

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

NUEVAS EXPERIENCIAS ACADÉMICAS



EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ
ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN
(COORDS.)

Transdigital
editorial

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

NUEVAS EXPERIENCIAS ACADÉMICAS

EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN

(COORDS.).

NÉLIDA BETHEL ALCALÁ CORTÉS, GUILLERMO BARRERA GÓMEZ, SANDRA LUZ CANCHOLA-MAGDALENO, AHMED ALEJANDRO CARDONA MESA, LUIS ALONSO CASTAÑEDA NEGRETE, PATRICIA DELGADILLO GÓMEZ, SERGIO ALBERTO DÍAZ ALVARADO, ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN, VÍCTOR GUILLERMO FLORES RODRÍGUEZ, MAURICIO HERNÁNDEZ RAMÍREZ, LUIS JESÚS IBARRA MANRIQUE, FERNANDO LEAL RÍOS, JOSÉ CARLOS LÓPEZ HERNÁNDEZ, ESPERANZA MANRIQUE ROJAS, EDITH MARTIN-GALINDO, DAVID MARTÍNEZ CERQUEDA, EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ, RENÉ SEBASTIÁN MORA ORTIZ, GEORGINA DEL CARMEN MOTA VALTIERRA, EMMANUEL MUNGUÍA BALVANERA, SALVADOR ORTIZ SANTOS, BENITO PARRA PACHECO, MARGARITA RAMÍREZ RAMÍREZ, MARGARITA RAMÍREZ-TORRES, ALEJANDRO GUADALUPE RINCÓN CASTILLO, CÁNDIDA MARCELA RODRÍGUEZ CHÁVEZ, JESÚS ÁNGEL RODRÍGUEZ GARCÍA, ALMA ELOISA RODRÍGUEZ MEDINA, MANUEL RUIZ MÉNDEZ, ADRIANA MERCEDES RUIZ REYNOSO, MARÍA DEL CONSUELO SALGADO SOTO, NANCY AZUCENA SALGADO-IRIARTE, EDGAR FABIÁN TORRES HERNÁNDEZ, ORALIA ZAMORA PEQUEÑO, RAYMUNDO SAID ZAMORA PEQUEÑO Y SANTIAGO ZAPATA VARGAS

AUTORES Y AUTORAS

Título original: Inteligencia artificial: nuevas experiencias académicas / Emma Patricia Mercado-López y Alexandro Escudero-Nahón (Coords.) — Ciudad de Querétaro, México: Editorial Transdigital, 2025 — 245 páginas.

International Standard Book Number (ISBN): 978-968-9724-12-4.

Digital Object Identifier (DOI) del libro: <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc04>

Clasificación DEWEY. Materia: 006.3 - Inteligencia artificial. Tipo de Contenido: Libros universitarios. Clasificación thema: JN-Educación. Tipo de soporte: libro digital gratuito descargable. Formato: PDF. Tamaño: 2.7 Mb.



Este libro es una publicación de acceso abierto con los principios de Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY-NC-SA). Esta licencia permite a los reutilizadores distribuir, remezclar, adaptar y desarrollar el material en cualquier medio o formato únicamente con fines no comerciales y siempre que se otorgue la atribución al creador. Si remezcla, adapta o construye sobre el material, debe licenciar el material modificado bajo términos idénticos.

Esta obra ha sido dictaminada por pares académicos expertos con el método de doble ciego. Los dictámenes están resguardados en los archivos de la Editorial *Transdigital*.

D.R. 2025 Emma Patricia Mercado-López y Alexandro Escudero-Nahón (Coords.).

D.R. 2025 Nérida Bethel Alcalá Cortés, Guillermo Barrera Gómez, Sandra Luz Canchola-Magdaleno, Ahmed Alejandro Cardona Mesa, Luis Alonso Castañeda Negrete, Patricia Delgadillo Gómez, Sergio Alberto Díaz Alvarado, Alexandro Escudero-Nahón, Víctor Guillermo Flores Rodríguez, Mauricio Hernández Ramírez, Luis Jesús Ibarra Manrique, Fernando Leal Ríos, José Carlos López Hernández, Esperanza Manrique Rojas, Edith Martín-Galindo, David Martínez Cerqueda, Emma Patricia Mercado-López, René Sebastián Mora Ortiz, Georgina del Carmen Mota Valtierra, Emmanuel Munguía Balvanera, Salvador Ortiz Santos, Benito Parra Pacheco, Margarita Ramírez Ramírez, Margarita Ramírez-Torres, Alejandro Guadalupe Rincón Castillo, Cándida Marcela Rodríguez Chávez, Jesús Ángel Rodríguez García, Alma Eloisa Rodríguez Medina, Manuel Ruiz Méndez, Adriana Mercedes Ruiz Reynoso, María del Consuelo Salgado Soto, Nancy Azucena Salgado-Iriarte, Edgar Fabián Torres Hernández, Oralía Zamora Pequeño, Raymundo Said Zamora Pequeño, Santiago Zapata Vargas (autores y autoras).

D.R. 2025 Sello Editorial *Transdigital*.



Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C. Nombre de marca: *Transdigital*. Dirección: Circuito Altos Juriquilla 1132. Colonia Altos Juriquilla. C. P. 76230, Juriquilla, Querétaro, México. +52 (442) 301 32 38. editorial@transdigital.mx www.editorial.transdigital.mx



Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594.



Afiliación a la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con el número 4069, de conformidad con el artículo 17 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en vigor.

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México con el folio: RENIECYT 2400068.



