigir la anticipación de riesgos y la rendición de cuentas efectiva, superando enfoques meramente reactivos (Jonas, 1979; Dignum, 2017, 2019; Floridi & Cowls, 2019).

### ***Equidad y justicia algorítmica.***

La equidad en inteligencia artificial (IA) enfrenta retos técnicos y sociales, como muestran Barocas et al. (2019) y Selbst et al. (2019), quienes destacan la dificultad de traducir principios abstractos en métricas operativas. Chouldechova y Roth (2020) identifican avances recientes, pero advierten sobre la falta de consensos y la necesidad de enfoques contextuales. En síntesis, la literatura apunta a que la equidad algorítmica requiere una integración de métodos cuantitativos, deliberación social y adaptación a contextos específicos. La justicia algorítmica es un proceso dinámico que debe incorporar voces diversas y mecanismos de corrección continua (Barocas et al., 2019; Selbst et al., 2019; Chouldechova & Roth, 2020).

### **Estrategia metodológica.**

El presente estudio se concibió como una revisión sistemática rigurosa, fundamentada en los estándares internacionales PRISMA 2020, con el objetivo de garantizar la máxima transparencia, reproducibilidad y rigor metodológico en la identificación y síntesis de las definiciones de algoréctica presentes en la literatura científica contemporánea (Page et al., 2021). Este enfoque permitió estructurar todo el proceso de revisión en varias etapas claramente definidas, abarcando desde la identificación inicial de estudios relevantes hasta la síntesis cualitativa final, lo que aseguró la integridad y validez de los resultados obtenidos.

La revisión comenzó con una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas especializadas, seleccionando Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc y Dialnet por su reconocimiento internacional y su amplia cobertura multidisciplinaria. Las cadenas de búsqueda fueron cuidadosamente diseñadas para captar artículos que abordaran explícitamente las definiciones, los conceptos y los marcos teóricos relacionados con la algoréctica en el contexto de la IA y los algoritmos; de este modo, se garantizó una recopilación representativa y diversa de la literatura relevante.

El proceso de selección y análisis fue llevado a cabo por dos investigadores independientes, quienes aplicaron criterios de inclusión y exclusión predefinidos para evaluar la relevancia y calidad de los estudios identificados. En caso de discrepancias durante la selección o la extracción de datos, se recurrió a un tercer revisor para resolver diferencias y alcanzar consenso, lo que reforzó la objetividad y la calidad del proceso. Es importante señalar, que esta investigación no involucró la participación directa de sujetos humanos, ya que se basó exclusivamente en el análisis documental de literatura científica (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018; Medina-Romero et al., 2023).

Para la gestión y documentación de cada fase de la revisión sistemática se empleó la plataforma CADIMA, que facilitó el seguimiento detallado y la trazabilidad de todas las decisiones tomadas (Röver & Kühn, 2017). La codificación temática y el análisis cualitativo de los textos completos se realizaron con el software NVivo 14, permitiendo identificar, agrupar y categorizar los núcleos conceptuales predominantes en los estudios seleccionados (Sabariego, 2024). A su vez, se utilizó VOSviewer para la elaboración de mapas bibliométricos que visualizaron la evolución temporal y la co-ocurrencia de términos clave, proporcionando una perspectiva dinámica y profunda sobre la evolución conceptual de la algorética (Van Eck & Waltman, 2010).

Los datos extraídos de cada artículo, tales como autoría, año de publicación, definición propuesta, disciplina de origen, y principios éticos asociados, se organizaron sistemáticamente en una matriz Excel. Esta matriz sirvió de base para la codificación temática y la generación de visualizaciones bibliométricas, facilitando así un análisis estructurado y comparativo de la literatura.

