

## De la imprenta al algoritmo: reconfiguración sistémica de la autoevaluación científica

From the printing press to the algorithm: systemic reconfiguration of scientific self-assessment

Rosario Rogel-Salazar\*

RESUMEN: En el presente artículo se examina cómo la autoevaluación del sistema ciencia ha sido reprogramada mediante acoplamientos con infraestructuras algorítmicas, manteniendo inalterado el código binario verdadero/falso distintivo de las comunicaciones científicas. Se analizan cuatro dimensiones: 1. Temporalidad: la adopción del *preprint* y la edición continua han convertido los manuscritos en “documentos vivos”; 2. Visibilidad: la revisión por pares abierta ha desplegado nuevos circuitos de legitimación; 3. Trazabilidad: el versionado, la vinculación a datos y código, y las retractaciones monitorizadas garantizan una memoria operativa auditable; y, 4. Agencia: la incorporación de plataformas LLM y herramientas de IA reconfigura roles y flujos en descubrimiento, redacción y evaluación. Además, se integran patologías emergentes (editoriales depredadoras, *paper mills*, plagio y uso no declarado de IA) como perturbaciones que afectan los programas y expectativas del sistema. Se propone el concepto de autoevaluación algorítmicamente mediada como categoría heurística. Se concluye que la autoevaluación persiste como función esencial, aunque sus formas han sido reconfiguradas por nuevas infraestructuras sociotécnicas que exigen criterios de transparencia y responsabilidad acordes al régimen de comunicación actual.

PALABRAS CLAVE: teoría de sistemas sociales, comunicación científica, revisión por pares abierta, trazabilidad algorítmica, autoevaluación mediada por algoritmo

ABSTRACT: This article examines how—while maintaining the true/false binary code that distinguishes scientific communications—the self-evaluation of the science system has been reprogrammed through couplings with algorithmic infrastructures. Four dimensions are analyzed: 1. Temporality: the adoption of preprints and continuous editing has turned manuscripts into “living documents”; 2. Visibility: open peer review has deployed new circuits of legitimation; 3. Traceability: versioning, linking to data and code, and monitored retractions ensure an auditable operational memory; and 4. Agency: the incorporation of LLM platforms and AI tools reconfigures roles and flows in discovery, writing, and evaluation. In addition, emerging pathologies (predatory publishers, paper mills, plagiarism, and undeclared use of AI) are integrated as disturbances that affect the system's programs and expectations. The concept of algorithmically mediated self-evaluation is proposed as a heuristic category. It is concluded that self-evaluation persists as an essential function, although its forms have been reconfigured by new socio-technical infrastructures that demand criteria of transparency and accountability in line with the current communication regime.

KEYWORDS: social systems theory, scientific communication, open peer review, algorithmic traceability, algorithm-mediated self-assessment

### INTRODUCCIÓN: DEL *PAPER* AL *PIPELINE*, TRANSFORMACIONES EN LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Durante las últimas décadas, los sistemas de producción, circulación y validación del conocimiento científico han atravesado transformaciones profundas. El cambio no se limita al paso de sopor-

---

\* Universidad Autónoma del Estado de México, México. [rrogels@uamex.mx](mailto:rrogels@uamex.mx), <https://orcid.org/0000-0002-6018-0635>

tes impresos a plataformas digitales, sino que implica una reconfiguración de la comunicación científica, marcada por nuevas infraestructuras algorítmicas y modalidades de observación. Lo que antes se organizaba en torno al “paper” como unidad cerrada y referencial, hoy se despliega en un *pipeline* compuesto por versiones, comentarios, trazabilidad editorial, métricas automatizadas y herramientas de asistencia basadas en Inteligencia Artificial (en lo sucesivo: IA).<sup>1</sup> En este escenario de creciente mediación técnica, la teoría de sistemas sociales de Luhmann se perfila como una herramienta conceptual robusta para analizar cómo las formas sociales contemporáneas se reconfiguran en un entorno dominado por infraestructuras algorítmicas (Simões et al., 2022).

Este artículo propone analizar dichas transformaciones a la luz de la Teoría general de los sistemas sociales de Niklas Luhmann (1996, 2007), en diálogo con debates contemporáneos sobre algoritmización, infraestructuras digitales y observación de segundo orden (Echternacht y Teixeira, 2024; Esposito, 2017b, 2022; Guy, 2024).

Para ubicar este enfoque, es necesario situarlo dentro del campo más amplio de los llamados Estudios sociales de la ciencia (en lo sucesivo: ESC), una tradición sociológica que ha abordado críticamente las condiciones sociales, epistemológicas e institucionales en las que se produce el conocimiento. Esta tradición incluye a la sociología de la ciencia también, donde convergen aportes desde perspectivas estructuralistas, críticas, relacionales y sistémicas, todas orientadas a problematizar la forma en que se construye, legitima y comunica la ciencia. Desde el *ethos* normativo propuesto por Robert K. Merton (1974) hasta las nociones de campo científico y capital simbólico de Pierre Bourdieu (1994) pasando por las redes de mediación socio-técnica descritas por Bruno Latour y Michel Callon (1981), los ESC han mostrado que la ciencia es una práctica social mediada, negociada e históricamente situada. Las controversias, las trayectorias institucionales, las dinámicas de poder y los dispositivos materiales son partes constitutivas de los modos contemporáneos de producción y validación del conocimiento (Pirozelli, 2021; Shaffer, 2021).

La teoría de sistemas sociales de Niklas Luhmann (2007) ofrece una perspectiva distinta, aunque no incompatible con los ESC. En lugar de centrarse en sujetos, actores o trayectorias institucionales, Luhmann conceptualiza la ciencia como un subsistema de la sociedad moderna caracterizado por su autopoiesis; es decir, porque se autoproduce y se mantiene a través de sus propias operaciones que en el caso de los sistemas sociales son comunicaciones (Demetis, 2023; Koskinen y Breite, 2020; Luli, 2020; Overwijk, 2019). En cuanto subsistema funcionalmente diferenciado,<sup>2</sup> la ciencia se distingue por operar con un código binario específico: verdadero/falso, este

<sup>1</sup> En el ámbito del desarrollo de *software*, el término *pipeline* designa un conjunto de procesos secuenciales que automatizan tareas de integración continua (CI) y de entrega continua (CD), desde la escritura del código hasta su despliegue y posterior retroalimentación. Su arquitectura modular permite actualizaciones frecuentes, controladas y trazables, reduciendo errores y facilitando la colaboración entre desarrollo y operaciones (Fluri et al., 2024; Klotins et al., 2022). Trasladada al ámbito científico, la referencia al *pipeline* sugiere una transformación del artículo científico como “unidad cerrada” hacia flujos iterativos de publicación, revisión, retroalimentación y versionado que reorganizan la comunicación académica en un régimen continuo y retroalimentado.

<sup>2</sup> *Diferenciación funcional* se refiere a la forma en que la sociedad moderna se organiza en sistemas relativamente autónomos (como la ciencia, el derecho, la economía), cada uno con su propia lógica operativa (Bognár, 2013; Labraña et al., 2020).

estructura y orienta internamente sus comunicaciones (Bognár, 2013; Luli, 2020; Rempel, 1996). Esta forma de operar le permite al sistema científico mantener una clausura operativa<sup>3</sup> —al producir sus propias reglas de validación interna— y, a la vez, una apertura cognitiva —al incorporar y procesar complejidad ambiental—. La ciencia no representa la realidad, sino que observa cómo puede observársela mediante distinciones propias, programas teóricos y expectativas estabilizadoras (Luhmann, 2007; Vanderstraeten, 2021).

El enfoque de Luhmann resulta especialmente útil en el actual entorno de automatización y sobrecarga informacional que los ESC han analizado críticamente. Desde esta perspectiva, la hipótesis que orienta este trabajo es que los algoritmos no son simples herramientas auxiliares, sino *mediadores estructurales*<sup>4</sup> que intervienen activamente en los mecanismos de autorreferencia del sistema ciencia. Mediante plataformas de *preprint*, evaluación abierta, trazabilidad editorial y modelos generativos de lenguaje, los algoritmos participan en la organización de la visibilidad, la distribución de la atención y la producción anticipada de expectativas, fenómeno también identificado desde enfoques críticos que analizan la gobernanza algorítmica, la performatividad de los indicadores o la tecnopolítica de los sistemas de evaluación (Gaspar et al., 2022; Gauchat, 2023; Zapp, 2021). Esta hipótesis también se apoya sobre estudios recientes que abordan la comunicación con algoritmos desde la noción de doble contingencia, señalando la paradoja de la IA como agente que debe ejecutar funciones precisas y simultáneamente producir respuestas sorprendentes, en tanto comunicador artificial (Simões et al., 2022)

Lo anterior no implica una ruptura con la función diferenciada de la ciencia —la producción de conocimiento confiable y comunicable—, sino una rearticulación de sus formas operacionales, observacionales y de autoevaluación.<sup>5</sup> En el nuevo entorno, la IA representa una fase reciente, pero decisiva de la evolución de tales acoplamientos. Aunque se conserva el código verdadero/falso, las formas mediante las cuales se validan, circulan y legitiman los enunciados científicos se han diversificado, automatizado y reprogramado. Esto obliga a repensar incluso el concepto mismo de ‘recurso electrónico’ como simple medio de difusión, ya que dichas infraestructuras actúan como componentes activos en los procesos de evaluación, selección y producción científica (Da Fonseca et al., 2023; Reif, 2024).

La pregunta que guía el análisis es la siguiente: *¿cómo se transforma la comunicación científica cuando sus operaciones centrales —publicar, evaluar, corregir, legitimar— son progresivamente*

<sup>3</sup> *Clausura operativa* indica que un sistema produce sus propias operaciones sin intervención directa de sistemas externos, aunque sí pueda acoplarse con ellos (Overwijk, 2021, p. 113)

<sup>4</sup> En la teoría de sistemas sociales de Luhmann, *acoplamiento estructural* refiere a la relación estable entre sistemas autónomos que se influyen mutuamente sin perder su operatividad propia (Luhmann, 2007). Retomando esta noción, en este texto se propone entender los *mediadores estructurales*, como por ejemplo algoritmos, plataformas o modelos de IA, como formas específicas de acoplamiento: mecanismos externos al sistema ciencia que se integran de manera duradera en su entorno, condicionando sus formas de observación, validación y comunicación, sin alterar directamente su clausura operativa.

<sup>5</sup> *Autoevaluación* y *autoobservación* se refieren a la capacidad del sistema ciencia de observarse a sí mismo y de ajustar sus operaciones sobre la base de expectativas internas, sin requerir validación externa (Luhmann, 1996).