Sugerencia de referencia para el libro en APA 7a. edición:

Mercado-López, E. P., y Escudero-Nahón, A. (2025) (Coords.). *Inteligencia artificial: nuevas experiencias académicas*. Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc04>

CONTENIDO

01. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LATINOAMERICANA: TRANSFORMACIONES, ÉTICA, OPORTUNIDADES E IMPLICACIONES PARA LA FORMACIÓN ACADÉMICA	7
EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ Y ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN	
02. POSESIÓN DE TRADUCTORES AUTOMÁTICOS EN LA ENSEÑANZA DE TRADUCCIÓN.....	19
GUILLERMO BARRERA GÓMEZ, ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN Y SANDRA LUZ CANCHOLA-MAGDALENO	
03. EXPLORACIÓN DE LA FAMILIARIDAD, EXPERIENCIAS Y EXPECTATIVAS SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESTUDIANTES DE CARRERAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.....	31
ADRIANA MERCEDES RUIZ REYNOSO, PATRICIA DELGADILLO GÓMEZ Y EDGAR FABIÁN TORRES HERNÁNDEZ	
04. EDUCACIÓN DIGITAL PARA LA VIDA: INCLUSIÓN DE ADULTOS MAYORES EN ENTORNOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL E INTERNET DE LAS COSAS.....	47
ESPERANZA MANRIQUE ROJAS, MARGARITA RAMÍREZ RAMÍREZ Y MARÍA DEL CONSUELO SALGADO SOTO	
05. PERCEPCIÓN DE LA RESPONSABILIDAD ÉTICA EN EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL POR ESTUDIANTES DE INGENIERÍA GEOMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, MÉXICO.....	61
VÍCTOR GUILLERMO FLORES RODRÍGUEZ, NÉLIDA BETHEL ALCALÁ CORTÉS Y LUIS JESÚS IBARRA MANRIQUE	
06. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL PARA LA GESTIÓN DE ASISTENCIA EN EL AULA.....	73
MANUEL RUIZ MÉNDEZ, FERNANDO LEAL RÍOS Y MAURICIO HERNÁNDEZ RAMÍREZ	
07. ¿PUEDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ENSEÑARNOS A CONSTRUIR? ÉTICA Y PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS CIVILES.....	85
RENÉ SEBASTIÁN MORA ORTIZ, EMMANUEL MUNGUÍA BALVANERA Y SERGIO ALBERTO DÍAZ ALVARADO	
08. LA INTEGRIDAD ACADÉMICA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	95
JESÚS ÁNGEL RODRÍGUEZ GARCÍA Y ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN	
09. USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EDUCACIÓN NORMAL: SABERES PEDAGÓGICOS Y TECNOLÓGICOS DE LOS FUTUROS DOCENTES	111
ALEJANDRO GUADALUPE RINCÓN CASTILLO, CÁNDIDA MARCELA RODRÍGUEZ CHÁVEZ Y LUIS ALONSO CASTAÑEDA NEGRETE	

10. INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA Y MARKETING DIGITAL: APLICACIONES, RETOS Y EL PAPEL DE LA INGENIERÍA DE LOS PROMPTS.....	123
SANTIAGO ZAPATA VARGAS Y AHMED ALEJANDRO CARDONA MESA	
11. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA UNA INTEGRACIÓN EXITOSA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ENSEÑANZA DE PROGRAMACIÓN EN INGENIERÍA.....	135
SALVADOR ORTIZ SANTOS, BENITO PARRA PACHECO Y GEORGINA DEL CARMEN MOTA VALTIERRA	
12. COMPARACIÓN ENTRE LA EVALUACIÓN DOCENTE Y LA REALIZADA POR UN MODELO DE LENGUAJE EXTENSO.....	149
RAYMUNDO SAID ZAMORA PEQUEÑO Y ORALIA ZAMORA PEQUEÑO	
13. INVESTIGACIÓN ACADÉMICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL CONTEXTO DE LAS HUMANIDADES.....	163
JOSÉ CARLOS LÓPEZ HERNÁNDEZ, DAVID MARTÍNEZ CERQUEDA Y ALMA ELOISA RODRÍGUEZ MEDINA	
14. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN TURÍSTICA COMO MOTOR DE EMPLEABILIDAD EN LA ERA 5.0. CASO: FACULTAD DE TURISMO Y MERCADOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.....	175
EDITH MARTIN-GALINDO, NANCY AZUCENA SALGADO-IRIARTE Y MARGARITA RAMIREZ-TORRES	
15. DEBIDO PROCESO Y DECISIONES AUTOMATIZADAS: PROPUESTA DE GOBERNANZA ALGORÍTMICA JUDICIAL CON BASE EN LA SENTENCIA T-323/2024 DE LA CORTE CONSTITUCIONAL COLOMBIANA.....	191
LEONARDO LEÓN BLANCO Y YENNY EDITH MARTÍN OSORIO	
16. GOBERNANZA ALGORÍTMICA Y LIDERAZGO HUMANO: RETOS ÉTICOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA VIDA COTIDIANA.....	207
JAVIER CORNEJO DÍAZ GONZÁLEZ	
17. SESGOS INVISIBLES: CÓMO LA DESIGUALDAD DE GÉNERO EN LA PROGRAMACIÓN MOLDEA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	219
GEORGINA DEL CARMEN MOTA, MA. CRISTINA VÁZQUEZ Y BLANCA CECILIA LÓPEZ	
18. INNOVACIÓN EN ESTUDIOS CREATIVOS: INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PIPELINE DE ANIMACIÓN 3D.....	231
BONILLA ROLANDO PÉREZ PALACIOS Y DIANA MARGARITA CÓRDOVA ESPARZA	
SEMBLANZA DE LA COORDINADORA Y EL COORDINADOR.....	244

15.
**DEBIDO PROCESO Y DECISIONES
AUTOMATIZADAS: PROPUESTA DE
GOBERNANZA ALGORÍTMICA JUDICIAL CON
BASE EN LA SENTENCIA T-323/2024 DE
LA CORTE CONSTITUCIONAL COLOMBIANA**

LEONARDO LEÓN BLANCO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO, COLOMBIA
ORCID: 0009-0007-3924-6541

YENNY EDITH MARTÍN OSORIO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO, COLOMBIA
ORCID: 0009-0005-7891-2055

DOI DEL CAPÍTULO DE LIBRO:

<https://doi.org/10.56162/transdigitalbc04.15>



15.