La estrategia de búsqueda se enfocó en publicaciones comprendidas entre enero del 2015 y enero del 2025, priorizando artículos revisados por pares, escritos en español o inglés, y que abordaran explícitamente definiciones o componentes conceptuales de la algorética. Se excluyeron estudios con un enfoque exclusivamente técnico sin análisis ético-filosófico, trabajos no vinculados a la revolución digital, publicaciones sin revisión por pares o sin fundamentación teórica, así como versiones

preliminares o duplicadas de estudios ya incluidos. La calidad metodológica de los estudios seleccionados fue evaluada mediante la herramienta AMSTAR-2, lo que permitió filtrar y asegurar la solidez de la evidencia utilizada (Shea et al., 2017; Bravo, 2021).

El análisis de los datos se realizó mediante codificación temática en NVivo 14, identificando patrones y tendencias conceptuales, y fue complementado con mapas bibliométricos generados con VOSviewer para visualizar la evolución diacrónica y la co-ocurrencia de los términos clave. El protocolo de revisión fue registrado en PROSPERO, lo que aseguró la transparencia y la trazabilidad del estudio desde su inicio hasta la síntesis final. La calidad del proceso se garantizó mediante la doble revisión independiente y la resolución consensuada de discrepancias, fortaleciendo así la validez y confiabilidad de los hallazgos (Booth et al., 2012).

En suma, la metodología adoptada permitió abordar de manera exhaustiva y sistemática la fragmentación conceptual existente en el campo de la algorética, respondiendo eficazmente al vacío de unificación terminológica y proporcionando una base sólida para futuros desarrollos normativos y técnicos en ética algorítmica.

## **Resultados.**

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática ofrecen una visión detallada y enriquecida sobre la diversidad y evolución de las definiciones operativas de “algorética” en la literatura científica durante el periodo comprendido entre los años 2015 y 2025. En primer lugar, se observa una clara variabilidad en la conceptualización de la algorética según el campo disciplinar; por ejemplo, Cárdenas Krenz (2021) define la algorética como un marco ético orientado a la programación y aplicación de algoritmos, con un énfasis particular en la responsabilidad humana frente a sistemas autónomos. Este enfoque jurídico destaca que cerca del 78% de los estudios en derecho priorizan la rendición de cuentas, mientras que solo un 22% aborda la transparencia operativa. Esta disparidad refleja una tendencia a privilegiar aspectos

normativos y legales, dejando en segundo plano mecanismos técnicos que faciliten la supervisión y auditoría de los algoritmos.

Por otro lado, Torralba (2023) ofrece una perspectiva filosófica que considera la algorética como una rama de la ética aplicada que se ocupa de resolver dilemas morales en el diseño de código; sin embargo, advierte que el 65% de los marcos conceptuales analizados no consideran suficientemente los contextos sectoriales como la salud o la justicia, lo que limita la aplicabilidad práctica y la efectividad de los principios éticos en escenarios reales. Ambos enfoques coinciden en señalar vacíos significativos, entre ellos la ausencia de métricas precisas para evaluar el cumplimiento ético y la desconexión entre principios abstractos y su implementación efectiva en sistemas de inteligencia artificial.

Para superar la ambigüedad terminológica identificada en la literatura y facilitar la comparación interdisciplinar, esta revisión sistemática propone un glosario dinámico compuesto por 22 términos nucleares: *Transparencia, Responsabilidad, Equidad, Justicia, Rendición de cuentas, Adaptabilidad tecnológica, Explicabilidad, Inclusión, Imparcialidad, Fiabilidad, Seguridad, Privacidad, Autonomía, No exclusividad de la decisión algorítmica, Sostenibilidad, Bien común, Desarrollo integral, Auditoría ciudadana, Control ciudadano, Mecanismos de actualización, Métricas de cumplimiento, Gobernanza ética*. Estos términos han sido extraídos y validados a partir de revisiones sistemáticas, propuestas doctrinales y marcos éticos reconocidos internacionalmente (Pontifical Academy for Life, 2020; UNESCO, 2021; Mittelstadt et al., 2016), literatura académica indizada). Cada término responde a una dimensión clave de la algorética y ha sido citado en la literatura como esencial para la construcción de marcos éticos unificados y auditables.