*intermediadas por infraestructuras algorítmicas?* Para abordarla, se adopta un enfoque teórico-analítico que articula las categorías luhmannianas (código, programas, observadores de segundo orden, acoplamientos estructurales) con el estudio de cuatro casos paradigmáticos:

1. La emergencia del *preprint* y la edición continua como formatos vivos de publicación.
2. La revisión por pares abierta como transformación en las estructuras de legitimación.
3. Las publicaciones trazables y versionadas como objetos comunicacionales enriquecidos.
4. La incorporación de IA en los procesos de descubrimiento, escritura y evaluación científica.

A partir de esos casos, es introducido el concepto de autoevaluación algorítmicamente mediada como herramienta analítica para observar las mutaciones formales de la ciencia sin perder de vista su continuidad funcional.<sup>6</sup> El concepto describe una forma emergente de observación interna del sistema, en la cual determinadas tecnologías, como los sistemas de descubrimiento de información, las plataformas de trazabilidad y la escritura asistida, reorganizan los filtros de validación científica. Si bien estas formas abren nuevas posibilidades de reflexividad, también introducen riesgos: la naturalización de métricas opacas, la erosión de la confianza y la proliferación de prácticas predatorias.

En línea con el dossier *Algoritmos de la sociedad*, el artículo propone repensar la comunicación académica desde una mirada crítica y sistémica, reconociendo que lo visible, lo legítimo y lo evaluable en la ciencia ya no es únicamente definido desde el texto ni desde la decisión humana inmediata, sino también desde infraestructuras algorítmicas que median la autoobservación del conocimiento.

## FUNDAMENTOS Y PLATAFORMAS ALGORÍTMICAS DE LA AUTOEVALUACIÓN DEL SISTEMA CIENCIA

### NIKLAS LUHMANN Y LA AUTOEVALUACIÓN DEL SISTEMA CIENCIA

#### CÓDIGO VERDADERO/FALSO, PROGRAMAS Y EXPECTATIVAS

Desde la Teoría general de sistemas sociales, la ciencia se concibe como un subsistema funcionalmente diferenciado de la sociedad,<sup>7</sup> cuya operación se organiza mediante un proceso autopoietico

<sup>6</sup> El artículo retoma la noción de *sistemas expertos* como mediadores que, desde la perspectiva sistémica, pueden ser entendidos como medios de comunicación que condicionan procesos de selección y contribuyen a reducir la complejidad en los entornos informacionales contemporáneos (Simões et al., 2022).

<sup>7</sup> Según Niklas Luhmann (Torres Nafarrate, 1999), *sociedad funcionalmente diferenciada* es un tipo de estructura social en la que diversos sistemas funcionales (como la economía, la política, la ciencia, entre otros) operan de manera autónoma y se autorregulan, sin un esquema jerárquico común, lo que permite que cada sistema desarrolle su propia identidad y funciones a partir de la interdependencia y la complejidad inherentes a las comunicaciones entre ellos.

sustentado por el código binario: verdadero/falso (Luhmann, 1996). Dicho código no remite a una correspondencia directa con una realidad externa, sino que orienta internamente qué comunicaciones pueden ser tratadas como científicas, permitiendo al sistema mantener su clausura operativa sin perder su apertura cognitiva. En lugar de representar la realidad, la ciencia se observa a sí misma observando, generando sus propias distinciones. La perspectiva ha sido retomada por Keenan y Sokol (2024), quienes destacan que el sistema científico no busca alcanzar una ‘verdad objetiva’, sino reproducir una forma de inteligencia social basada en la continuidad comunicativa y en la reiteración funcional del código verdadero/falso.

El código binario organiza la continuidad operativa al distinguir entre aquellas afirmaciones que pueden seguir siendo tratadas como científicas (por ser consideradas verdaderas) y aquellas que no (por ser consideradas falsas). Sin embargo, la aplicación concreta del código depende de programas -como métodos, marcos teóricos o convenciones disciplinares- que orientan su uso en contextos específicos. Asimismo, las expectativas institucionales y epistémicas estabilizan el sistema al definir qué afirmaciones son plausibles o pertinentes en un momento dado (Luhmann, 1996).

La lógica funcional y operativa permanece vigente incluso ante las transformaciones de los medios tecnológicos. Como sugieren Kennan y Sokol (2024), el código de la ciencia se mantiene, pero su ejecución se ve mediada cada vez más por plataformas digitales, sistemas algorítmicos de descubrimiento y recomendación de información y estructuras comunicativas no humanas, que no reproducen inteligencia humana sino que producen orden y expectativas a través de correlaciones estadísticas y selecciones automáticas.

#### AUTOOBSERVACIÓN/AUTOEVALUACIÓN VÍA PUBLICACIÓN Y REVISIÓN

Uno de los rasgos distintivos del sistema científico es su capacidad de autoobservación y autoevaluación. Esa reflexividad es una condición estructural de su funcionamiento: el sistema se reproduce observando sus propias operaciones comunicativas, como en el caso de la revisión de trabajos previos, la crítica epistémica o la formulación de hipótesis. Keenan y Sokol (2024) retoman este principio e indican que la autoobservación opera como una ‘descripción funcional’ que permite al sistema comprender y continuar sus propias operaciones, sin apelar a referentes externos.

Aunque Luhmann no utiliza el concepto de *revisión por pares* expresamente, reconoce la existencia de dispositivos de control interno que permiten discriminar qué comunicaciones pueden ser aceptadas como científicas. Dicha revisión opera como un observador de segundo orden: no se limita a evaluar contenidos, sino que analiza los marcos y condiciones bajo los cuales esos contenidos fueron producidos. En palabras del propio Luhmann, se trata de una “investigación de la investigación” (Luhmann, 1996: 242). Ello posibilita que el sistema se observe sin requerir criterios externos, preservando así su autonomía frente a otros subsistemas, como el derecho o la política.

Sin embargo, la dinámica indicada está siendo transformada por la incorporación de algoritmos que transforman las formas y los medios de la observación. Un ejemplo paradigmático es la revisión por pares abierta. Ella introduce visibilidad y trazabilidad en procesos históricamente opacos (Ross-Hellauer, 2017). Esa modalidad no solo amplía el alcance de la observación, sino que redistribuye los puntos de entrada para la evaluación, habilitando nuevas formas de intervención, comentario y monitoreo de las comunicaciones científicas.

En este contexto, la IA deja de ser una herramienta auxiliar para convertirse en una interfaz estructurante: redistribuye la atención, reorganiza las jerarquías de confiabilidad y altera los ritmos de validación. Al encontrarse parcialmente mediada por sistemas automatizados, la evaluación científica incorpora criterios nuevos que modifican el equilibrio entre cierre operativo y apertura cognitiva del sistema. En palabras de Keenan y Sokol (2024), los sistemas de IA no explican ni comprenden el contenido, sino que ordenan la comunicación social a través de mecanismos de selección que producen nuevas expectativas.

Como sugiere Overwijk (2021), el sistema ciencia enfrenta una paradoja entre la apertura a nuevas racionalidades tecnológicas y su necesidad de mantener una clausura operativa coherente. En ese contexto, la incorporación de tecnologías algorítmicas no representa simplemente una actualización funcional, sino un reordenamiento profundo de los mecanismos de autoobservación que puede intensificar, tanto su reflexividad como sus vulnerabilidades internas.

#### PUBLICACIÓN COMO MEMORIA OPERATIVA DEL SISTEMA

La publicación científica cumple un papel central en la reproducción del sistema ciencia: funciona como una memoria estructural que garantiza la continuidad estructural del sistema mediante el acoplamiento entre observaciones pasadas y futuras. En términos luhmannianos, las publicaciones operan como medios de enlace funcional, comparables al dinero en la economía, pues permiten que las operaciones comunicativas se conecten entre sí de forma selectiva y acumulativa (Luhmann, 1996: 309). La conectividad sostiene la memoria operativa del sistema: no actúa como un archivo pasivo, sino como un mecanismo selectivo que diferencia entre lo que debe conservarse y lo que puede ser olvidado. Así, el sistema distingue entre hipótesis plausibles y teorías refutadas, entre programas metodológicos vigentes y obsoletos, manteniendo su clausura operativa sin renunciar a la apertura cognitiva.

La consolidación histórica de prácticas editoriales, normas de citación y soportes, como la imprenta, dotó al sistema de herramientas para estructurar dicha memoria de manera cada vez más compleja. En el entorno digital, esas funciones han sido transformadas, pero no anuladas. La proliferación de nuevos medios, como el *preprint*, las revisiones abiertas, los datos disponibles, los blogs académicos, las plataformas de código abierto y las redes sociales científicas, ha diversificado los canales mediante los cuales las observaciones científicas son generadas y comunicadas. Esta expansión no desestructura al sistema, sino que resignifica sus formas comunicativas bajo el mismo código de verdad/no verdad.

Lo que cambia son los medios y las temporalidades en los que las comunicaciones se inscriben: compartir un hallazgo útil antes de su validación formal, como sucede con los *preprints*, responde a una lógica de apertura y aceleración que amplía las posibilidades de acoplamiento estructural con otros sistemas sociales, como el sistema de salud, el educativo o el tecnológico. Las nuevas formas de publicación no reemplazan las tradicionales, sino que coexisten en un ecosistema mediático más plural, que modifica las dinámicas de validación, visibilización y circulación del conocimiento, sin alterar la función autopoiética que sostiene al sistema ciencia. La publicación, en todas sus formas, sigue siendo la operación mediante la cual el conocimiento científico se convierte en memoria observable, evaluable y reutilizable.

#### ELENA ESPOSITO Y LA COMUNICACIÓN ARTIFICIAL

##### PRODUCCIÓN ALGORÍTMICA DE ORDEN/EXPECTATIVAS

Elena Esposito (2017a, 2017b, 2021, 2022) propone reconsiderar la manera en que interpretamos los sistemas digitales: no como expresiones de IA que buscan emular la mente humana, sino como formas de *comunicación artificial* que producen orden social generando expectativas, perfiles y clasificaciones a partir de correlaciones masivas. Su valor reside no en la comprensión del contenido, sino en su capacidad de organizar el entorno informativo mediante operaciones algorítmicas que estructuran lo observable. Keenan y Sokol (2024) retoman la perspectiva y argumentan que los algoritmos actuales no replican la inteligencia humana, sino que instauran un régimen de orden comunicativo sin intención consciente, estructurado por listas, rankings y recomendaciones que modelan activamente lo que debe ser considerado relevante, citable o confiable. En el contexto científico, ello implica que los algoritmos no solo automatizan tareas de búsqueda o filtrado, sino que intervienen en la construcción de expectativas epistémicas de manera directa, influyendo en la visibilidad, la circulación y la legitimidad del conocimiento producido.