DEBIDO PROCESO Y DECISIONES AUTOMATIZADAS: PROPUESTA DE GOBERNANZA ALGORÍTMICA JUDICIAL CON BASE EN LA SENTENCIA T-323/2024 DE LA CORTE CONSTITUCIONAL COLOMBIANA

INTRODUCCIÓN

La incorporación de inteligencia artificial (IA) en la función jurisdiccional plantea tensiones críticas entre la eficiencia tecnológica y las garantías procesales. La Sentencia T-323/2024 de la Corte Constitucional colombiana constituye un hito al advertir que el uso de IA en decisiones judiciales sin regulación, supervisión significativa ni auditabilidad genera riesgos estructurales que afectan la legitimidad del proceso.

Ante estos riesgos, De Asís Pulido (2022) ha propuesto adaptar las garantías procesales al entorno algorítmico mediante trazabilidad, explicabilidad y control humano, mientras que Solar Cayón (2021), Richmond et al. (2024) y Deeks (2019) advierten sobre la amenaza que representa la opacidad tecnológica para la legalidad y el acceso a la justicia. En el contexto colombiano, estudios como los de Sánchez Acevedo (2024) y Sierra Cadena (2024) reclaman una arquitectura de gobernanza con estándares institucionales de transparencia y rendición de cuentas.

Desde el derecho comparado, el Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2024) impone condiciones estrictas a los sistemas de IA de alto riesgo, exigiendo reversibilidad, trazabilidad y supervisión humana significativa (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2024).

Este estudio parte de tres preguntas fundamentales: ¿Qué garantías exige el uso legítimo de IA en justicia? ¿Qué riesgos comporta su implementación sin regulación? ¿Qué lineamientos ofrece la Sentencia T-323/2024? La hipótesis sostiene que su legitimidad constitucional depende de garantizar un debido proceso algorítmico basado en principios de explicabilidad, trazabilidad, reversibilidad, transparencia y control humano efectivo.

Con base en ello, se analiza el impacto de la IA generativa en la justicia colombiana y se propone un modelo de gobernanza algorítmica orientado a la protección reforzada del debido proceso. Para alcanzar este objetivo, se identifican riesgos del razonamiento automatizado,

se examinan marcos teóricos y normativos, se contrastan estándares internacionales, y se formulan propuestas y metodologías para una justicia digital legítima y garantista.

METODOLOGÍA

Este estudio adopta un enfoque cualitativo, jurídico-documental y comparado, centrado en el análisis del impacto de la IA generativa sobre el derecho al debido proceso en la función judicial colombiana. La estrategia metodológica combina revisión sistemática, análisis temático, estudio de caso jurisprudencial y contraste normativo internacional.

Se aplicó una adaptación del protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 (Page et al., 2021), permitiendo sistematizar un corpus de 127 fuentes académicas y regulatorias seleccionadas de un universo inicial de 1.529 documentos. La búsqueda se realizó en SCOPUS, DOAJ, Dialnet, EBSCO y repositorios institucionales, bajo criterios de calidad científica, densidad jurídica y aplicabilidad normativa.

El análisis temático cualitativo empleó categorías predefinidas (debido proceso, trazabilidad, explicabilidad, supervisión humana) y categorías emergentes codificadas inductivamente (Braun & Clarke, 2006), y se realizó triangulación mediante el método de comparación constante (Miles et al., 2014), y los datos fueron procesados con NVivo 12 (Jackson & Bazeley, 2019). Para el mapeo semántico y visualización conceptual se utilizó VOSviewer (Van Eck y Waltman, 2010).

Como estudio de caso, se analizó la Sentencia T-323/2024 de la Corte Constitucional de Colombia (2024), descomponiendo sus fundamentos normativos, exigencias procesales y principios constitucionales vinculados al control epistémico de sistemas de IA, y se contrastó frente al bloque de constitucionalidad y marcos internacionales relevantes – Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2024, 2024), European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their environment (European Commission for the Efficiency of Justice ([CEPEJ, por sus siglas en francés], 2018), Consejo Judicial de Canadá (Felsky & Eltis, 2024) y Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura sobre la Ética de la inteligencia artificial ([UNESCO, por sus siglas en inglés], 2021)–, que exigen estándares reforzados de explicabilidad, trazabilidad, y control humano significativo.

MARCO TEÓRICO

La incorporación de sistemas generativos como *GPT-4* en funciones jurisdiccionales ha planteado desafíos sustantivos al núcleo del debido proceso constitucional, especialmente en lo relativo a la transparencia, la motivación y el control epistémico. En este contexto, De Asís Pulido (2022) propone el concepto *debido proceso tecnológico*, entendido como un conjunto de garantías reforzadas –trazabilidad, explicabilidad, reversibilidad y supervisión humana significativa– adaptadas al entorno digital.

La doctrina especializada coincide en que la explicabilidad no es una exigencia técnica accesoria, sino un presupuesto jurídico esencial. Investigaciones como las de Richmond et al. (2024) y Deeks (2019) advierten que la opacidad de los modelos de IA compromete la auditabilidad, la contradicción efectiva y el acceso a recursos, erosionando así las bases del sistema acusatorio y de la revisión judicial. Canalli (2024) subraya la necesidad de garantizar coherencia constitucional y normatividad interpretativa en decisiones automatizadas, exigiendo su fundamentación inteligible.