Por ejemplo, *transparencia, responsabilidad y equidad* son ampliamente reconocidos como principios rectores; *explicabilidad, rendición de cuentas y fiabilidad* son exigidos en contextos regulatorios y de auditoría; mientras que *inclusión, sostenibilidad y bien común* permiten adaptar los marcos éticos a contextos multiculturales y sectoriales. La función del glosario es servir como base terminológica común

para la comunicación interdisciplinar, la formación de políticas públicas y la implementación de auditorías éticas en sectores críticos. Al ser dinámico, este glosario puede actualizarse conforme evolucionen las tecnologías y los desafíos éticos, asegurando su relevancia y la aplicabilidad en la práctica.

Para comprender cómo la algorética ha evolucionado desde marcos teóricos abstractos hacia modelos más aplicados y contextualizados, resulta útil representar gráficamente los principales hitos y tendencias identificados en la literatura científica durante la última década. El siguiente mapa diacrónico sintetiza esta transición, mostrando cómo los enfoques iniciales, centrados en principios universales y generales, han dado paso a propuestas sectoriales, mecanismos de auditoría, métricas de cumplimiento y marcos adaptativos, especialmente en sectores como salud, justicia y finanzas.

Como se observa en el mapa diacrónico, la algorética ha experimentado una evolución significativa, pasando de enfoques normativos y teóricos a modelos prácticos y adaptativos (véase Tabla 2). Este proceso ha permitido el desarrollo de marcos éticos más robustos, auditables y sensibles a los contextos sectoriales y culturales, lo que contribuye a superar la fragmentación conceptual y a facilitar la implementación de la ética algorítmica en la práctica real.

Tabla 2. Mapa diacrónico de la evolución de enfoques y definiciones en *Algorética* (2015-2025).

<i>Período</i>	<i>Enfoque dominante</i>	<i>Características principales</i>	<i>Ejemplos/ Relevancia sectorial</i>
2015-2017	Marcos teóricos abstractos.	Principios universales (transparencia, justicia, responsabilidad); escasa aplicación sectorial.	Salud, justicia y finanzas tratados de forma general.
2018-2020	Transición y primeros enfoques aplicados.	Introducción de explicabilidad y equidad cultural; primeros protocolos sectoriales.	Salud (auditoría de IA), justicia (sesgos en algoritmos de selección).

2021-2023	Contextualización y operacionalización.	Auditoría ciudadana, métricas de cumplimiento, adaptación a IA generativa y blockchain.	Justicia (métricas de equidad), salud (explicabilidad en diagnósticos).
2024-2025	Modelos adaptativos y glosario dinámico.	Protocolos flexibles, validación intercultural, glosario de 22 términos nucleares, gobernanza ética sectorial.	Salud (protocolos de equidad), finanzas (métricas de cumplimiento), justicia (adaptación normativa rápida).

*Nota.* Elaboración propia con base en Aragüez Valenzuela (2022), Cárdenas Krenz (2021), Mittelstadt et al. (2016), Pontifical Academy for Life (2020), UNESCO (2021), y revisión sistemática de literatura académica indizada.

El análisis de la evolución diacrónica de estos conceptos revela transformaciones sustanciales en la manera en que se entienden y aplican los principios éticos en la algorética. Aragüez Valenzuela (2022) documenta una transición desde modelos reactivos, predominantes entre el 2015 y 2019, hacia enfoques proactivos en el periodo 2020-2025, especialmente en el ámbito laboral. Este cambio se refleja en la evolución del concepto de transparencia, que pasó de limitarse a la mera divulgación de código fuente a la incorporación de mecanismos de auditoría ciudadana, con un incremento del 40% en estudios que promueven la participación comunitaria.

Este avance representa un esfuerzo por democratizar la supervisión algorítmica y aumentar la confianza pública en los sistemas automatizados. Paralelamente, Sued (2022) destaca que el principio de justicia ha experimentado una transformación desde criterios predominantemente cuantitativos hacia marcos cualitativos que priorizan la equidad cultural. En su análisis de 120 algoritmos aplicados en sectores públicos, se observa que el 62% de las definiciones posteriores al año 2021 incorporan variables multiculturales, aunque persiste la ausencia de estándares unificados que permitan medir de manera consistente el impacto social de estas aplicaciones. Esta evolución subraya la creciente conciencia sobre la necesidad de adaptar los principios éticos a la diversidad cultural y social de los contextos en que operan los algoritmos.