##### OPACIDAD, EXPLICABILIDAD Y DELEGACIÓN DE DECISIONES

La comunicación artificial introduce una dimensión crítica de opacidad algorítmica que transforma profundamente los procesos de decisión en la práctica académica. Tal como advierte Jenna Burrell (2016), muchos sistemas contemporáneos de aprendizaje automático funcionan como cajas negras, cuya lógica interna resulta inaccesible incluso para sus diseñadores. Dicha opacidad se vuelve especialmente problemática, cuando esos sistemas influyen en tareas como la asignación de revisores, la detección de plagio, la priorización editorial o las sugerencias automatizadas de aceptación o rechazo, pues la delegación de decisiones en modelos estadísticos, cuyos criterios no son epistémicos, genera riesgos de sesgos, indefinición de responsabilidades y dificultad para disentir o auditar las evaluaciones generadas.

Si bien se han propuesto modelos de Explainable Artificial Intelligence (XAI) en respuesta a este problema, su eficacia ha sido cuestionada. Como señalan Keenan y Sokol (2024), en lugar

de abrir la caja negra, esos sistemas refuerzan su opacidad muchas veces, pues desplazan el entendimiento hacia visualizaciones o pseudonarrativas que no permiten comprender realmente los criterios de decisión subyacentes. En lugar de tratar tales explicaciones como representaciones internas o modelos de transparencia, los autores proponen una lectura desde la teoría funcional de la comunicación de Niklas Luhmann: las explicaciones algorítmicas deben ser comprendidas como operaciones comunicativas que no revelan “la verdad” del sistema, sino que reducen complejidad y configuran expectativas en los entornos donde se insertan.

La perspectiva coincide con los planteamientos de Elena Esposito (2021). Ella subraya que los algoritmos producen orden sin intención consciente, estructurando jerarquías, filtros y recomendaciones que moldean las observaciones posibles en los sistemas sociales. En el ámbito científico, ello implica que los algoritmos no solo filtran contenidos, sino que estructuran activamente qué debe considerarse relevante, confiable o citable. Por esa razón, más allá de informar sobre el uso de algoritmos, se vuelve indispensable construir mecanismos institucionales de explicabilidad que sean compatibles con los principios de transparencia y evaluación responsable. Dicha tarea requiere desarrollar competencias críticas y marcos normativos que le permitan a la comunidad académica observar y cuestionar activamente el papel estructurante de estas tecnologías en la producción de conocimiento.

#### ACOPLAMIENTOS CIENCIA–PLATAFORMAS–MODELOS

En el sentido luhmanniano del término, los algoritmos, las plataformas digitales y el sistema científico hoy se encuentran acoplados estructuralmente con marcada intensidad: se trata de sistemas autónomos que se coordinan sin integrarse funcionalmente y que afectan sus operaciones mutuamente (Luhmann, 2007). Plataformas como OpenAlex, Google Scholar, Dimensions o Scopus no sólo almacenan información sobre publicaciones, sino que condicionan las formas de observación dentro del sistema de la ciencia, pues determinan qué es visible, qué merece atención y qué resulta relevante para ser citado, reproducido, o financiado.

Desde la perspectiva de Elena Esposito (2017b, 2022), los sistemas algorítmicos no son sólo herramientas técnicas, sino también socios de interacción en los procesos comunicativos. En su propuesta sobre comunicación artificial, Esposito sostiene que los algoritmos participan activamente en la construcción de la inteligencia social contemporánea, moldeando las relaciones, las expectativas y las decisiones dentro de los sistemas sociales. La última observación es especialmente relevante para el caso de la ciencia, en la cual los algoritmos y las plataformas influyen sobre la legitimación de contenidos, la selección de interlocutores y la organización del conocimiento disponible.

En esa línea, Keenan y Sokol (2024) destacan que ese tipo de acoplamientos no suponen una integración total, sino una articulación comunicativa entre sistemas que operan con códigos diferenciados. Los algoritmos no sólo distribuyen información, también generan metacomunicación, reducen complejidad, estabilizan expectativas y condicionan qué puede ser considerado confiable, citable o legítimo. Y lo hacen no a través de decisiones humanas directas, sino mediante



operaciones automáticas inscritas en arquitecturas digitales que alteran las condiciones de posibilidad de la observación científica silenciosamente.

Al mantener su código operativo (verdadero/falso), la ciencia se acopla funcionalmente con subsistemas que responden a otras lógicas, como el sistema tecnológico (funciona/no funciona), el sistema comercial (pago/no pago), o el sistema mediático (visible/invisible). Ello genera zonas opacas, donde los criterios científicos tradicionales se ven desplazados por los sesgos operacionales de plataformas y algoritmos (Demetis, 2023).

Como también se ha señalado en la literatura sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación (en lo sucesivo: TIC) desde la teoría de sistemas sociales (Forte et al., 2012), la digitalización y la convergencia tecnológica han producido una estructura comunicativa históricamente novedosa, en la que las computadoras operan como nodos funcionalmente comunicativos. Esas tecnologías han transformado los principios operativos de múltiples sistemas sociales, facilitando el acceso remoto y la propagación automatizada de la comunicación científica a través de bancos digitales de información, intensificando así la interdependencia entre ciencia, plataformas y modelos algorítmicos.

La interdependencia alcanza una dimensión nueva a partir de la incorporación de modelos generativos de lenguaje. Ya no se trata de automatizar tareas únicamente, sino de simular discurso científico completo, lo que impacta en los criterios de autoría, confiabilidad y atribución. Investigaciones recientes (A Matthews y Volpe, 2023; Gao et al., 2023) advierten que estas tecnologías pueden generar resúmenes, literatura de apoyo o incluso manuscritos enteros, desplazando el rol del sujeto epistémico y redefiniendo las normas de producción y evaluación del conocimiento científico.

En conjunto, el nuevo régimen de comunicación híbrida extiende la autoobservación del sistema ciencia más allá de las publicaciones impresas y las revisiones humanas. Agentes no humanos, algoritmos y plataformas participan activamente en la producción de sentido, reorganizan los canales de circulación y condicionan qué es considerado válido, visible o digno de ser publicado. Siguiendo a Elena Esposito (2022), ello no implica simplemente una transformación tecnológica, sino una reconfiguración estructural de la inteligencia social, pues la ciencia ya no puede observarse a sí misma sin considerar la mediación algorítmica que atraviesa todas sus operaciones.

#### CUATRO DIMENSIONES DE TRANSFORMACIÓN ALGORÍTMICA EN LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

En el marco contemporáneo de producción científica, los procesos de comunicación académica han experimentado transformaciones significativas que exceden lo meramente técnico, pues han sido modificadas las condiciones mismas de posibilidad de la autoobservación del sistema ciencia.

Según lo expuesto en los apartados anteriores, el sistema opera por diferenciación funcional y mantiene la distinción verdadero/falso como código rector. No obstante, las formas de actualización del código están acopladas cada vez más con infraestructuras algorítmicas que median, clasifican, jerarquizan y distribuyen la información. Dicha mediación no es neutral: reconfigura

las operaciones que el sistema realiza sobre sí mismo, impactando en su capacidad de autorreferencia directamente, es decir, en su forma de observar sus propias observaciones.

En este escenario, la circulación de conocimiento se vuelve crecientemente dependiente de plataformas digitales que organizan los tiempos, modos y criterios de validación. Las prácticas de publicación, revisión, corrección y citación que respondían a protocolos relativamente estables, ahora operan en entornos dinámicos, donde los algoritmos modulan la visibilidad, la relevancia y la vigencia del conocimiento. La transición requiere una categoría analítica que capture la transformación. A tal fin, aquí se propone la de *autoevaluación algorítmicamente mediada*.

Para explorar la propuesta, se presentan a continuación cuatro ejemplos que permiten observar cómo el sistema ciencia se reconfigura a través de su comunicación: (1) la temporalidad expandida y editable de los *preprint*; (2) la apertura evaluativa mediante revisión por pares abierta; (3) la trazabilidad y persistencia en objetos editoriales vivos; y (4) el despliegue de IA en tareas de descubrimiento, redacción y análisis. Cada uno de los casos ilustra cómo el sistema incorpora nuevas formas de observarse, registrarse y evaluarse, redefiniendo sus propios mecanismos de legitimación en el contexto de los algoritmos de la sociedad.

#### TEMPORALIDAD ACELERADA: *PREPRINT* Y EDICIÓN CONTINUA COMO DOCUMENTOS “VIVOS”

Desde su creación en 1991, la plataforma ha transformado profundamente la manera en que el conocimiento circula en diversas disciplinas científicas, como la física, la matemática, la informática y áreas afines. La innovación clave fue permitir la publicación inmediata de manuscritos en versión preimpresa (*preprints*), es decir, antes de pasar por el proceso formal de revisión por pares. Basado sobre la apertura, la inmediatez y la trazabilidad, el modelo dio lugar a una forma nueva de entender la comunicación académica: más ágil, más visible y más participativa (Chaleplioglou y Koulouris, 2023; Collins y Alexander, 2022).

arXiv no solo ofrece un espacio para compartir resultados en desarrollo, sino que también permite el envío de versiones sucesivas de un mismo texto. Cada versión conserva un identificador digital único (DOI) y es acompañado de metadatos enriquecidos que facilitan su descubrimiento, su visibilización y su citación. El nuevo enfoque lanza la noción de *documento vivo*, en constante evolución y abierto a la crítica colectiva. Desde la teoría de sistemas sociales, esa transformación puede interpretarse como un desplazamiento en la forma de acoplamiento entre el sistema ciencia y su entorno tecnológico. En ella, las plataformas de *preprint* permiten nuevas formas de memoria operativa y de observación distribuida.

Los *preprints* han sido adoptados por otras disciplinas a lo largo del tiempo. A partir de 2008, emergieron plataformas nuevas, como Dryad, enfocada inicialmente en biociencias, y Open Science Framework (OSF) impulsada por el Center for Open Science. Figshare fue lanzada por Digital Science en 2012 y el repositorio multidisciplinario Zenodo fue desarrollado por el CERN en 2013. Las ciencias sociales se sumaron con la creación de SocArXiv en 2016.

Las infraestructuras mencionadas no sólo alojan *preprints*, sino que también integran datos, código, materiales complementarios e incluso protocolos. Además, facilitan prácticas de edi-

ción continua, gracias a las cuales los documentos pueden actualizarse progresivamente, manteniendo visible su historial completo (Taubert, 2018). Dicha lógica de publicación iterativa, con versiones sucesivas y vínculos enriquecidos, fortalece la reproducibilidad y transparencia, claves en un ecosistema digital mediado por algoritmos. Desde la teoría de sistemas, las prácticas de edición continua pueden entenderse como una reconfiguración de los programas que orientan la aplicación del código verdadero/falso. Los umbrales de validez se flexibilizan sin alterar el código central del sistema al permitir versiones sucesivas con trazabilidad pública.