Autores como Llorente Sánchez-Arjona (2021), Gómez Abeja (2022) y Solar Cayón (2021) señalan riesgos estructurales cuando la IA interviene en ámbitos de privación de libertad o responsabilidad penal, afectando principios como la presunción de inocencia, la dignidad y la legalidad. Chaudhary (2023), por su parte, redefine la supervisión humana significativa como un control deliberativo y jurídicamente responsable, no meramente formal, posición que ha sido acogida por el Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, al clasificar la IA judicial como de alto riesgo y exigir criterios estrictos de reversibilidad, explicabilidad y rendición de cuentas.

En conjunto, estos aportes consolidan un marco normativo y dogmático orientado hacia una gobernanza judicial algorítmica, en la cual el debido proceso tecnológico actúa como categoría integradora entre garantías procesales tradicionales y nuevos estándares constitucionales aplicables a entornos automatizados.

SENTENCIA T-323/2024

La Sentencia T-323/2024 de la Corte Constitucional colombiana constituye un hito en la regulación del uso de IA generativa en el ámbito judicial. En ella se evidenció la incorporación de fragmentos generados por *ChatGPT-3.5* en una providencia sin trazabilidad ni

validación epistémica, lo cual vulneraría principios esenciales como la motivación suficiente, la contradicción y la transparencia.

Uno de sus principales aportes es la exigencia de una supervisión humana significativa, entendida como control deliberativo y jurídicamente argumentado, en sintonía con los planteamientos de Chaudhary (2023) y Sanchis Crespo (2023). La Corte también subrayó la necesidad de garantizar la explicabilidad algorítmica como condición indispensable para reconstruir el razonamiento judicial y habilitar su control constitucional, una postura respaldada por Richmond et al. (2024) y Solar Cayón (2021).

Asimismo, el fallo introduce de forma incipiente el concepto *debido proceso tecnológico* formulado por De Asís Pulido (2022), al reconocer que las garantías procesales deben adaptarse a los desafíos del entorno digital mediante trazabilidad, reversibilidad y control humano significativo.

Finalmente, la Corte exhorta al Consejo Superior de la Judicatura a emitir lineamientos técnicos y normativos, anticipando así una infraestructura de gobernanza algorítmica alineada con propuestas como las de Sánchez Acevedo (2024) y Sierra Cadena (2024).

En su conjunto, la sentencia inaugura una doctrina constitucional emergente que fija un estándar mínimo de validez para las decisiones judiciales mediadas por IA, centrado en el respeto reforzado al debido proceso en la era digital.

ANÁLISIS COMPARADO

En la última década se ha consolidado un marco normativo transnacional orientado a compatibilizar la innovación tecnológica con la protección efectiva de los derechos fundamentales en escenarios de alto riesgo, como el judicial. Este estudio contrasta seis referentes normativos que definen estándares mínimos para el uso legítimo de IA en decisiones jurisdiccionales.

En primer lugar, el Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo establece exigencias vinculantes para sistemas de IA de *alto riesgo* en la justicia, incluyendo trazabilidad, explicabilidad, supervisión humana significativa, mecanismos de impugnación y responsabilidad institucional.

La Carta Ética Europea de la CEPEJ (2018) plantea cinco principios fundamentales: respeto a derechos fundamentales, no discriminación, transparencia, calidad del sistema

y control humano. A nivel nacional, las Directrices del Consejo Judicial de Canadá (Felsky & Eltis, 2024) exigen declarar expresamente el uso de IA en sentencias, garantizando así transparencia activa y auditabilidad epistémica.

En el plano global, la Recomendación de la UNESCO (2021) subraya la necesidad de trazabilidad, reversibilidad, comprensibilidad y control humano en todos los usos de IA, incluso fuera del ámbito judicial.

En América Latina, los Dictámenes 9 y 24 de la Comisión Iberoamericana de Ética Judicial ([CIEJ], 2023a, 2023b) insisten en la comprensión sustantiva de la tecnología por parte del juez y la exigencia de motivación humana y reversibilidad como garantías estructurales.

Finalmente, el Acuerdo PCSJA24-12243 del Consejo Superior de la Judicatura de Colombia (2024) constituye el primer instrumento interno que incorpora principios como trazabilidad, explicabilidad, supervisión significativa y responsabilidad institucional, vinculando tanto a jueces como a desarrolladores.

Estos instrumentos convergen en cinco pilares esenciales para una justicia algorítmica constitucionalmente legítima: (i) Trazabilidad técnica y jurídica; (ii) Explicabilidad efectiva del razonamiento automatizado; (iii) Supervisión humana significativa y deliberativa; (iv) Reversibilidad e impugnabilidad efectiva; y (v) Responsabilidad epistémica e institucional.

Esta convergencia respalda la hipótesis central del estudio: el uso de IA en justicia solo será constitucionalmente legítimo si se sustenta en un debido proceso algorítmico con estándares verificables de control, transparencia y garantías sustantivas.

RESULTADOS

El análisis temático del corpus permitió identificar cinco ejes críticos en la intersección entre IA y función jurisdiccional:

1. Regulación y gobernanza algorítmica. Se reconoce la necesidad de marcos normativos diferenciados para la IA judicial, aunque persiste un enfoque ético-programático sin mecanismos jurídicos operativos (Suárez Xavier, 2022; Cantarini Guerra, 2023; Cotino Hueso, 2024).

2. Explicabilidad y transparencia. Más del 75 % de las fuentes subraya la importancia de *outputs* comprensibles y trazables. Se destacan técnicas XAI (explainable AI) como SHAP, LIME y SIDU (Richmond et al., 2024).

