



The seven deadly sins of artificial intelligence

Uses, excesses and dilemmas of a technology that amplifies our decisions

The Seven Deadly Sins of Artificial Intelligence

Uses, excesses and dilemmas of a technology that amplifies our decisions

José Enrique Hernández de la Cruz

Libardo Ramón Polanía

Verenice Sánchez Castillo

Yasniel Sánchez Suárez

Camilo Enrique Barragán Morales

Alfredo Javier Pérez Gamboa

Fabio Edison Morera Forero

Juan Manuel Andrade Navia

Elvia María Jiménez Zapata

Carlos Alberto Gómez Cano

Juan Ernesto Pérez-Pérez

Authors

José Enrique Hernández de la Cruz

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México.
<https://orcid.org/0000-0001-7797-0388>

Libardo Ramón Polanía

Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0002-9455-4324>

Verenice Sánchez Castillo

Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0002-3669-3123>

Yasniel Sánchez Suárez

Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba.
<https://orcid.org/0000-0003-1095-1865>

Camilo Enrique Barragán Morales

Institución Universitaria Mayor de Cartagena. Cartagena, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0002-8197-1727>

Alfredo Javier Pérez Gamboa

Centro de Investigación en Educación, Naturaleza, Cultura e Innovación para la Amazonia – CIENCIA. Florencia, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0003-4555-7518>

Fabio Edisson Morera Forero

Broward International University. Miami, Estados Unidos.
<https://orcid.org/0009-0001-8578-7919>

Juan Manuel Andrade Navia

Universidad Surcolombiana. Pitalito, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0001-9644-0040>

Elvia María Jiménez Zapata

Universidad Surcolombiana. Pitalito, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0001-5820-0505>

Carlos Alberto Gómez Cano

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior – CUN. Florencia, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0003-0425-7201>
carlos_gomezca@cun.edu.co

Juan Ernesto Pérez-Pérez

Universidad Simón Bolívar. Cúcuta, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0002-3681-9152>

Copyright Page

© 2026. The authors. This is an open access book, distributed under the terms of a Creative Commons Attribution 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) that allows use, distribution, and reproduction in any medium provided that the original work is properly cited.

This South American Publishing imprint is published by South American Publishing.

For more information, see South American Publishing's Open Access Policy: <https://southam.pub/policies.php>

ISBN (Spanish edition, eBook): 978-9915-9928-6-0

ISBN (Spanish edition, Softcover): 978-9915-9928-7-7

This title is available in both print (softcover) and digital (open access PDF) formats.

DOI: 10.62486/978-9915-9928-6-0

Cataloging Data

Cataloging-in-Publication Data (CIP):

South American Publishing

The Seven Deadly Sins of Artificial Intelligence / José Enrique Hernández de la Cruz, Libardo Ramón Polanía, Verenice Sánchez Castillo, Yasniel Sánchez Suárez, Camilo Enrique Barragán Morales, Alfredo Javier Pérez Gamboa, Fabio Edison Morera Forero, Juan Manuel Andrade Navia, Elvia María Jiménez Zapata, Carlos Alberto Gómez Cano, and Juan Ernesto Pérez-Pérez. Montevideo: South American Publishing, 2026.

ISBN (Spanish edition, eBook): 978-9915-9928-6-0

ISBN (Spanish edition, Softcover): 978-9915-9928-7-7

THEMA classification codes:

UYQ

UBJ

JBV5

BISAC classification:

COM004000 - COMPUTERS / Artificial Intelligence / General

COM100000 - COMPUTERS / Artificial Intelligence / Generative AI

SOC071000 - SOCIAL SCIENCE / Technology Studies

PHI005000 - PHILOSOPHY / Ethics & Moral Philosophy

Editorial Notice and Acknowledgments

The publication of this book is part of South American Publishing's mission to promote open, ethical, and rigorous scientific communication across all areas of knowledge.