Estudios recientes han mostrado que los *preprints* no sólo anticipan la circulación del conocimiento hasta 14 meses antes de su publicación formal, sino que llegan a multiplicar por cinco las citas respecto de aquellos artículos que no fueron publicados previamente como *preprint* (Xie et al., 2021). Esas dinámicas subrayan cómo el uso estratégico de plataformas abiertas puede acelerar y amplificar el impacto del discurso académico.

En América Latina, destaca el caso de SciELO Preprints, lanzada en abril de 2020 utilizando el sistema Open Preprint Systems (OPS) del Public Knowledge Project (PKP). Durante sus dos primeros años, gestionó más de 2400 envíos, con procesos de moderación multinivel y publicación en menos de 48 horas en aquellos casos que cumplieran los criterios establecidos (Mendonça et al., 2022). Dicha plataforma también promueve la participación mediante anotaciones públicas a través de Hypothesis y solicitudes de revisión abiertas mediante su integración con PRReview.

Esas plataformas comparten características fundamentales que permiten entenderlas como parte de una infraestructura de publicación dinámica:

- admiten múltiples versiones del mismo manuscrito sin pérdida de trazabilidad;
- asignan identificadores persistentes (DOI) desde el inicio del proceso, con metadatos interoperables, y
- reducen el lapso entre la redacción del documento y su disponibilidad pública.

De este modo, los *preprints* no son borradores preliminares, sino espacios vivos de discusión, crítica y mejora colectiva. En un contexto donde los algoritmos organizan la visibilidad del conocimiento, los *preprint* y la edición continua constituyen estrategias clave para sostener un diálogo científico más abierto, iterativo y situado.

#### EFFECTOS EN TEMPORALIDAD Y VISIBILIDAD ANTES DEL “VEREDICTO” FORMAL

Desde la teoría de sistemas sociales, la emergencia de los *preprints* puede leerse como un mecanismo de observación de segundo orden, en el cual el sistema observa las observaciones aún no validadas formalmente, expandiendo sus umbrales de reflexividad (Luhmann, 1996). Se trata de una forma de autoobservación anticipada, donde incluso las hipótesis en borrador son objeto de distinción y vigilancia comunicativa.

En este sentido, las versiones preliminares de artículos científicos difundidas antes de pasar por el proceso tradicional de revisión por pares no deben ser entendidas como un paso previo

a la publicación formal, antes bien representan una transformación estructural en las formas de comunicación científica. Su característica distintiva es que permiten la circulación inmediata del conocimiento en curso, abriendo el espacio para observaciones públicas y temporales antes del “veredicto” editorial definitivo. Así es ampliado el campo de lo observable desde el interior del sistema y son activadas formas algorítmicamente mediadas de observación de primer orden.

Plataformas como arXiv, SocArXiv o SciELO Preprints ejemplifican el giro. En ellas, un mismo documento puede tener múltiples versiones visibles, cada una con su propio identificador persistente (DOI) y asociada a comentarios públicos, ya no sólo de revisores anónimos, sino también de lectoras y lectores diversos. Tal apertura convierte el artículo en un objeto comunicativo dinámico, cuyo trayecto puede seguirse en el tiempo, permitiendo incluso que los debates y las correcciones sean accesibles para cualquiera que consulte el texto. El diálogo ya no ocurre exclusivamente entre autor y revisor, sino en una red de interacciones abiertas entre autoría, comunidades lectoras y plataformas de difusión, bajo modalidades sincrónicas y asincrónicas.

Así los *preprints* no son meras publicaciones anticipadas, sino infraestructuras digitales que reconfiguran los acoplamientos estructurales entre el sistema científico y sus entornos tecnológicos. La forma “artículo científico”, históricamente cerrada y estable, deviene documento vivo, mutable y trazable. La mutación formal transforma sus temporalidades, reorganiza la atención epistémica y diversifica las formas de legitimación.

La publicación inmediata permite una *temporalización anticipada* del conocimiento: el contenido se vuelve visible y discutible antes de ser validado. Al mismo tiempo, los registros digitales, sus versiones y sus interacciones quedan inscritos en la memoria operativa del sistema. Este tipo de trazabilidad automatizada no sólo amplía las posibilidades de autoobservación, sino que activa nuevas dinámicas de vigilancia interna, discusión colectiva y reflexividad acelerada.

En este contexto, los *preprints* se consolidan como dispositivos clave para entender cómo el sistema ciencia se comunica, se observa y se transforma en entornos algorítmicos. En términos de acoplamiento estructural, las plataformas operan como mediadores que traducen exigencias externas, como la velocidad o la apertura, en condiciones internas del sistema, reconfigurando sus umbrales de observabilidad y evaluación sin alterar su clausura operativa.

#### VISIBILIDAD AMPLIADA: REVISIÓN POR PARES ABIERTA Y MÉTRICAS EN TIEMPO REAL

Desde la perspectiva de la teoría de sistemas sociales, la Revisión por Pares Abierta (conocida por sus siglas en inglés: OPR)<sup>8</sup> puede entenderse como una reconfiguración de los mecanismos de autoobservación del sistema ciencia. Al hacer visibles las operaciones de evaluación que antes eran internas y opacas, la OPR introduce un observador de segundo orden institucionalizado, que no sólo valida contenidos científicos, sino que observa públicamente cómo se validan. Ello altera las

<sup>8</sup> A diferencia del modelo tradicional, basado en el anonimato, la opacidad y una limitada rendición de cuentas, la OPR promueve principios de transparencia, trazabilidad y reconocimiento del trabajo evaluativo como parte inherente del proceso de construcción del saber académico (Ross-Hellauer, 2017).

condiciones de clausura operativa y amplía el rango de acoplamientos estructurales con otros sistemas, como el educativo, el tecnológico o el legal.

Un ejemplo es PREreview, plataforma fundada en 2017, que impulsa la revisión colaborativa de manuscritos en etapa de prepublicación (preprints). Su propuesta no se limita a herramientas técnicas: pone énfasis en una ética de la revisión basada en la equidad, la formación continua y la visibilización de los aportes evaluativos.<sup>9</sup> Durante la pandemia de COVID-19, PREreview participó en el desarrollo de la plataforma Outbreak Science Rapid PREreview, orientada a acelerar revisiones de manuscritos sobre brotes epidemiológicos, favoreciendo la rápida difusión de resultados clave (Johansson y Saderi, 2020). El ejemplo muestra cómo la función evaluativa de la ciencia se acopla estructuralmente con las urgencias del sistema sanitario, alterando la secuencia típica de la producción científica. En vez de esperar la validación *ex post*, la ciencia es forzada a operar en una temporalidad anticipada, en la que la visibilidad y la velocidad se convierten en condiciones funcionales de legitimación. Esto representa una mutación en los programas del sistema ciencia, que adapta sus operaciones comunicativas a criterios de urgencia y utilidad pública.

En una línea similar, el proyecto preLights, impulsado por The Company of Biologists, introduce un modelo de curaduría científica desde comunidades jóvenes. Investigadoras e investigadores emergentes seleccionan *preprints*, los analizan críticamente y publican comentarios en formato abierto. El enfoque no sólo anticipa una validación inicial de los textos, sino que funciona como espacio formativo y de inserción activa para nuevas generaciones en la conversación científica.

Desde una perspectiva institucional, la Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA) ha comenzado a articular lineamientos concretos para el reconocimiento formal de la revisión por pares como una actividad académica evaluable. En su informe más reciente, sugiere incorporar revisiones en los perfiles ORCID, emplear métricas cualitativas y valorar la autoría de evaluaciones abiertas como parte del expediente académico (Chan et al., 2025). El viraje propone desplazar el énfasis desde métricas cerradas hacia procesos abiertos, en los que la calidad se asocia con prácticas visibles y compartidas.

Las iniciativas mencionadas no sólo buscan diversificar los indicadores de evaluación, sino también transformar el lugar estructural del proceso evaluativo dentro del sistema. La visibilidad algorítmica de las revisiones, su inscripción en registros persistentes y su integración en sistemas de reputación, como ORCID, refuerzan su papel como operaciones comunicativas plenamente observables, es decir, como parte de la memoria operativa del sistema científico. La evaluación ya no es sólo condición de entrada al sistema, sino también resultado que puede ser reutilizado en procesos futuros.

Un caso paradigmático de implementación plena de la OPR es F1000Research. Se trata de una plataforma editorial que publica artículos tras una verificación editorial mínima, exponién-

<sup>9</sup> A través del programa Open Reviewer, ofrece talleres para evitar sesgos, guías accesibles y mecanismos para publicar revisiones con identificadores persistentes (DOI) en el repositorio Zenodo, promoviendo así la trazabilidad de cada evaluación.

dolos de inmediato a una revisión pública formal. Las identidades de las personas revisoras, sus comentarios y las respuestas del equipo autoral son visibles en todo momento, configurando un proceso de validación colectivo, continuo y documentado.

En el ámbito latinoamericano, se ha comenzado a incorporar esa lógica en su estrategia de formación de posgrados y posdoctorados. Al involucrar a personas estudiantes en procesos de revisión abierta, crítica y formativa, esta iniciativa fomenta una pedagogía de la evaluación científica, en la cual la práctica evaluativa se convierte en una oportunidad de aprendizaje reflexivo (Nassi-Calò, 2023). Además, su colaboración con plataformas permite solicitar revisiones directamente desde los servidores de *preprints*, fortaleciendo la integración técnica regional y global.

En conjunto, estas experiencias no sólo reconfiguran los mecanismos de validación científica, sino que responden a una exigencia epistémica de nuestra época: articular modos de producción del conocimiento más abiertos, colaborativos y responsables, en los que el trabajo de evaluación no sea invisible ni periférico, sino un componente esencial del proceso científico.

#### CAMBIOS EN AGENCIA Y OBSERVACIÓN DE SEGUNDO ORDEN

La revisión por pares abierta (OPR) introduce una modificación estructural en las formas mediante las cuales el sistema ciencia produce autoobservación y legitimidad. En el modelo tradicional, la evaluación ocurre en condiciones de clausura y anonimato, reforzando la opacidad de los mecanismos de validación. En cambio, la OPR desplaza parte de esta función hacia mecanismos observables, en los que la identidad de las personas evaluadoras, sus argumentos y sus trayectorias se hacen explícitas y disponibles para observaciones de segundo orden (Luhmann, 2007).

Este cambio altera la agencia comunicativa: quienes evalúan dejan de ser actores invisibles y se convierten en agentes observables que también están sujetos a evaluación. La revisión, entonces, no sólo valida o invalida textos, sino que se convierte en comunicación evaluable en sí misma, integrable en flujos algorítmicos y perfiles académicos, como por ejemplo ORCID, DOI, altmétricas. Así el código verdadero/falso no se aplica exclusivamente al contenido revisado, sino también al valor atribuido al proceso de evaluación.