3. Sesgos y discriminación. La literatura evidencia cómo la falta de control sobre datos de entrenamiento perpetúa sesgos históricos, vulnerando el principio de igualdad (Bravo Bolado, 2023; Borges Blázquez, 2020, Saavedra Vera et al., 2023; Segura, 2023).

4. Garantías procesales. Existe preocupación creciente por el debilitamiento del debido proceso, la motivación suficiente y la contradicción efectiva ante decisiones automatizadas (Barona Vilar, 2024; Faggiani, 2022, Sanchis Crespo, 2023).

5. Supervisión y auditoría. Aunque hay consenso sobre la necesidad de control humano significativo, escasean metodologías sistemáticas para evaluar *outputs* jurídicamente (De Asís Pulido, 2023a; Martínez Gutiérrez, 2021; Ponce Solé, 2024; Saavedra Vera et al., 2023).

Del contraste doctrinal emergen tres tendencias y dos vacíos estructurales:

- Tendencias dominantes: (T1) énfasis ético sin operatividad normativa; (T2) reconocimiento de la explicabilidad sin desarrollo técnico-jurídico suficiente; (T3) afirmación del control humano sin mecanismos verificables.

- Vacíos estructurales: (V1) ausencia de legislación específica sobre IA judicial; (V2) falta de metodologías epistémicas estandarizadas para validar razonamientos automatizados.

PROPUESTA

El modelo de gobernanza propuesto se articula en torno a cuatro herramientas metodológicas complementarias, concebidas para garantizar el control epistémico, normativo y procedimental de los *outputs* generados por sistemas de IA en el ámbito judicial. Estas herramientas no se limitan a una función analítica o conceptual, sino que ofrecen una infraestructura operativa destinada a hacer exigibles los principios del debido proceso tecnológico en contextos automatizados.

En primer lugar, el *Sistema de Supervisión Ética Automatizada* (SEA) constituye la arquitectura central de control institucional. Integrado por seis módulos funcionales –monitoreo judicial, trazabilidad mediante *blockchain*, validación ética, auditorías externas, informes

automatizados y supervisión humana obligatoria–, este sistema incorpora técnicas de IA explicable (XAI), como *SHAP*, *LIME* y *SIDU*, que permiten descomponer la lógica interna de los algoritmos y hacerla accesible al razonamiento jurídico. Con ello, se materializan principios como la reversibilidad, la trazabilidad y el control humano significativo, en conformidad con el Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Acuerdo PCSJA24-12243 de 2024.

En segundo lugar, el *Módulo de Auditoría Explicable y Coherencia Jurídica (MAEC-IJ)* actúa como un filtro de validez dogmática y axiológica del *output* automatizado. Su diseño permite evaluar simultáneamente la coherencia con el derecho vigente, la calidad explicativa del razonamiento generado, y la compatibilidad ética del sistema con principios como *proporcionalidad*, no discriminación y razonabilidad (Lim, 2024). De esta forma, el MAEC-IJ garantiza que los resultados producidos por la IA no solo sean técnicamente correctos, sino jurídicamente válidos.

La tercera herramienta es la *Ingeniería de Prompts Jurídicos*, orientada a estructurar el input de manera jurídicamente informada. A partir del modelo 5W1H (Lasswell, 1948) y de la teoría del caso (Escobar, 2003), esta técnica permite orientar las solicitudes realizadas al sistema hacia formulaciones compatibles con la estructura normativa y fáctica del derecho positivo. Esta técnica funciona como un mecanismo de control *ex ante* del razonamiento automatizado y como herramienta de capacitación judicial, con etapas que van desde su uso técnico inicial hasta su formalización como lenguaje legal interoperable; estudios de Wenxiu (2015), Zhang et al. (2019) y Cao et al. (2024) han probado su eficacia en mejorar la precisión y coherencia normativa. Se trata, por tanto, de una metodología tanto operativa como formativa, que fortalece la coherencia interna del razonamiento automatizado.

Finalmente, el *Output Cross-Examination (OCE)* constituye una técnica de validación adversarial *ex post*, basada en la lógica del contradictorio (Atkinson & Bench-Capon, 2021; Walton, 2008). A través de esquemas de argumentación racional y teorías del debate estructurado (Dung, 1995), la OCE permite impugnar los razonamientos automatizados y reconstruirlos en clave de motivación suficiente, contradicción efectiva y revisión independiente. Esta herramienta traduce en términos operativos el derecho a la explicabilidad impugnada, exigido por el artículo 14 del Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo.

En conjunto, estas cuatro herramientas conforman una infraestructura integral de gobernanza judicial algorítmica, orientada a preservar los principios del Estado de Derecho en la era de la IA. Su implementación progresiva constituye no solo una exigencia técnica, sino una obligación constitucional para salvaguardar la legitimidad, legalidad y transparencia del sistema judicial colombiano.

El modelo propuesto trasciende el plano conceptual y se proyecta como base normativa para una futura ley estatutaria sobre justicia digital en Colombia, alineada con el Acuerdo PCSJA24-12243 (2024) y el Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, en particular sus artículos 13, 14 y 29. Sus elementos clave incluyen: (i) la incorporación obligatoria del sistema de *Supervisión Ética Automatizada* (SEA); (ii) la certificación de coherencia normativa mediante el MAEC-IJ; (iii) la estructuración del input a través de Ingeniería de *Prompts Jurídicos*; y (iv) la validación argumentativa *ex post* con OCE.