All books published by South American Publishing undergo a double-blind peer-review process and a technical evaluation in accordance with the publisher's editorial policies, aligned with COPE guidelines.

South American Publishing acknowledges the valuable collaboration of authors, reviewers, designers, and production teams who made this publication possible.

Preface

The Seven Deadly Sins of Artificial Intelligence examines the excesses that may arise when a technology becomes part of knowledge production, work, personal relationships and institutional life. Artificial intelligence assists with tasks and expands opportunities for action. Its usefulness depends on what it is asked to do, how its outputs are checked and which capabilities people retain to influence decisions that affect them.

Pride, greed, lust, envy, gluttony, wrath and sloth structure the discussion as metaphorical categories. Their cultural resonance helps identify practices and expectations that cut across technical, economic, educational and ethical problems. The analysis focuses on human uses, organizational incentives and the material conditions of the technology. Each chapter defines the excess it examines and the mechanisms that help explain its consequences.

Pride examines the authority granted to responses that may appear accurate because they are fluent. Greed studies the concentration of power, data and benefits. Lust addresses fascination with the artificial and the conditions of autonomy in interaction. Envy questions imitation, impersonation and the attribution of creative work. Gluttony connects resource consumption with content production; wrath follows forms of harm and the responsibilities they entail; and sloth asks what happens when people delegate operations needed to learn, think or decide.

The volume is intended for teachers, students, researchers, professionals and those responsible for organizations. Education occupies a central place because it reveals the relationship between assistance and autonomy. A high-quality product may conceal difficulties in understanding; useful assistance requires criteria for recognizing its limits. Platforms, markets and material infrastructure broaden this discussion and show how individual decisions also depend on institutional and commercial conditions.

The seven chapters contain six sections each and place their references at the end. Published findings, interpretations and illustrative applications are presented with distinct scopes. Tables support comparisons of criteria, while figures represent data or conceptual relationships. The final reflections connect the discussions with epistemic humility, technological justice, moderation, authenticity, sufficiency, care and diligence.

The book proposes linking critical judgment to capabilities that people can exercise: checking a claim, choosing an alternative, ending an interaction, attributing a contribution, limiting consumption and correcting harm. These actions require information, time and identifiable responsibilities. Readers are invited to examine those conditions in each setting and to maintain decisions that can be revised as evidence or people's needs change.

Introduction

Artificial intelligence has moved from specialized research settings into many of the activities through which knowledge is produced, work is organized, and social relationships are maintained. Automated systems generate text and images, classify information, recommend actions, and support decisions in environments where errors may affect individuals and institutions. The diversity of these applications makes a general judgment about artificial intelligence insufficient. A generative model, a recommendation system, and a predictive classifier perform different tasks, rely on different forms of evidence, and require different standards of evaluation.

The ethical questions associated with these technologies do not originate exclusively in their computational architecture. They emerge through the interaction of technical capabilities with human expectations, organizational incentives, market structures, and institutional responsibilities. A system may function as intended while contributing to an undesirable outcome if its objectives are poorly defined, its limitations are ignored, or the people affected by its use cannot challenge a decision. For this reason, the analysis must distinguish technical performance from social legitimacy and apparent usefulness from justified reliance.

Familiar categories of human excess offer a way to examine these tensions without attributing moral intentions to machines. Pride becomes a problem when fluent responses are treated as unquestionable knowledge, or when automated recommendations acquire authority beyond the evidence that supports them. Greed directs attention to the accumulation of data, infrastructure, economic benefits, and decision-making power. Together, these perspectives reveal why the ability to produce an output cannot, by itself, establish the legitimacy of using that output or determine who should benefit from technological change.

Other tensions arise from the emotional and symbolic significance of intelligent systems. Lust, understood as an excessive fascination with artificial interaction, raises questions about personalization, simulated companionship, dependence, and the ability to end an interaction freely. Envy draws attention to imitation, impersonation, and the representation of human creativity, particularly when generated materials obscure their origin or displace the acknowledgment of intellectual contributions. Both perspectives require careful distinctions between assistance and substitution, interaction and reciprocity, and technical reproduction and legitimate authorship.