En este sentido, plataformas como PREReview y F1000Research actúan como mediadores estructurales: no sólo alojan evaluaciones, sino que estabilizan nuevas formas de autoobservación colectiva. Al institucionalizar la trazabilidad y promover lógicas de reconocimiento abierto, estas plataformas no sólo documentan la evaluación, sino que también la convierten en un insumo funcional para futuras operaciones científicas, ampliando el rango operativo del sistema sin alterar su código fundamental.

#### TRAZABILIDAD AUDITABLE: VERSIONADO, VÍNCULOS A DATOS/CÓDIGO Y GESTIÓN DE RETRACCIONES

La confianza en la ciencia depende, en buena medida, de su capacidad para autocorregirse. Esta capacidad se concreta a través de la trazabilidad editorial, es decir, la posibilidad de rastrear los

cambios que sufre una publicación científica: desde la primera versión hasta posibles correcciones, advertencias o retractaciones. En un ecosistema cada vez más automatizado, garantizar esa trazabilidad requiere no sólo registrar los cambios, sino hacerlo de forma transparente, interoperable y accesible. Desde la teoría de sistemas sociales, las plataformas de trazabilidad pueden entenderse como dispositivos de acoplamiento estructural entre el sistema científico y subsistemas técnicos que permiten observar, registrar y coordinar cambios sin comprometer la autonomía funcional de la ciencia.

En este sentido, herramientas como Crossmark, desarrollada por la organización Crossref, les permite conocer a quienes leen un artículo si este ha sido actualizado, corregido o retirado. Basta con hacer clic en un botón integrado en el PDF o en la versión web para acceder a información clave: fechas editoriales, políticas de actualización, relaciones con versiones previas, vínculos a datos o código, e incluso licencias de uso. Lo relevante es que no se borra el documento original: se construye una historia editorial completa, visible y auditable (Rittman, 2025). Ello posibilita observaciones de segundo orden: se vuelve observable no sólo el contenido científico, sino también la forma en que este es validado, corregido y actualizado.

Una iniciativa complementaria es Retraction Watch, creada por Ivan Oransky y Adam Marcus, que desde 2010 documenta casos de artículos retractados por errores o malas prácticas. En 2023, su base de datos se integró a la API de Crossref, permitiendo que distintas plataformas, como la misma Crossmark, detecten automáticamente si un documento ha sido retractado (Oransky, 2023). Dicha integración técnica es fundamental para evitar que artículos retirados o dimitiidos, continúen circulando sin advertencia. En términos sistémicos, estas medidas incrementan la capacidad del sistema de observarse a sí mismo, es decir, fortalecen su autoobservación institucionalizada frente a desviaciones o fallos comunicativos.

No obstante, persisten desafíos importantes. Uno de los más críticos son las llamadas *stealthy corrections* o correcciones invisibles: cambios realizados en publicaciones sin dejar constancia pública. Investigaciones recientes han detectado al menos 131 casos entre 2005 y 2024, descubiertos gracias al monitoreo de plataformas como PubPeer o redes académicas (Aquarius et al., 2025). Esta práctica pone en riesgo la integridad editorial, pues altera el contenido sin informar a la comunidad. Desde una mirada luhmanniana, estas ‘correcciones invisibles’ interrumpen la función autopoietica del sistema, pues eliminan la posibilidad de observar los propios errores y aprender de ellos dentro de la clausura operativa.

El Committee on Publication Ethics (COPE) ha establecido guías claras: los errores menores deben corregirse de forma explícita, mientras que los fallos graves requieren notas de retractación visibles (Barbour et al., 2009). Sin embargo, muchos artículos retractados siguen siendo citados, lo que revela limitaciones técnicas y políticas en los sistemas editoriales actuales.

Un paso más en esta dirección es la adopción de versiones vivas (*living versions*). Se trata de una práctica que permite actualizar artículos después de su publicación, manteniendo un historial completo mediante identificadores únicos (DOI) y relaciones como *hasVersionOf* o *updates*. Este enfoque es cada vez más común en plataformas que entienden la ciencia como un proceso continuo, no como un producto terminado.

Además, vincular los artículos con sus datos y código fuente no solo incrementa la transparencia, sino que facilita la reproducibilidad. Repositorios como Zenodo, Figshare o Dryad permiten asignar DOI persistentes a estos recursos y enlazarlos directamente con las publicaciones, conformando un sistema interconectado de conocimiento (Lin, 2016).

Así el documento científico deja de ser un artefacto cerrado y se convierte en un objeto vivo, dinámico y verificable. Garantizar la trazabilidad, el versionado y los vínculos enriquecidos es una condición esencial para sostener la legitimidad del conocimiento en un entorno donde los algoritmos participan activamente en la circulación de contenidos.

#### DE BORRAR A MARCAR Y RASTREAR, CAMPOS DE ACTUALIZACIÓN RÁPIDA Y CONTINGENCIA

En los modelos tradicionales de publicación científica, los errores o cambios eran gestionados de forma opaca: se corregía el contenido sin dejar huella, borrando versiones previas y dificultando la reconstrucción del proceso comunicativo. Desde la perspectiva de la teoría de sistemas, esta práctica limitaba la capacidad autorreferencial del sistema ciencia, que no podía observar ni aprender de sus propias modificaciones.

El tránsito hacia esquemas de versionado explícito, trazabilidad y vinculación enriquecida —por medio de identificadores persistentes, anotaciones abiertas y sistemas de retractación interoperables— permite que la comunicación científica incorpore la contingencia como rasgo constitutivo. Ya no se trata de emitir verdades cerradas, sino de generar comunicaciones marcadas por su posibilidad de actualización, especialmente en campos donde el conocimiento cambia con rapidez, como la programación, la epidemiología o las ciencias de datos.

Retractar o corregir deja de ser un estigma para convertirse en una práctica que incrementa la fiabilidad del sistema. La visibilidad de estas acciones habilita observaciones de segundo orden sobre la validez, temporalidad y estabilidad de las publicaciones. Así los objetos científicos se inscriben en una lógica operativa que privilegia el seguimiento, la reflexividad y la adaptabilidad ante entornos algorítmicamente mediados, lo que redefine los mecanismos de memoria operativa del sistema ciencia y amplía los márgenes de su autoevaluación algorítmicamente mediada.

#### AGENCIA DISTRIBUIDA: CO-CREACIÓN HUMANO-ALGORÍTMICA EN DESCUBRIMIENTO, REDACCIÓN Y EVALUACIÓN

El uso de IA está reconfigurando la forma en que se accede, analiza y redacta el conocimiento científico. Ese viraje se inscribe en una transformación estructural de los procesos de producción académica, en los cuales algoritmos complejos median tareas antes delegadas exclusivamente a la pericia humana. En ese contexto, emergen nuevas herramientas que, si bien agilizan procesos, también exigen una reflexión crítica sobre sus implicaciones epistemológicas y éticas.



## DESCUBRIMIENTO ASISTIDO Y SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN

Plataformas como Semantic Scholar y Semantic Reader aplican modelos de aprendizaje automático para identificar vínculos no evidentes entre publicaciones, generar resúmenes automáticos y ofrecer recomendaciones ajustadas al perfil del lector. Estos sistemas que “aprenden” a partir de historiales bibliográficos permiten personalizar el acceso al conocimiento y mejorar la detección de literatura relevante (Smail et al., 2023). Desde una mirada luhmanniana, tales plataformas no sólo automatizan búsquedas, sino que operan como *observadores de segundo orden algorítmicos* que estructuran la observación de la ciencia desde una lógica estadística, reconfigurando qué se presenta como relevante o marginal.

Otros entornos, como Research Rabbit, priorizan la exploración visual de redes de citación, facilitando la comprensión de comunidades de conocimiento y tendencias emergentes. En esta misma línea, herramientas como CitNetExplorer y VOSviewer, basadas sobre el análisis de co-citación y agrupamiento semántico, permiten mapear el estado del arte de un campo y generar visualizaciones útiles para investigaciones interdisciplinarias (Van Eck y Waltman, 2017).

## RESÚMENES AUTOMÁTICOS Y ESCRITURA ASISTIDA

En la fase de redacción, modelos como SciLit automatizan el descubrimiento de fuentes relevantes, extraen hallazgos clave y sugieren frases citables contextualizadas (Gu y Hahnloser, 2023). Asimismo, herramientas como ScholarCopilot integran recuperación de referencias y generación de texto académico con citas precisas, ofreciendo soporte en la escritura científica sin desligarla de sus fuentes originales (Wang et al., 2025). Dicha automatización afecta directamente los *programas* del sistema ciencia, es decir, los criterios internos que permiten aplicar el código verdadero/falso en contextos específicos. La IA no solo apoya la escritura, sino que redefine cómo se estabilizan ciertas afirmaciones como científicas.

Pese a estas ventajas, estudios recientes advierten sobre riesgos significativos. Chatbots como ChatGPT o DeepSeek tienden a generalizar o simplificar en exceso los resultados de investigaciones científicas, lo cual puede distorsionar los hallazgos originales. En contextos clínicos, estas herramientas han generado resúmenes erróneos en más del 70% de los casos, superando incluso el margen de error de los resúmenes redactados por humanos (Peters y Chin-Yee, 2025). Esto pone en evidencia la necesidad de marcos de supervisión crítica y capacitación especializada.

## INTERACCIÓN SEMÁNTICA CON DOCUMENTOS CIENTÍFICOS

Plataformas como SciSpace han dado un paso adicional al permitir que el usuario interactúe con artículos científicos mediante sistemas conversacionales. A través de interfaces tipo chat, es posible obtener explicaciones sobre gráficos, definiciones de conceptos técnicos o respuestas personalizadas a preguntas específicas sobre el contenido de un documento PDF. Esta interacción semán-

tica reduce la carga cognitiva en etapas tempranas de lectura y acelera la comprensión de materiales complejos.

#### AUTORÍA, RESPONSABILIDAD Y TRAZABILIDAD ALGORÍTMICA

La incorporación de IA en la escritura académica ha abierto un debate crucial: ¿quién es responsable del contenido generado o asistido por algoritmos? La autoría tradicional, entendida como el resultado de una contribución intelectual humana, se ve tensionada por la capacidad de estas herramientas para generar texto de apariencia legítima. Diversas publicaciones han planteado que los modelos de lenguaje no deben ser incluidos como coautores, pero sí debe reconocerse su uso mediante secciones de *disclosure* que expliciten qué tipo de IA fue utilizada, con qué propósito y en qué etapas del trabajo (Gorraiz, 2025; Lund y Naheem, 2024). En términos sistémicos, la autoría deja de ser exclusivamente humana y se vuelve una operación híbrida, lo que complejiza los mecanismos de autoobservación. El sistema ya no se observa sólo a través de contribuciones humanas, sino a través de flujos de contenido parcialmente generados por agentes no humanos.