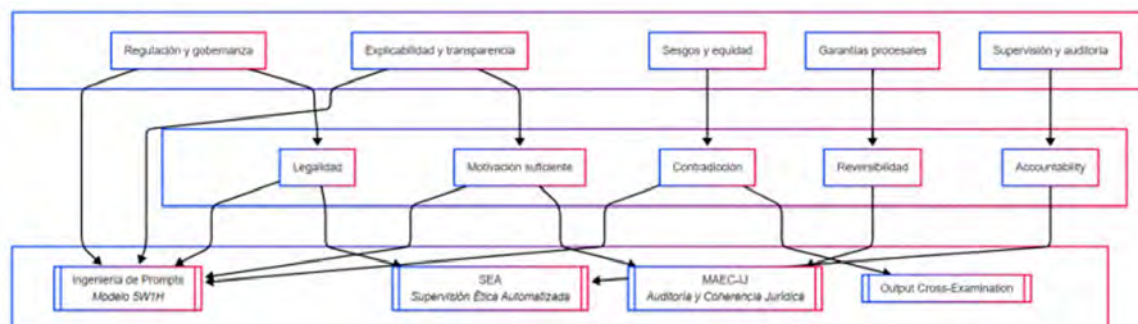
En el plano institucional, se propone la creación de una Unidad Técnica de Auditoría Algorítmica Judicial (UTAAJ), encargada de monitorear, certificar y auditar los sistemas de IA judicial. Desde la dimensión operativa, el modelo requiere una infraestructura interoperable, que integre trazabilidad técnica y jurídica, explicabilidad del razonamiento automatizado, APIs abiertas y mecanismos de auditoría automatizada (Adadi & Berrada, 2018; Kim et al., 2016; Lundberg & Lee, 2017; Muddamsetty et al., 2022; Ribeiro et al., 2016).

En el eje formativo, se recomienda integrar estas herramientas en la formación judicial permanente, como entornos de simulación y práctica deliberativa. El SEA y el MAEC-IJ permiten el entrenamiento en estándares éticos y legales, mientras que la Ingeniería de *Prompts* y la OCE fortalecen las competencias argumentativas, normativas y epistémicas mediante metodologías activas (Lima López Valle et al., 2022).

Este diseño funcional responde de manera operativa a los estándares fijados por la Sentencia T-323/24 y propone una arquitectura de gobernanza algorítmica judicial orientada a garantizar legalidad, transparencia y responsabilidad institucional en la era de la justicia digital (Figura 1).

Figura 1

Relación entre ejes temáticos críticos y herramientas metodológicas propuestas para el control de la IA judicial



Nota. Elaboración propia con base en el proceso de codificación temática, integración normativa y propuesta metodológica de los modelos SEA, MAEC-IJ, Ingeniería de *Prompts* (modelo 5W1H/Teoría del caso) y *Output Cross-Examination*.

Frente a los riesgos que entraña el uso de IA en funciones jurisdiccionales –como la opacidad, los sesgos y la falta de contradicción efectiva–, la Sentencia T-323/2024 plantea la necesidad de reconocer un *debido proceso tecnológico* como garantía autónoma, derivada del Artículo 29 constitucional, pero adaptada a los desafíos digitales. Esta figura se estructura en una dimensión sustantiva (legalidad, razonabilidad e imparcialidad) y otra procedimental (trazabilidad, explicabilidad, contradicción efectiva y revisión humana significativa), en línea con las propuestas de De Asís Pulido (2022, 2023b).

Dicha propuesta se articula con estándares internacionales como el Artículo 14 del Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, la Recomendación de la UNESCO (2021), los principios de la CEPEJ (2018) y el Noveno Dictamen de la Comisión Iberoamericana de Ética Judicial (2023a), los cuales imponen obligaciones de transparencia, reversibilidad y control humano sobre las decisiones automatizadas. En el contexto colombiano, su incorporación podría lograrse mediante reforma constitucional o evolución jurisprudencial progresiva, siguiendo el modelo del *habeas data*, permitiendo consolidar un bloque de constitucionalidad tecnológica y establecer parámetros exigibles para el uso de IA en la justicia, operativizando las herramientas aquí propuestas.

En ese marco, la transformación digital del sistema judicial no debe limitarse a la incorporación tecnológica, sino que exige una arquitectura de gobernanza que asegure control epistémico, motivación racional y responsabilidad institucional. Las cuatro herra-

mientas desarrolladas en este estudio –SEA, MAEC-IJ, *Ingeniería de Prompts Jurídicos* y OCE– constituyen una propuesta coherente y replicable que da respuesta a los riesgos advertidos en la Sentencia T-323/2024.

Así, el reconocimiento del *debido proceso tecnológico* se configura como una exigencia constitucional ineludible para evitar formas de desposesión algorítmica, preservando la dignidad humana, la igualdad y la legitimidad democrática de la justicia digital. Lejos de quedarse en el diagnóstico, este trabajo ofrece soluciones normativas, institucionales y metodológicas concretas, orientadas a asegurar que el juicio siga siendo un acto racional, deliberativo y humano en la era de la inteligencia artificial.

REFERENCIAS

- Adadi, A., & Berrada, M. (2018). Peeking inside the black-box: A survey on explainable artificial intelligence (XAI). *IEEE Access*, 6, 52138–52160. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2870052>
- Atkinson, K., & Bench-Capon, T. (2021). Argumentation schemes in AI and law. *Argument & Computation*, 12(4), 417–434. <https://doi.org/10.3233/AAC-200543>
- Barona Vilar, S. (2024). Justicia con algoritmos e inteligencia artificial, ¿acuerpando garantías y derechos procesales o liquidándolos? *Derechos y libertades: Revista de Filosofía del Derecho y Derechos Humanos*, (51), 83–115. <https://doi.org/10.20318/dyl.2024.8584>
- Borges Blázquez, R. (2020). El sesgo de la máquina en la toma de decisiones en el proceso penal. *Ius et Scientia*, 6(2), 54–71. <https://doi.org/10.12795/IETSCIENTIA.2020.i02.05>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bravo Bolado, A. (2023). Justicia algorítmica: Un enfoque sociotécnico. *Estudios Penales y Criminológicos*, 44(ext), 1–24. <https://doi.org/10.15304/epc.44.8838>
- Canalli, R. L. (2024). Interpretable AI models for judicial decisionmaking: Beyond explicability towards legal due process. *e-Pública*, 11, 1–24. <https://e-publica.pt/article/117473>
- Cantarini Guerra, P. (2023). Gobernanza algorítmica, explicación por medio del diseño y justicia del diseño. *Anales de la Cátedra Francisco Suárez*, 57, 121–141. <https://doi.org/10.30827/ACFS.v57i.25976>
- Cao, Y., Lan, Y., Zhai, F., & Li, P. (2024). 5W1H extraction with large language models. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.16150>