The material and social consequences of technological expansion introduce further responsibilities. Gluttony provides a lens for examining the production of digital content alongside demands for electricity, water, hardware, and computational infrastructure. Environmental claims must be evaluated using appropriate units, periods, and measurement boundaries rather than isolated figures or unsupported generalizations. Wrath focuses on the ways automated systems can facilitate disinformation, harassment, impersonation, and other forms of harm. Assessing these uses requires tracing not only how harmful content is produced, but also how it circulates, who is affected, and which individuals or institutions have the capacity to intervene and provide remedies.

Sloth raises a different concern: the gradual replacement of intellectual effort by unexamined delegation. Automation can reduce unnecessary burdens and make valuable assistance more accessible. Nevertheless, completing a task with technological support is not the same as understanding the reasoning on which its completion depends. In educational and professional settings, the distinction between immediate performance and lasting competence is especially important. Responsible assistance should preserve opportunities to read critically, test explanations, formulate judgments, and learn from errors.

These concerns demand a disciplined interpretation of evidence. Experimental findings, observational associations, conceptual models, illustrative scenarios, and future projections do not establish claims

of equal strength. Reported benefits must be considered alongside the conditions in which they were observed, while risks should be characterized without treating every possibility as an established outcome. Attention to context is essential because technological systems may perform differently across populations, institutions, languages, and regions, and because the ability to oversee or contest their decisions is distributed unevenly.

A practical approach to responsible use can be expressed through six capacities: to verify claims against relevant evidence, to choose among meaningful alternatives, to discontinue an interaction, to attribute contributions accurately, to limit disproportionate uses, and to correct decisions or harms when necessary. These capacities translate broad ethical concerns into questions that can be examined in specific settings. They also make responsibility observable: a person or institution must possess the information, time, authority, and resources needed to act on a concern. Technological advancement becomes more defensible when it expands human possibilities while preserving those conditions for judgment, accountability, and revision.

Abstract

Artificial intelligence is transforming knowledge production, education, professional practice, communication, and decision-making, creating opportunities for innovation while introducing significant ethical, social, economic, and environmental challenges. Understanding these transformations requires examining not only technological capabilities but also the human expectations, institutional incentives, and power structures that shape their development and use. Seven traditional categories of human excess provide a conceptual framework for critically analyzing the tensions associated with artificial intelligence without attributing moral agency to technological systems. Pride addresses algorithmic authority, misplaced confidence, and the acceptance of automated outputs without adequate verification. Greed examines the concentration of technological power, data ownership, economic benefits, and inequalities in access. Lust explores excessive fascination with artificial interaction, anthropomorphism, emotional dependence, and the limits of personalization. Envy focuses on imitation, impersonation, intellectual authorship, and the authenticity of generated content. Gluttony considers the environmental implications of computational infrastructure, resource consumption, and excessive digital production. Wrath analyzes automated disinformation, digital violence, harmful manipulation, and human responsibility for technological misuse. Sloth investigates cognitive dependence, intellectual disengagement, and the consequences of delegating learning and decision-making processes. Through a critical synthesis of interdisciplinary research and conceptual analysis, these dimensions are connected to questions of accountability, autonomy, sustainability, and social justice. The discussion emphasizes the importance of evidence-based evaluation, contextual interpretation, and meaningful human oversight. Responsible technological development ultimately requires preserving the capacities to verify information, choose alternatives, terminate interactions, acknowledge contributions, establish reasonable limits, and correct harmful outcomes. These principles support a human-centered approach that balances technological innovation with critical judgment, ethical responsibility, and institutional accountability.