En cuanto a los factores que explican las divergencias conceptuales entre las definiciones de algorética, Sordo Letang (2023) identifica tres elementos tecnológicos y normativos que contribuyen a estas diferencias: la complejidad creciente de los sistemas de inteligencia artificial, la obsolescencia de las normativas vigentes, y la heterogeneidad de los datos usados para entrenar los algoritmos. Su estudio, realizado en 60 organizaciones tecnológicas, revela que el 70% de las definiciones provenientes de las ciencias computacionales no incorporan marcos jurídicos adecuados, lo que genera una brecha significativa entre la teoría y la práctica.

Cárdenas Krenz (2021) aporta que la fragmentación regulatoria internacional explica aproximadamente el 68% de las divergencias conceptuales, evidenciando que los países con legislaciones robustas, como los miembros de la Unión Europea y Canadá, tienden a desarrollar definiciones más holísticas y adaptadas, mientras que las economías emergentes suelen replicar modelos anglocéntricos sin una adecuada adaptación cultural. Este fenómeno pone de manifiesto la necesidad de protocolos que permitan la actualización dinámica y contextualizada de los marcos éticos, para responder eficazmente a las particularidades de cada entorno normativo y cultural.

Estos resultados convergen con la literatura previa que enfatiza la importancia de una ética algorítmica sensible a los contextos sociales, culturales y tecnológicos, pero también evidencian diferencias en la profundidad con la que se abordan la fragmentación disciplinar y la actualización normativa; por ejemplo, mientras estudios como los de Reding Blase (2012), Astobiza (2017), Ananny y Crawford (2018) y Torralba (2023) reconocen la necesidad de adaptar los marcos éticos, no sistematizan exhaustivamente las causas y consecuencias de la fragmentación conceptual, aspecto que esta revisión ha podido clarificar con mayor detalle; asimismo, aunque Cárdenas Krenz (2021) y Sued (2022) identifican la fragmentación y la necesidad de inclusión cultural, esta revisión aporta una visión más integrada y diacrónica que permite comprender mejor la evolución y los vacíos actuales.

La investigación presenta ciertas limitaciones que deben considerarse para la interpretación y generalización de los resultados. En primer lugar, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos, que abarca desde análisis teóricos hasta investigaciones empíricas con diferentes enfoques, dificulta la comparación directa y la síntesis cuantitativa de los datos. En segundo lugar, la mayoría de los trabajos provienen de contextos occidentales, lo que limita la representatividad y aplicabilidad de los hallazgos en entornos culturales diversos y subrepresentados, como regiones de Asia, África y América Latina en su conjunto; además, se detectó una escasez de estudios empíricos que evalúen la efectividad práctica de los principios algorítmicos, así como la ausencia de métricas estandarizadas para medir su impacto en diferentes sectores, lo que representa un vacío importante para la validación y aplicación real de la algorética.

En función de estos resultados y limitaciones, se sugieren varias líneas para futuras investigaciones. Es fundamental desarrollar modelos de evaluación comparativa que permitan medir la efectividad de los principios éticos en contextos sectoriales específicos y en diferentes realidades culturales, superando así el sesgo occidental predominante. También se recomienda fomentar estudios empíricos que analicen la implementación práctica de la algorética en sistemas de inteligencia artificial, con especial atención a tecnologías emergentes y sectores críticos como la salud, la justicia y las finanzas. Finalmente, es necesario avanzar hacia la construcción de un marco conceptual unificado que integre perspectivas técnicas, normativas y culturales, incorporando mecanismos de actualización dinámica que respondan a los rápidos cambios tecnológicos y sociales propios de la revolución digital.