- CEPEJ. (2018). *European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their environment*. 3–4 de diciembre de 2018. Council of Europe. European Commission for the Efficiency of Justice. <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>
- Chaudhary, G. (2023). Explainable Artificial Intelligence (xAI): Reflections on judicial system. *Kutafin Law Review*, 10(4), 872–889. <https://doi.org/10.17803/2713-0533.2023.4.26.872-889>
- CIEJ. (2023a). *Noveno dictamen sobre el uso por el juez de las nuevas tecnologías: ventajas y desafíos éticos*. Comisión Iberoamericana de Ética Judicial. https://www.cumbrejudicial.org/sites/default/files/2023-02/Anexo%202024-%20CIEJ.%209%C2%B0%20dictamen.%20EI%20uso%20por%20el%20juez%20de%20las%20nuevas%20tecnolog%C3%ADas.%20Ventajas%20y%20desaf%C3%A9dos%20%C3%A9ticos_0.pdf
- CIEJ. (2023b). *Vigésimo cuarto dictamen sobre el uso ético de los sistemas automatizados de toma de decisiones por los jueces y juezas*. Comisión Iberoamericana de Ética Judicial. https://eticayvalores.poder-judicial.go.cr/images/CIEJ/Dictamen_CIEJ_24.pdf
- Consejo Superior de la Judicatura. (2024). *Acuerdo PCSJA24-12243. Por el cual se establecen lineamientos para el uso de herramientas de inteligencia artificial en la Rama Judicial*. https://actosadministrativos.ramajudicial.gov.co/GetFile.ashx?url=%7e%2fApp_Data%2fUpload%2fPCSJA24-12243.pdf
- Corte Constitucional de Colombia. (2024). *Sentencia T-323 de 2024. Expediente T-9.301.656*. M.P. Juan Carlos Cortés González. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2024/T-323-24.htm>
- Cotino Hueso, L. (2024). El uso jurisdiccional de la inteligencia artificial: habilitación legal, garantías necesarias y la supervisión por el CGPJ. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 21, 494–527. <https://revista-aji.com/el-uso-jurisdiccional-de-la-inteligencia-artificial-habilitacion-legal-garantias-necesarias-y-la-supervision-por-el-cgpj/>
- de Asís Pulido, M. (2022). Bases de un derecho al debido proceso tecnológico. *Universitas. Revista de Filosofía, Derecho y Política*, (40), 115–138. <https://doi.org/10.20318/universitas.2023.7407>
- de Asís Pulido, M. (2023a). Ética de la inteligencia artificial jurídica aplicada al proceso. *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho*, 48, 60–79. <https://doi.org/10.7203/CEFD.48.25389>
- de Asís Pulido, M. . (2023b). Hacia un derecho al debido proceso tecnológico. *Revista Derechos Humanos y Educación*, 1(7), 139–159. <https://revistaderechoshumanos-yeducacion.es/index.php/DHED/article/view/119>
- Deeks, A. (2019). The Judicial Demand for Explainable Artificial Intelligence. *Columbia Law Review*, 119(7), 1829–1850. https://www.columbialawreview.org/wp-content/uploads/2019/11/Deeks-Judicial_Demand_for_Explainable_AI.pdf

- Dung, P. M. (1995). On the Acceptability of Arguments and Its Fundamental Role in Non-monotonic Reasoning, Logic Programming and n-Person Games. *Artificial Intelligence*, 77(2), 321–357. [https://doi.org/10.1016/0004-3702\(94\)00041-X](https://doi.org/10.1016/0004-3702(94)00041-X)
- Escobar, R. T. (2003). *El interrogatorio en la investigación criminal*. Editorial Universidad.
- Faggiani, V. (2022). El derecho a un proceso con todas las garantías ante los cambios de paradigma de la inteligencia artificial. *Teoría y Realidad Constitucional*, (50), 517–546. <https://doi.org/10.5944/trc.50.2022.36382>
- Felsky, M. & Eltis, K. (2024). *Guidelines for the Use of Artificial Intelligence in Canadian Courts*. Canadian Judicial Council. <https://cjc-ccm.ca/sites/default/files/documents/2024/AI%20Guidelines%20-%20FINAL%20-%202024-09%20-%20EN.pdf>
- Gómez Abeja, L. (2022). Inteligencia artificial y derechos fundamentales. En J. Garrido Martín, R. D. Valdivia Giménez (Coords.) y F. H. Llano Alonso (Dir.), *Inteligencia artificial y filosofía del derecho* (pp. 91–114). Editorial Laborum.
- Jackson, K., & Bazeley, P. (2019). *Qualitative Data Analysis with NVivo* (3.ª ed.). SAGE Publications.
- Kim, B., Khanna, R., & Koyejo, O. (2016). Examples are not Enough, Learn to Criticize! Criticism for Interpretability. *Proceedings of the 30th Conference on Neural Information Processing Systems* (NeurIPS 2016), 2280–2288. https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2016/file/5680522b8e2bb01943234bce7bf84534-Paper.pdf
- Lasswell, H. D. (1948). The Structure and Function of Communication in Society. En L. Bryson (Ed.), *The Communication of Ideas* (pp. 37–51). Harper and Row.
- Lim, S. (2024). Judicial Decision-Making and Explainable Artificial Intelligence: A Reckoning from First Principles. *National University of Singapore*, (33), 1–28. https://law.nus.edu.sg/trail/wp-content/uploads/sites/9/2022/03/9777_09.-Shaun-Lim-Judicial-Decision-Making-and-Explainable-AI.pdf
- Lima López Valle, V. C., Fuentes i Gasó, J. R., & Martins Ajus, A. (2023). Decisão judicial assistida por inteligência artificial e o Sistema Victor do Supremo Tribunal Federal. *Revista de Investigações Constitucionais*, 10(2), e252. <https://doi.org/10.5380/rinc.v10i2.92598>
- Llorente Sánchez-Arjona, M. (2021). Inteligencia artificial, valoración del riesgo y derecho al debido proceso. En S. Calaza López y M. Llorente Sánchez-Arjona (Dirs.), *Inteligencia artificial legal y administración de justicia* (pp. 373–395). Editorial Aranzadi.
- Lundberg, S. M., & Lee, S.-I. (2017). A Unified Approach to Interpreting Model Predictions. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30, 1–10. <https://arxiv.org/pdf/1705.07874>
- Martínez Gutiérrez, R. (2021). Inteligencia artificial, algoritmos y automatización en la Justicia: propuestas para su efectiva implantación. *Práctica de Tribunales*, 149 (marzo-abril), 1–20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7905897>