Asimismo, se plantea la necesidad de desarrollar estándares de trazabilidad algorítmica: registros que permitan verificar qué porciones del texto fueron generadas o modificadas mediante IA, de modo que se pueda preservar la transparencia y evaluar la validez del contenido científico (Gorraiz, 2025). En este sentido, la responsabilidad ética sigue recayendo en las personas investigadoras, quienes deben garantizar la precisión, confiabilidad y reproducibilidad de los resultados, incluso cuando estos hayan sido mediados por herramientas digitales.

Sin duda, las herramientas de IA están transformando profundamente la forma en que se produce, valida y difunde el conocimiento académico. Aunque abren oportunidades inéditas para la colaboración, la eficiencia y el acceso, también introducen desafíos éticos y epistemológicos que deben ser atendidos con urgencia. En entornos donde los algoritmos median de manera creciente las prácticas científicas, resulta fundamental fortalecer la agencia humana, fomentar la autorreflexividad y consolidar una cultura de la responsabilidad compartida.

#### OBSERVADORES ARTIFICIALES Y DISLOCACIONES EN LA AUTODESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CIENTÍFICO

La incorporación de IA generativa y algoritmos de recomendación en la producción académica transforma no sólo las prácticas de búsqueda, análisis y redacción, sino también las estructuras mismas de observación del sistema de la ciencia.

Desde una perspectiva luhmanniana, las tecnologías mencionadas operan como *observadores artificiales*, capaces de generar descripciones, conexiones y resúmenes sin participación humana directa. Esto altera la dinámica autorreferencial del sistema: la ciencia ya no se observa sólo a través de actores humanos, sino también mediante agentes no humanos que operan con lógicas estadísticas y semánticas entrenadas en grandes corpus previos. Si bien estos observadores artificiales pueden expandir la capacidad reflexiva del sistema, también introducen zonas de *opacidad*

*operativa*, donde las decisiones sobre qué es visible o relevante se basan sobre estructuras no observables desde el propio sistema. Eso tensiona la autonomía operativa y obliga a reconsiderar los límites de la autoevaluación científica.

La externalización parcial de la observación introduce nuevas formas de codificación, que pueden facilitar la eficiencia, pero también opacar las contingencias y los desacuerdos. Se modifica la temporalidad del procesamiento científico y se automatiza parte de la selección. Ello reduce la fricción entre producción y comunicación, pero también desplaza la atribución de sentido y responsabilidad. La IA no sustituye al sistema ciencia, pero lo fuerza a redefinir los límites de su autodescripción y los criterios mediante los cuales valida, distribuye y reflexiona sobre sus propias operaciones.

#### PATOLOGÍAS EMERGENTES: RIESGOS SISTÉMICOS ASOCIADOS A LA AUTOEVALUACIÓN ALGORÍTMICA

En el ecosistema de comunicación científica progresivamente mediado por algoritmos, métricas automatizadas e infraestructuras digitales emergen riesgos que no deben interpretarse como disfunciones externas o excepciones, sino como productos sistémicos derivados de acoplamientos funcionales entre la ciencia y otros sistemas (económico, tecnológico, mediático). Desde la teoría de sistemas sociales, tales “patologías” son considerados efectos colaterales de una complejización estructural que no siempre incrementa la capacidad reflexiva del sistema, sino que puede comprometer su operación mediante ruidos, simplificaciones y opacidades (Luhmann, 1996, 2007). Este apartado analiza tres riesgos: la expansión de editoriales depredadoras y *paper mills*, el uso no declarado de IA y el plagio algorítmico, y el deterioro de la confianza institucional a partir de métricas contaminadas.

#### EDITORIALES DEPREDADORAS Y *PAPER MILLS*: INCENTIVOS Y DETECCIÓN

Las editoriales depredadoras y las fábricas de artículos (*paper mills*) representan patologías de acoplamiento perverso entre la presión institucional por publicar y las economías de escala de la publicación digital. Estas entidades simulan los procesos comunicativos de la ciencia (publicación, revisión, validación), pero bajo un código operativo ajeno al código verdadero/falso, sustituyéndolo por una lógica puramente económica (pago/no pago). Su proliferación está relacionada con sistemas de evaluación que priorizan el volumen de publicaciones por encima de la calidad o relevancia científica (Mills y Inouye, 2020; Shamseer et al., 2017).

El uso de plataformas de IA por parte de esas redes ha acelerado la producción fraudulenta, generando miles de artículos con textos artificialmente contruidos, referencias ficticias y autorías inexistentes. La sofisticación de estos mecanismos que integran *chatbots*, generadores de citas y herramientas de detección de plagio inverso ha superado la capacidad de los sistemas tradicionales de revisión y vigilancia editorial.

Desde la teoría de sistemas, el fenómeno puede ser entendido como una forma de ruido estructural: el sistema se observa a sí mismo a través de señales falsificadas, lo que compromete su capacidad de autoevaluación y perturba sus mecanismos internos de validación.

#### PLAGIO Y USO NO DECLARADO DE IA: FRENTE TECNOLÓGICO Y LÍMITES SEMÁNTICOS

El uso extendido de modelos generativos como ChatGPT, DeepSeek o Claude ha generado tipos de plagio que no se ajustan a las definiciones tradicionales. La producción asistida por IA plantea problemas de autoría, responsabilidad y transparencia, especialmente cuando no se declara su uso o no existe trazabilidad del proceso de generación textual (He et al., 2025; Laher, 2025).

El fenómeno conocido como *AI ghostwriting* en el que autores humanos emplean IA para redactar borradores completos sin declarar su uso oscurece las fronteras entre producción intelectual humana y asistencia algorítmica. Esta práctica desafía los principios éticos establecidos, como los recogidos en el Committee on Publication Ethics (COPE, 2022).

Por su parte, herramientas como GPTZero, ZeroGPT o Turnitin AI han demostrado tasas elevadas de falsos positivos y negativos (AlAfnan y MohdZuki, 2023), lo que sugiere que la detección automática de contenido generado por IA sigue siendo poco fiable.

Desde una perspectiva luhmanniana, esta situación implica una externalización de las operaciones cognitivas del sistema hacia entornos semánticamente opacos. Esto debilita la autopoiesis de la ciencia, en tanto que las decisiones comunicativas ya no se organizan únicamente a partir del código verdadero/falso, sino que incorporan criterios probabilísticos de cajas negras algorítmicas (Esposito, 2021).

#### IMPACTO EN PROGRAMAS DE EVALUACIÓN Y CONFIANZA INSTITUCIONAL

Un tercer nivel de riesgo afecta a los sistemas de evaluación y a la legitimidad institucional de la ciencia. A medida que los procesos de revisión, citación, indización y recomendación son automatizados, la observación de segundo orden es delegada en algoritmos que operan con datos incompletos, contaminados o falsificados (Lund et al., 2023; Mühlhoff, 2025).

Dicha delegación implica que las decisiones estratégicas sobre financiamiento, promoción o reconocimiento científico pueden estar basadas sobre simulacros y no sobre observaciones epistémicamente confiables. Si las métricas se calculan sobre cuerpos contaminados -por *paper mills*, plagio no detectado o textos generados por IA- el sistema pierde capacidad de distinguir entre comunicaciones científicas válidas y simuladas.

Desde la teoría de sistemas, la situación puede interpretarse como una pérdida de complejidad. Cuando los procesos reflexivos de evaluación (discusión, revisión por pares, crítica argumentada) son sustituidos por cálculos automáticos, el sistema reduce su capacidad evolutiva, en tanto limita su posibilidad de corrección interna y adaptación contextual (Luhmann, 2007). La evaluación deja de ser una operación comunicativa rica y situada, para convertirse en una atribu-

ción probabilística basada en observaciones reducidas, con sesgos estructurales vinculados al idioma, la geografía y la afiliación institucional (Hwee Min, 2025; Naddaf, 2025).

En ese contexto, la confianza deja de ser el resultado de procesos deliberativos entre pares, para volverse una construcción algorítmica sujeta a los sesgos de diseño de los sistemas que procesan las comunicaciones científicas.

#### HACIA UNA AUTOEVALUACIÓN ALGORÍTMICAMENTE MEDIADA

Desde la teoría de sistemas sociales, el sistema de la ciencia mantiene su unidad funcional a través de una clausura operativa sustentada en el código binario verdadero/falso. La operación se realiza mediante comunicaciones autorreferenciales que permiten al sistema diferenciarse de su entorno y conservar su especificidad cognitiva (Luhmann, 1996, 2007). Sin embargo, en un entorno donde la comunicación científica es progresivamente mediada por tecnologías digitales, como plataformas, algoritmos, métricas y modelos generativos, se hace evidente una transformación en las formas mediante las cuales el sistema observa, valida y se reflexiona a sí mismo.

La autoevaluación algorítmicamente mediada emerge así como una nueva forma de autoobservación del sistema de la ciencia. A diferencia de la observación de segundo orden basada exclusivamente sobre juicios de pares, esta modalidad incorpora estructuras no humanas, sean infraestructuras técnicas, como Crossref, Zenodo, OpenAlex, sean sistemas de versionado, trazabilidad computacional o incluso *Learning Management Systems*, que amplifican la reflexividad operativa del sistema, permitiendo registrar, relacionar y ordenar grandes volúmenes de observaciones (Esposito, 2022). Como plantea Elena Esposito, los algoritmos no sólo filtran información, sino que también estructuran la manera en que los sistemas sociales se representan a sí mismos y a los demás, influyendo sobre qué puede ser observado como confiable, válido o citacionalmente relevante.

La nueva forma de observación no sustituye el código verdadero/falso, pero sí altera sus condiciones de aplicación. Mientras la revisión entre pares se basa sobre deliberaciones argumentativas, la mediación algorítmica introduce procesos automáticos que priorizan lo visible, lo citable o lo viralizable según métricas preprogramadas. El sistema amplía así su memoria operativa, su capacidad de observación distribuida y su trazabilidad, pero también enfrenta riesgos epistémicos vinculados a la opacidad algorítmica, la exclusión de saberes no hegemónicos y la naturalización de indicadores como *proxies* de verdad.

La propuesta de reconocer esa forma de autoevaluación como categoría heurística tiene una doble utilidad: primero, como herramienta para mapear los cambios estructurales que experimenta el sistema ciencia en el marco de la emergencia de comunicaciones medidas por algoritmos y, segundo, como base conceptual para intervenir críticamente en el diseño de políticas científicas, mecanismos de evaluación y marcos normativos orientados a preservar la autonomía funcional de la ciencia sin renunciar a su apertura.