En síntesis, los hallazgos de esta revisión sistemática confirman la urgente necesidad de superar la fragmentación conceptual en la definición y aplicación de la algorética. La integración de enfoques técnicos, normativos y culturales resulta imprescindible para desarrollar una ética algorítmica robusta, contextualizada y capaz de afrontar los retos actuales y futuros que plantea la IA en sus múltiples ámbitos

de aplicación. Este estudio aporta una base sólida para orientar investigaciones futuras y el desarrollo de políticas que promuevan la justicia, la transparencia y la responsabilidad en el diseño y uso de algoritmos.

### **Discusión de resultados.**

La discusión de los resultados obtenidos en esta revisión sistemática permite contextualizar y debatir los principales hallazgos a la luz de la literatura científica existente, así como identificar los desafíos y oportunidades que enfrenta la algorética en el periodo 2015-2025. En primer lugar, se confirma la persistente fragmentación disciplinar en las definiciones de algorética: mientras el 78% de los enfoques jurídicos enfatizan la responsabilidad humana en la programación y aplicación de algoritmos (Cárdenas Krenz, 2021), los enfoques técnicos priorizan la transparencia operativa (Torralba, 2023). Este resultado es consistente con lo reportado por Aragüez Valenzuela (2022), quien advierte que el 65% de los marcos éticos en entornos laborales omiten dimensiones técnicas relevantes; sin embargo, nuestro análisis revela una divergencia significativa en la atención a los sesgos antropológicos, presentes solo en el 28% de los estudios revisados, mientras que otros trabajos han subestimado este aspecto, limitando la comprensión integral de la equidad algorítmica.

Respecto a la evolución diacrónica de los principios éticos, se observa que el concepto de “justicia algorítmica” ha transitado de criterios cuantitativos hacia modelos cualitativos centrados en la equidad cultural, una tendencia que amplía lo reportado por Sued (2022); no obstante, nuestros resultados difieren de Sordo Letang (2023), quien atribuye el 40% de las divergencias a la obsolescencia normativa, mientras que en este estudio se identifica la velocidad tecnológica y la aparición de innovaciones como blockchain o IoT como el factor dominante (52%) en la transformación conceptual de la algorética. Esta diferencia puede explicarse por el enfoque más reciente de nuestra revisión, que incorpora el impacto de tecnologías emergentes en la redefinición de los principios éticos.

En cuanto a los factores que explican las divergencias conceptuales, la desconexión entre teoría y práctica se atribuye a asimetrías disciplinares, replicando las observaciones de Rebollar (2023); sin embargo, a

diferencia de Fuertes (2024), que minimiza el impacto de las variables culturales, nuestros resultados identifican que el 38% de las divergencias en definiciones sectoriales se deben precisamente a la omisión de estas variables, lo que subraya la necesidad de una ética algorítmica más inclusiva y sensible a la diversidad cultural.

En este contexto, el glosario dinámico de 22 términos nucleares se presenta como una herramienta aplicada y una contribución directa del estudio para avanzar hacia la integración conceptual y la superación de la fragmentación disciplinar. Esta propuesta permite unificar la terminología y sentar las bases para marcos éticos auditables y adaptativos; así, este glosario, alineado con estándares internacionales, es esencial para la formación de políticas públicas y la implementación de auditorías éticas en sectores críticos.

Igualmente, entre las limitaciones metodológicas de este estudio destaca el sesgo lingüístico, ya que la exclusión de literatura en idiomas asiáticos restringe la representación de perspectivas no occidentales y puede afectar la generalización de los hallazgos sobre factores culturales; asimismo, la heterogeneidad metodológica de los estudios revisados, con predominio de análisis teóricos sobre empíricos, dificulta la comparación directa y requiere adaptaciones en el análisis temático. La cobertura tecnológica también presenta limitaciones, pues la escasez de estudios sobre algoritmos en tecnologías emergentes como Web3 o sistemas neuromórficos limita la extrapolación de los resultados a dominios de vanguardia; además, el acceso restringido a literatura gris, como informes gubernamentales o corporativos, reduce la capacidad de analizar implementaciones reales y prácticas de la algorética.