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3.^a ed.). SAGE Publications.
- Muddamsetty, S. M., Jahromi, M. N. S., Ciontos, A. E., Fenoy, L. M. & Moeslund, T. B. (2022). Visual explanation of black-box model: Similarity Difference and Uniqueness (SIDU) method. *Pattern Recognition*, 127, 108604. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2022.108604>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2024). *Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Ley de Inteligencia Artificial)*. D.O.U.E. L, 12 de julio de 2024. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>
- Ponce Solé, J. (2024). Inteligencia artificial, decisiones administrativas discrecionales totalmente automatizadas y alcance del control judicial: ¿indiferencia, insuficiencia o deferencia? *Revista de Derecho Público: Teoría y Método*, 9, 171–220. https://doi.org/10.37417/RDP/vol_7_2024_2151
- Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). Why Should I Trust You? Explaining the Predictions of Any Classifier. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 1135–1144. <http://dx.doi.org/10.1145/2939672.2939778>
- Richmond, K. M., Muddamsetty, S. M., Gammeltoft-Hansen, T., Olsen, H. P., & Moeslund, T. B. (2024). Explainable AI and Law: An Evidential Survey. *DISO*, 3(1), 1–33. <https://doi.org/10.1007/s44206-023-00081-z>
- Saavedra Vera, C. O., Jáuregui Bustamame, K. del R., y Arista Bustamame, L. L. (2023). La incidencia del sesgo algorítmico en la justicia predictiva del sistema judicial. *Revista Tzhoecoen*, 15(2), 79–97. <https://doi.org/10.26495/tzh.v15i2.2592>
- Sánchez Acevedo, M. E. (2024). Regulación de algoritmos y sistemas de IA para la toma de decisiones judiciales, la toma de decisiones con sistemas de IA en la justicia colombiana. *Via Inveniendi et Iudicandi*, 19(1), 73–104. <https://doi.org/10.15332/19090528.10098>
- Sanchis Crespo, C. (2023). Inteligencia artificial y decisiones judiciales: crónica de una transformación anunciada. *Scire: Representación y Organización del Conocimiento*, 29(2), 65–84. <https://doi.org/10.54886/scire.v29i2.4937>
- Segura, R. E. (2023). Inteligencia artificial y administración de justicia: desafíos derivados del contexto latinoamericano. *Revista de Bioética y Derecho*, 58, 45–72. <https://doi.org/10.1344/rbd2023.58.40601>

- Sierra Cadena, G. de J. (2024). Implementación de la Inteligencia Artificial en las Altas Cortes de Colombia: los casos de la Corte Constitucional y el Consejo de Estado. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, 11(1), e253. <https://doi.org/10.14409/redoeda.v11i1.13824>
- Solar Cayón, J. I. (2021). Reflexiones sobre la aplicación de la inteligencia artificial en la administración de justicia. *Teoría Jurídica Contemporânea*, 6, 1–32. <https://revistas.ufrj.br/index.php/rjur/article/view/44567/27511>
- Suárez Xavier, P. R. (2022). El reto de la regulación de la inteligencia artificial en el sistema judicial y su entorno. *Revista Jurídica Portucalense*, número especial II, 145–149. [https://doi.org/10.34625/issn.2183-2705\(ne2v2\)2022.ic-10](https://doi.org/10.34625/issn.2183-2705(ne2v2)2022.ic-10)
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*. Adoptada el 23 de noviembre de 2021. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
- 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>
- Walton, D., Reed, C., & Macagno, F. (2008). *Argumentation Schemes*. Cambridge University Press.
- Wenxiu, P. (2015). Analysis of New Media Communication Based on Lasswell's "5W" Model. *Journal of Educational and Social Research*, 5(3), 245–250. <https://doi.org/10.5901/jesr.2015.v5n3p245>
- Zhang, J., Li, K., Yao, C., y Sun, Y. (2019). Event-based summarization method for scientific literature. *Personal and Ubiquitous Computing*, 25, 959–968. <https://doi.org/10.1007/s00779-019-01298-x>

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

NUEVAS EXPERIENCIAS ACADÉMICAS



ISBN: 978-968-9724-12-4



9 789689 724124

Trans
digital
editorial