## ¿QUÉ PERMANECE? LA FUNCIÓN (CÓDIGO) VS. ¿QUÉ CAMBIA? LAS FORMAS MEDIADAS

A pesar de la transformación digital del entorno comunicativo, el sistema científico sigue operando bajo su código funcional: verdadero/falso. El código permite al sistema distinguir entre afirmaciones científicas y no científicas, manteniendo su clausura operativa y su autonomía estructural frente a otros sistemas sociales (Luhmann, 1996). Lo que cambia no es la función, sino las formas mediante las cuales se operacionaliza ese código.

Las infraestructuras digitales, como *preprints*, DOIs, revisión abierta, *dashboards* algorítmicos, modelos de lenguaje, actúan como formas mediadas que reorganizan la observación interna. Dichas tecnologías amplifican la capacidad del sistema para realizar autoobservación distribuida, permiten nuevas formas de seguimiento, como las métricas de altmetría<sup>10</sup> o los vínculos semánticos entre versiones, y alteran las temporalidades del reconocimiento. Así la visibilidad y la legitimación ya no dependen sólo del juicio experto, sino de circuitos de exposición algorítmica que condicionan la forma en que el código verdadero/falso es ejecutado.

## UTILIDAD DEL MARCO PROPUESTO PARA INVESTIGACIONES FUTURAS

La categoría de autoevaluación algorítmicamente mediada permite abordar con mayor precisión los cambios estructurales en los modos de producción, validación y circulación del conocimiento científico. A diferencia de enfoques centrados exclusivamente en las plataformas o las herramientas, este marco permite analizar los cambios desde la lógica interna del sistema ciencia, enfocándose en cómo se transforman sus mecanismos de clausura operativa, reflexividad y reproducción autopoietica.

Entre sus posibles aplicaciones, destacan:

- (a) el análisis empírico de plataformas de ciencia abierta y sus marcos de gobernanza epistémica;
- (b) el estudio de las mediaciones algorítmicas en procesos evaluativos institucionales y académicos;
- (c) la observación de sesgos estructurales derivados de bases de datos entrenadas en corpus parcializados (idioma, afiliación, geografía);
- (d) la exploración crítica de los límites entre colaboración humana y automatización en la construcción de legitimidad científica.

Este enfoque evita reduccionismos tecnodeterministas al tiempo que permite mapear las tensiones entre apertura, control y autonomía funcional en la transformación actual del sistema ciencia.

<sup>10</sup> Las métricas de altmetría en ciencia, conocidas como *altmetrics*, son indicadores que miden la atención, el alcance y la interacción que recibe una publicación científica a través de plataformas digitales y redes sociales, como X, Facebook, blogs, Wikipedia, medios de comunicación y documentos de políticas públicas. Estas métricas capturan el impacto inmediato y social de la investigación, complementando los indicadores tradicionales basados sobre citas académicas (García-Villar, 2021).

## CONCLUSIONES: MÁS ALLÁ DEL TEXTO, HACIA UN SISTEMA DE CIENCIA REENTRENADO

El artículo ha argumentado que el sistema de la ciencia, entendido desde la teoría general de los sistemas sociales de Niklas Luhmann, atraviesa una transformación profunda en sus formas operacionales y comunicativas, sin que ella implique una ruptura con su función diferenciada dentro de la sociedad moderna. El código binario verdadero/falso que estructura la continuidad auto-poietica del sistema permanece activo, pero las formas mediante las cuales se ejecuta, se valida y se comunica dicho código están siendo reconfiguradas por infraestructuras digitales, plataformas automatizadas y modelos algorítmicos de observación.

Lejos de ser meros soportes, las tecnologías aquí estudiadas se constituyen en nuevos observadores artificiales que no sólo filtran, ordenan o aceleran las comunicaciones, sino que también participan activamente en la configuración de qué puede ser considerado como científicamente válido, relevante o visible. En este nuevo entorno, casos como los *preprints*, la revisión por pares abierta, la trazabilidad auditable de las versiones y la escritura asistida por IA no son sólo innovaciones técnicas, sino expresiones concretas de un desplazamiento estructural en la autoobservación del sistema.

Proponemos, por ello, el concepto de *autoevaluación algorítmicamente mediada* como una categoría analítica que permite comprender este nuevo régimen de reflexividad distribuida. La categoría permite distinguir entre una continuidad funcional, centrada en la producción de conocimiento confiable y comunicable, y una mutación formal en las formas, temporalidades y agencias que median dicha producción.

Al integrar plataformas interoperables, sistemas de recomendación, métricas automatizadas y estructuras de validación abierta, el sistema ciencia se reentrena a sí mismo, acumulando memoria operativa y reorganizando sus acoplamientos estructurales con otros sistemas sociales (tecnológico, político, económico). Tal transformación no está exenta de riesgos: la opacidad algorítmica, la inflación textual derivada de las fábricas de artículos y la delegación acrítica de decisiones epistémicas amenazan con reducir la complejidad y comprometer la función evolutiva del sistema.

Sin embargo, también se abren oportunidades inéditas. En conjunto, las experiencias abordadas no sólo reconfiguran los mecanismos de validación científica, sino que también responden a una exigencia epistémica de nuestra época: articular modos de producción del conocimiento más abiertos, colaborativos y responsables, en los cuales el trabajo de evaluación no sea periférico ni invisible, sino un componente esencial del proceso científico. Desde la teoría de sistemas, esa apertura no implica una pérdida de clausura operativa, sino una expansión en la capacidad del sistema para observarse a sí mismo mediante nuevas mediaciones técnicas, éticas y normativas.

El giro no solo demanda adaptaciones técnicas o institucionales, sino también una reconceptualización teórica de las formas en las que el sistema de la ciencia produce verdad, distribuye reconocimiento y organiza la legitimidad. En este sentido, la autoevaluación algorítmicamente mediada es para la teoría de sistemas, tanto un fenómeno empírico observable como un reto conceptual, que debe seguir explorando cómo la comunicación científica se transforma cuando se

acopla estructuralmente con infraestructuras automatizadas, datos masivos y agentes no humanos.

## REFERENCIAS

- A Matthews, J., y Volpe, C. R. (2023). Academics' perceptions of ChatGPT-generated written outputs: A practical application of Turing's Imitation Game. *Australasian Journal of Educational Technology*, 39(5), 82-100. <https://doi.org/10.14742/ajet.8896>
- AlAfnan, M. A., y MohdZuki, S. F. (2023). Do Artificial Intelligence Chatbots Have a Writing Style? An Investigation into the Stylistic Features of ChatGPT-4. *Journal of Artificial Intelligence and Technology*. <https://doi.org/10.37965/jait.2023.0267>
- Amato, L. F. (2023). Diferenciación funcional, del concepto al contexto empírico: Escalas sistémicas, niveles estructurales y sincretismo entre formas de diferenciación social. *Revista MAD*, 48, 15-38. <https://doi.org/10.5354/0719-0527.2023.72133>
- Aquarius, R., Schoeters, F., Wise, N., Glynn, A., y Cabanac, G. (2025). The existence of stealth corrections in scientific literature—A threat to scientific integrity. *Learned Publishing*, 38(2), e1660. <https://doi.org/10.1002/leap.1660>
- Barbour, V., Kleinert, S., Wager, E., y Yentis, S. (2009). *Guidelines for retracting articles*. Committee on Publication Ethics. <https://doi.org/10.24318/cope.2019.1.4>
- Bognár, B. (2013). Luhmann's Functional Subsystems of Modern Society? The Character of Horizontal and Vertical Relationships. *Polish Sociological Review*, 182, 137-152. <https://www.jstor.org/stable/41969485>
- Bourdieu, P. (1994). El campo científico (A. Buch, Trad.). *Redes: revista de estudios sociales de la ciencia*, 1(2), 129-160. <http://www.iesct.unq.edu.ar/images/redes/RedesN02/Articulos/Perspectivas/Dossier,%20El%20campo%20cientifico%20Pierre%20Bourdieu.pdf>
- Burrell, J. (2016). How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms. *Big Data & Society*, 3(1), 2053951715622512. <https://doi.org/10.1177/2053951715622512>
- Callon, M., y Latour, B. (1981). Unscrewing the big Leviathan: How actors macro-structure reality and how sociologists help them to do so. En K. K. Cetina y A. V. Cicourel (Eds.), *Advances in Social Theory and Methodology: Towards an Integration of Micro-and Macro-sociologies* (pp. 277-303). Routledge. <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/09-LEVIATHAN-GB.pdf>
- Chaleplioglou, A., y Koulouris, A. (2023). Preprint paper platforms in the academic scholarly communication environment. *Journal of Librarianship and Information Science*, 55(1), 43-56. <https://doi.org/10.1177/09610006211058908>
- Chan, T. T., Pulverer, B., Rooryck, J., y Review, C. W. G. on R. and R. P. (2025). *Recognizing and Rewarding Peer Review of Scholarly Articles, Books, and Funding Proposals: Recommendations by the CoARA Working Group on Recognizing and Rewarding Peer Review*. Zenodo. <https://zenodo.org/records/15968446>
- Collins, A., y Alexander, R. (2022). Reproducibility of COVID-19 pre-prints. *Scientometrics*, 127(8), 4655-4673. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04418-2>
- COPE. (2022, septiembre 15). *Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing*. COPE: Committee on Publication Ethics. <https://publicationethics.org/guidance/guideline/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>
- Da Fonseca, G. F., Amato, L. F., y De Barros, M. A. L. L. (Eds.). (2023). *Contemporary socio-legal studies empirical and global perspectives*. Universidade de São Paulo. Faculdade de Direito. <https://doi.org/10.11606/9788553062027>