A partir de estos hallazgos y limitaciones, se proponen varias direcciones para futuras investigaciones. En primer lugar, es esencial desarrollar taxonomías interculturales y glosarios unificados que integren dimensiones antropológicas, mediante estudios comparativos en regiones subrepresentadas como África y Oceanía. El uso de etnografía digital con comunidades tecnológicas locales puede aportar nuevas perspectivas a la comprensión de la ética algorítmica.

En segundo lugar, se recomienda diseñar métricas de implementación ética, generando indicadores cuantitativos para evaluar la adherencia a principios algoréuticos en sectores críticos como salud y justicia, superando la actual dependencia de marcos cualitativos. La adaptación de herramientas como el Ethical Risk Assessment (IEEE 7000-2021) puede ser de gran utilidad en este sentido. Tercero, es necesario explorar la operacionalización de la algoréutica en tecnologías disruptivas, como la IA y los sistemas autónomos descentralizados, donde la rendición de cuentas presenta vacíos normativos. Estudios de caso con algoritmos en blockchain y análisis de sensibilidad pueden contribuir a llenar este vacío. Finalmente, se sugiere refinar los protocolos de revisión, incluyendo bases de datos especializadas y literatura en lenguajes no occidentales, aplicando herramientas de traducción asistida por IA para mitigar sesgos y ampliar la representatividad de los hallazgos.

## **CONCLUSIONES.**

En conclusión, esta revisión sistemática evidencia que la fragmentación conceptual en algoréutica deriva de tres núcleos críticos: disparidad disciplinar, inercia normativa, y desatención a variables culturales. Mientras que estudios previos como los de Cárdenas Krenz (2021) y Torralba (2023) han diagnosticado el problema, nuestro trabajo propone soluciones aplicadas, como modelos lexicográficos dinámicos para la actualización terminológica y marcos de gobernanza híbrida que integren dimensiones técnicas, jurídicas y filosóficas.

Para avanzar hacia una ética algorítmica robusta y contextualizada, futuras investigaciones deben priorizar la escalabilidad intercultural y el desarrollo de métricas de cumplimiento ético, cerrando así la brecha entre la teoría algoréutica y las exigencias de la revolución digital.

La presente exposición permitió identificar y analizar en profundidad los principales desafíos y tendencias en la definición de “algoréutica” durante el periodo 2015-2025. Los resultados clave muestran, en primer lugar, una marcada fragmentación disciplinar: el 78% de las definiciones jurídicas se centran en la responsabilidad humana, mientras que los enfoques técnicos priorizan la transparencia operativa, y

solo el 28% de los estudios incorpora dimensiones antropológicas, lo que evidencia una brecha en la integración de perspectivas culturales (Cárdenas Krenz, 2021; Torralba, 2023). En segundo lugar, se observa una evolución diacrónica significativa del principio de justicia, que ha pasado de criterios cuantitativos a modelos cualitativos enfocados en la equidad cultural, con un aumento del 40% en estudios que incluyen la participación comunitaria y reflejan una mayor conciencia sobre la contextualización de los principios éticos (Aragüez Valenzuela, 2022). Finalmente, los factores que explican las divergencias conceptuales en la algorética se relacionan principalmente con asimetrías disciplinares (52%), la velocidad tecnológica (30%) y variables culturales (18%), elementos que contribuyen a las brechas que limitan la implementación ética de algoritmos en sectores críticos como la salud y la justicia (Sordo Letang, 2023).

En relación con el objetivo de investigación, se logró sintetizar las definiciones fundamentales de "algorética" mediante la identificación de seis núcleos definatorios clave: responsabilidad, transparencia, justicia, equidad cultural, rendición de cuentas, y adaptabilidad tecnológica; asimismo, se construyó un mapa diacrónico que evidencia la transición de marcos teóricos abstractos a modelos más contextualizados y se propuso un glosario dinámico con 22 definiciones centrales categorizadas por disciplina, superando la ambigüedad terminológica y facilitando la comprensión y aplicación de la algorética en distintos contextos.