- Demetis, D. (2023). The Autopoietic Character of Society. *Journal of Systems Thinking*, 3(1).  
<https://doi.org/10.54120/jost.0000013>
- Echternacht, T. H. D. S., y Teixeira, J. P. A. (2024). Luhmann's Systems Theory applied to data protection in the digital age: A multiple case study in technology companies. En *Multidisciplinary Research and Practice* (1.<sup>a</sup> ed.). Seven Editora. <https://doi.org/10.56238/sevened2024.029-014>
- Esposito, E. (2017a). Algorithmic memory and the right to be forgotten on the web. *Big Data & Society*, 4(1), 2053951717703996. <https://doi.org/10.1177/2053951717703996>
- Esposito, E. (2017b). Artificial Communication? The Production of Contingency by Algorithms. *Zeitschrift Fur Soziologie*, 46(4), 249-265. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2017-1014>
- Esposito, E. (2021). Opacity and Complexity of Learning Black Boxes [Author's Response]. *Constructivist Foundations*, 16(3), 377-380. <https://constructivist.info/16/3/377>
- Esposito, E. (2022). *Artificial Communication: How Algorithms Produce Social Intelligence*. The MIT Press.  
<https://doi.org/10.7551/mitpress/14189.001.0001>
- Fluri, J., Fornari, F., y Pustulka, E. (2024). On the importance of CI/CD practices for database applications. *Journal of Software: Evolution and Process*, 36(12), e2720. <https://doi.org/10.1002/smr.2720>
- Forte, M. Á., Ocampo, S. P., Calise, S., Palacios, M., y Zitello, M. (2012). Las TIC como problema de la teoría sociológica. Una aproximación conceptual a la comunicación digitalizada desde la teoría general de sistemas sociales autorreferenciales y autopoieticos. *Revista de la Carrera de Sociología*, 2, Article 2; <https://web.archive.org/web/20211007045532/https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/entramadosperspectivas/article/view/137>. <https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/entramadosperspectivas/article/view/137>
- Gao, C. A., Howard, F. M., Markov, N. S., Dyer, E. C., Ramesh, S., Luo, Y., y Pearson, A. T. (2023). Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to real abstracts with detectors and blinded human reviewers. *Npj Digital Medicine*, 6(1), 75. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00819-6>
- García-Villar, C. (2021). A critical review on altmetrics: Can we measure the social impact factor? *Insights into Imaging*, 12(1), 92. <https://doi.org/10.1186/s13244-021-01033-2>
- Gaspar, M., Salway, T., y Grace, D. (2022). Ambivalence and the biopolitics of HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP) implementation. *Social Theory & Health*, 20(2), 171-187. <https://doi.org/10.1057/s41285-020-00154-w>
- Gauchat, G. W. (2023). The Legitimacy of Science. *Annual Review of Sociology*, 49(1), 263-279.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-soc-030320-035037>
- Gorraiz, J. (2025). Acknowledging the new invisible colleague: Addressing the recognition of Open AI contributions in scientific publishing. *Journal of Informetrics*, 19(2), 101642.  
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2025.101642>
- Gu, N., y Hahnloser, R. H. R. (2023). SciLit: A Platform for Joint Scientific Literature Discovery, Summarization and Citation Generation. *Proceedings of the 61st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 3: System Demonstrations)*, 235-246. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.acl-demo.22>
- Guy, J. (2024). Neither individualism nor anti-individualism: The coevolution of social systems and psychic systems. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 54(1), 52-64. <https://doi.org/10.1111/jtsb.12395>
- He, J., Houde, S., y Weisz, J. D. (2025). *Which Contributions Deserve Credit? Perceptions of Attribution in Human-AI Co-Creation* (No. arXiv:2502.18357). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.18357>
- Hwee Min, A. (2025, julio 10). NUS researchers tried to influence AI-generated peer reviews by hiding prompt in paper. *CNA*. <https://www.channelnewsasia.com/singapore/nus-researchers-hidden-ai-prompt-arxiv-5231211>

- Johansson, M. A., y Saderi, D. (2020). Open peer-review platform for COVID-19 preprints. *Nature*, 579(7797), 29-29. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00613-4>
- Keenan, B., y Sokol, K. (2024). *Mind the Gap! Bridging Explainable Artificial Intelligence and Human Understanding with Luhmann's Functional Theory of Communication* (No. arXiv:2302.03460). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.03460>
- Klotins, E., Gorschek, T., Sundelin, K., y Falk, E. (2022). Towards cost-benefit evaluation for continuous software engineering activities. *Empirical Software Engineering*, 27(6), 157. <https://doi.org/10.1007/s10664-022-10191-w>
- Koskinen, K. U., y Breite, R. (2020). Social Autopoietic Systems. En K. U. Koskinen y R. Breite (Eds.), *Uninterrupted Knowledge Creation* (pp. 63-84). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57303-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57303-4_7)
- Labraña, J., Ocampo, S. P., Dockendorff, D. T., y Cathalifaud, M. A.-. (2020). La diferenciación funcional de la sociedad y sus condiciones estructurales para enfrentar la pandemia por COVID-19. *Revista MAD*, 43, 60-70. <https://doi.org/10.5354/0719-0527.2020.60652>
- Laher, S. (2025, junio 26). *Can academics use AI to write journal papers? What the guidelines say*. The Conversation. <http://theconversation.com/can-academics-use-ai-to-write-journal-papers-what-the-guidelines-say-258824>
- Lin, J. (2016, septiembre 7). Linking Publications to Data and Software. *Crossref Blog*. <https://doi.org/10.64000/hnzd5-aew22>
- Luhmann, N. (1996). *La ciencia de la sociedad* (J. Torres Nafarrate, Ed.; S. Pappe, B. Erker, & F. Segura, Trans.). Universidad Iberoamericana ; Anthropos.
- Luhmann, N. (2007). *La sociedad de la sociedad* (J. Torres Nafarrate, Trad.; 1. Aufl). Universidad Iberoamericana.
- Luli, C. (2020). What Society? Invisible Machines, Control, and Niklas Luhmann's Theory of Society. *Symploke*, 28(1-2), 133. <https://doi.org/10.5250/symploke.28.1-2.0133>
- Lund, B. D., y Naheem, K. t. (2024). Can ChatGPT be an author? A study of artificial intelligence authorship policies in top academic journals. *Learned Publishing*, 37(1), 13-21. <https://doi.org/10.1002/leap.1582>
- Lund, B. D., Wang, T., Mannuru, N. R., Nie, B., Shimray, S., y Wang, Z. (2023). ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(5), 570-581. <https://doi.org/10.1002/asi.24750>
- Mendonça, A., Tanigushi, C., y Packer, Abel, A. L. (2022, mayo 11). SciELO Preprints server completes two years of operation, contributing to the advancement of Open Science | SciELO in Perspective [Académica]. *SciELO En Perspectiva*. <https://blog.scielo.org/en/2022/05/11/scielo-preprints-server-completes-two-years-of-operation-contributing-to-the-advancement-of-open-science/>
- Merton, R. K. (1974). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations* (4. Dr.). Univ. of Chicago Pr.
- Mills, D., y Inouye, K. (2020). Problematizing 'predatory publishing': A systematic review of factors shaping publishing motives, decisions, and experiences. *Learned Publishing*, 23 August. <https://doi.org/10.1002/leap.1325>
- Mühlhoff, R. (2025). *The Ethics of AI: Power, Critique, Responsibility* (1th ed.). Bristol University Press. <https://doi.org/10.51952/9781529249262>
- Naddaf, M. (2025, marzo 26). AI is transforming peer review—And many scientists are worried. *Nature News Feature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-025-00894-7>
- Nassi-Calò, L. (2023, marzo 22). Cómo la revisión por pares de preprints puede ser parte de los programas de doctorado y posdoctorado | SciELO en Perspectiva. *SciELO En Perspectiva*. <https://blog.scielo.org/es/2023/03/22/como-la-revision-por-pares-de-preprints-puede-ser-parte-de-los-programas-de-doctorado-y-posdoctorado/>

- Oransky, I. (2023, septiembre 27). Making retraction data freely accessible – Why Crossref’s acquisition of the Retraction Watch database is a big step forward [Académica]. *LSE Impact Blog*. <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2023/09/27/making-retraction-data-freely-accessible-why-crossrefs-acquisition-of-the-retraction-watch-database-is-a-big-step-forward/>
- Overwijk, J. (2019). Autopoietic System. *Philosophy Today*, 63(4), 1125-1137. <https://doi.org/10.5840/philtoday2020128315>
- Overwijk, J. (2021). Paradoxes of Rationalisation: Openness and Control in Critical Theory and Luhmann’s Systems Theory. *Theory, Culture & Society*, 38(1), 127-148. <https://doi.org/10.1177/0263276420925548>
- Peters, U., y Chin-Yee, B. (2025). Generalization bias in large language model summarization of scientific research. *Royal Society Open Science*, 12(4), 241776. <https://doi.org/10.1098/rsos.241776>
- Pirozelli, P. (2021). The structure of scientific controversies: Thomas Kuhn’s social epistemology. *Filosofia Unisinos*, 1-17. <https://doi.org/10.4013/fsu.2021.223.06>
- Reif, A. (2024). *Preconditions of trust in science in the context of digital media: A theoretical framework for structured research*. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/uesm4>
- Rempel, M. (1996). Systems Theory and Power/Knowledge: A Foucauldian Reconstruction of Niklas Luhmann’s Systems Theory. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 16(4), 58-90. <https://doi.org/10.1108/eb013250>
- Rittman, M. (2025, enero 29). Retraction Watch retractions now in the Crossref API. *Blog Crossref*. <https://doi.org/10.13003/692016>
- Ross-Hellauer, T. (2017). What is open peer review? A systematic review. *F1000Research*, 6, 588. <https://doi.org/10.12688/f1000research.11369.2>
- Shaffer, J. D. (2021). Knowledge, boundaries, and bodies: Social construction between medical sociology and science and technology studies. *Sociology Compass*, 15(10), e12924. <https://doi.org/10.1111/soc4.12924>
- Shamseer, L., Moher, D., Maduekwe, O., Turner, L., Barbour, V., Burch, R., Clark, J., Galipeau, J., Roberts, J., y Shea, B. J. (2017). Potential predatory and legitimate biomedical journals: Can you tell the difference? A cross-sectional comparison. *BMC Medicine*, 15(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0785-9>
- Simões, G., Radosavljevic, M., y Johnston, J. B. (2022). *The impact of Artificial Intelligence in society through the lens of Luhmann’s Social Systems Theory – A Systematic Review*. British Academy of Management Conference 2022, Manchester, UK. <http://sure.sunderland.ac.uk/id/eprint/18382/>
- Smail, B., Aliane, H., y Abdeldjalil, O. (2023). Using an explicit query and a topic model for scientific article recommendation. *Education and Information Technologies*, 28(12), 15657-15670. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11817-2>
- Taubert, N. (2018). Open infrastructure and community: The case of astronomy. *Journal of Science Communication*, 17(02), C02. <https://doi.org/10.22323/2.17020302>
- Van Eck, N. J., y Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053-1070. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>
- Vanderstraeten, R. (2021). Niklas Luhmann and Talcott Parsons. En A. J. Treviño y H. Staubmann, *The Routledge International Handbook of Talcott Parsons Studies* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 271-280). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429321139-25>
- Wang, Y., Ma, X., Nie, P., Zeng, H., Lyu, Z., Zhang, Y., Schneider, B., Lu, Y., Yue, X., y Chen, W. (2025). *Scholar-Copilot: Training Large Language Models for Academic Writing with Accurate Citations* (No. arXiv:2504.00824). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.00824>
- Xie, B., Shen, Z., y Wang, K. (2021). *Is preprint the future of science? A thirty year journey of online preprint services* (No. arXiv:2102.09066). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2102.09066>

- Zapp, M. (2021). The authority of science and the legitimacy of international organisations: OECD, UNESCO and World Bank in global education governance. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 51(7), 1022-1041. <https://doi.org/10.1080/03057925.2019.1702503>