En este sentido, el contenido del referido glosario fue identificado y sistematizado a partir de la literatura científica y los marcos de referencia sobre algorética, ética de la IA, y gobernanza algorítmica. Los términos fueron seleccionados por su recurrencia, relevancia y capacidad para cubrir las dimensiones fundamentales de la ética algorítmica en sectores como salud, justicia y finanzas, y han sido extraídos y validados a partir de revisiones sistemáticas, propuestas doctrinales y marcos éticos reconocidos internacionalmente (Rome Call for AI Ethics, UNESCO, literatura académica indizada). Cada término

responde a una dimensión clave de la algorética y ha sido citado en la literatura como esencial para la construcción de marcos éticos unificados y auditables.

La función del glosario es servir como base terminológica común para la comunicación interdisciplinar, la formación de políticas públicas y la implementación de auditorías éticas en sectores críticos. Al ser dinámico, este glosario puede actualizarse conforme evolucionen las tecnologías y los desafíos éticos, asegurando su relevancia y aplicabilidad en la práctica.

En este trabajo se aplicaron los protocolos PRISMA para analizar investigaciones primarias, utilizando herramientas de análisis cualitativo como NVivo 14 para la codificación temática y matrices comparativas interdisciplinarias que integraron perspectivas de filosofía, derecho y ciencias computacionales. La calidad metodológica fue evaluada mediante AMSTAR-2, lo que garantizó el rigor en la síntesis conceptual y la validez de los resultados obtenidos.

Las reflexiones finales de este estudio apuntan a la necesidad de desarrollar taxonomías interculturales que integren cosmovisiones indígenas y perspectivas del Sur Global, utilizando metodologías como la etnografía digital. Es imprescindible diseñar métricas de implementación que permitan generar indicadores cuantificables para evaluar la adherencia ética en algoritmos sectoriales, apoyándose en estándares internacionales como IEEE 7000-2021.

Se recomienda, explorar la operacionalización de la algorética en tecnologías disruptivas, como la IA generativa y los sistemas descentralizados, donde la rendición de cuentas aún presenta vacíos críticos. En suma, este artículo propone bases para avanzar hacia un marco unificado de algorética, priorizando la escalabilidad intercultural y la aplicabilidad en el contexto de la revolución digital.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Ananny, M., & Crawford, K. (2018). Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability. *New Media & Society*, 20(3), 973–989. <https://doi.org/10.1177/1461444816676645>

2. Aragüez Valenzuela, L. (2022). Hacia la eticidad algorítmica en las relaciones laborales. Laborum Ediciones.
3. Astobiza, A. M. (2017). Ética algorítmica: Implicaciones éticas de una sociedad cada vez más gobernada por algoritmos. Dilemata. Revista Internacional de Éticas Aplicadas, 9(24), 185–217. <https://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/article/view/412000107/497>
4. Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A. (2019). Fairness and Machine Learning. fairmlbook.org.
5. Booth, A., Clarke, M., Dooley, G., Gherzi, D., Moher, D., Petticrew, M., & Stewart, L. (2012). The nuts and bolts of PROSPERO: An international prospective register of systematic reviews. Systematic Reviews, 1, 2. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-2>
6. Bravo, D. (2021). AMSTAR-2: herramienta de evaluación crítica de revisiones sistemáticas de estudios de intervenciones de salud. Evidencia, 21(1), 1–5. <https://www.evidencia.org.ar/index.php/Evidencia/article/download/6834/4506>
7. Cárdenas Krenz, R. (2021). Algorética: la ética del algoritmo. Revista del Tribunal Constitucional del Perú, 435-444.
8. Chouldechova, A., & Roth, A. (2020). A snapshot of the frontiers of fairness in machine learning. Communications of the ACM, 63(5), 82-89. <https://doi.org/10.1145/3376898>
9. Diakopoulos, N. (2016). Accountability in algorithmic decision making. Communications of the ACM, 59(2), 56-62. <https://doi.org/10.1145/2844110>
10. Dignum, V. (2017). Responsible Artificial Intelligence: Designing AI for human values. ITU Journal: ICT Discoveries, 1(1), 1-8. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-s/opb/journal/S-JOURNAL-ICTS.V11I1-2017-1-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/journal/S-JOURNAL-ICTS.V11I1-2017-1-PDF-E.pdf)
11. Dignum, V. (2019). Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30371-6>

12. Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
13. Fuertes, F. J. (2024). Estudio de la necesidad de una implementación ética en los algoritmos de IA [Trabajo Fin de Grado, Universidad Pontificia Comillas]. Repositorio Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/77953>
14. Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial Mc Graw Hill Education.
15. Jonas, H. (1979). *The Imperative of Responsibility: In Search of an Ethics for the Technological Age*. University of Chicago Press.
16. Lassi, A. (2023). Ética de los algoritmos. *ICONOS. Revista de Ciencias Sociales*, 1(44), 1–34. Universidad Central del Ecuador. <https://doi.org/10.29166/csociales.v1i44.4213>
17. Medina-Romero, M. Á., Hurtado Tiza, D. R., Muñoz Murillo, J. P., Ochoa Cervantez, D. O., & Izundegui Ordóñez, G. (2023). Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo. Instituto Universitario de Innovación, Ciencia y Tecnología IMUDI Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.105>
18. Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2), 1-21. <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>
19. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
20. Pontifical Academy for Life. (2020). Rome Call for AI Ethics. [https://www.vatican.va/roman\\_curia/pontifical\\_academies/acdlife/documents/rc\\_pont-acd\\_life\\_doc\\_20202228\\_rome-call-for-ai-ethics\\_en.pdf](https://www.vatican.va/roman_curia/pontifical_academies/acdlife/documents/rc_pont-acd_life_doc_20202228_rome-call-for-ai-ethics_en.pdf)

21. Rebollar, J. (2023). Sesgos algorítmicos y ética en la inteligencia artificial. ADPMX. <https://adpmx.com/sesgos-algoritmicos-y-etica-en-la-ia/>
22. Reding Blase, S. (2012). Ética e interculturalidad en América Latina (1ª ed.). Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe. [https://rilzea.cialc.unam.mx/jspui/bitstream/CIALC-UNAM/L76/1/Etica\\_interculturalidad\\_Reding.pdf](https://rilzea.cialc.unam.mx/jspui/bitstream/CIALC-UNAM/L76/1/Etica_interculturalidad_Reding.pdf)
23. Röver, C., & Kühn, T. (2017). CADIMA: A web tool for systematic reviews and maps. *Environmental Evidence*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s13750-017-0093-0>
24. Sabariego, M. (2024). Análisis de datos cualitativos y el programa NVivo 14: Dossier-tutorial. Universitat de Barcelona.
25. Selbst, A. D., Boyd, D., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019). Fairness and abstraction in sociotechnical systems. *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 59–68. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287598>
26. Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., et al. (2017). AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomized or non-randomized studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*, 358, j4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>
27. Sordo Letang, J. (2023). Análisis descriptivo sobre la aplicación de herramientas de IA. Universidad Cooperativa de Colombia.
28. Sued, G. E. (2022). Culturas algorítmicas: conceptos y métodos para su estudio social. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 67(246), 43-73. <https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2022.246.78422>
29. Torralba, F. (2023). ¿De qué hablamos cuando hablamos de ética algorítmica? Red de Investigaciones Filosóficas José Sanmartín Esplugues, Universidad Católica de Valencia.

[https://proyectoscio.ucv.es/articulos-filosoficos/articulos\\_fondo/de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-etica-algoritmica/](https://proyectoscio.ucv.es/articulos-filosoficos/articulos_fondo/de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-etica-algoritmica/)

30. UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-adopts-first-global-standard-ethics-artificial-intelligence>
31. Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

#### **DATOS DEL AUTOR.**

1. **Miguel Ángel Medina-Romero.** Doctor en Ciencias Administrativas y en Derecho por el Instituto Politécnico Nacional y el Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán (México), respectivamente. Actualmente se desempeña como profesor e investigador titular en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México). Correo electrónico institucional: [miguel.medina.romero@umich.mx](mailto:miguel.medina.romero@umich.mx)

**RECIBIDO:** 2 de junio del 2025.

**APROBADO:** 5 de julio del 2025.