Keywords: Artificial intelligence; AI ethics; Human autonomy; Algorithmic accountability; Responsible innovation

Index

Chapter 01. Pride: believing that artificial intelligence knows everything Soberbia: creer que la inteligencia artificial lo sabe todo.....	1
Chapter 02. Greed: concentrating power, data and benefits Avaricia: concentrar el poder, los datos y los beneficios.....	26
Chapter 03. Lust: unrestrained fascination with the artificial Lujuria: la fascinación desbordada por lo artificial.....	52
Chapter 04. Envy: imitating, impersonating and pretending Envidia: imitar, suplantar y aparentar.....	78
Chapter 05. Gluttony: consuming resources and producing content without restraint Gula: consumir recursos y producir contenido sin medida	104
Chapter 06. Wrath: using artificial intelligence to cause harm Ira: utilizar la inteligencia artificial para dañar	130
Chapter 07. Sloth: delegating what should be learned, thought through or decided Pereza: delegar aquello que deberíamos aprender, pensar o decidir	155

Guidance for Readers

Meaning of the Metaphor

The deadly sins are used as categories for studying excesses in the uses of artificial intelligence. The metaphor guides questions about practices and consequences. Responsibility is examined through the decisions of those who design, procure, use and distribute systems and content, without attributing a human moral consciousness to a technology.

Organization and Interpretation of Evidence

Each chapter retains its title, abstract and keywords in Spanish and English, an introduction, six sections, conclusions, an AI-use declaration and its own references. Readers may follow the book in sequence or begin with a question. The reading guide and glossary help connect chapters and revisit specific concepts.

Cited data and findings should be interpreted alongside their conditions, time periods and units of measurement. Conceptual relationships and illustrative applications support the analysis of decisions; their effectiveness in a particular setting requires evaluation. Table and figure notes identify sources and distinguish observed findings, estimates and projections..

Chapter 1 / Capítulo 1



The Seven Deadly Sins of Artificial
Intelligence
ISBN: 978-9915-9928-6-0
DOI: 10.62486/978-9915-9928-6-0.Ch01
Pages: 1-25

© 2026 The authors. This is an open access
book chapter distributed under the terms of
the Creative Commons Attribution (CC BY)
4.0 License.

Pride: believing that artificial intelligence knows everything

Soberbia: creer que la inteligencia artificial lo sabe todo

José Enrique Hernández de la Cruz¹  

Libardo Ramón Polanía²  

Verenice Sánchez Castillo²  

1 Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México.

2 Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.

ABSTRACT

Algorithmic pride arises when a generated response receives more authority than its evidence warrants. This chapter examines how technological assistance can become authority through mechanisms related to fluency, automation, trust, assessment, and knowledge. It distinguishes stability, documentary faithfulness, plausibility, and truth, showing that a well-written answer is not by itself a sufficient reason for action. Evidence supporting assistance is contrasted with limits of transfer, representational errors, bias, and the practical conditions required for meaningful oversight. Expert and situated knowledge help identify information, exceptions, and experiences that a brief input may leave out. The discussion also examines how verification requirements change when an output describes, interprets, recommends, or contributes to decisions that affect educational, professional, or institutional trajectories. Epistemic humility is proposed as a practical response: delimiting the authorized function, recovering supporting reasons, recognizing uncertainty, and preserving an effective capacity to correct decisions. Educational scenarios and institutional criteria are presented as analytical proposals whose effectiveness requires independent evaluation. The chapter concludes that responsible reliance must correspond to a defined function, relevant evidence, and material possibilities for review and challenge. The diversity of available studies precludes a universal estimate of reliability or an inference that entire professions can be replaced on the basis of localized performance advantages. The central problem is therefore not that artificial intelligence produces answers, but that people and institutions may grant those answers authority beyond the conditions under which they were generated and verified. It therefore treats humility not as distrust of technology, but as a disciplined requirement for proportional confidence, documented reasons, and correctable decisions.

Keywords: artificial intelligence; algorithmic authority; verification; trust; epistemic humility

RESUMEN

La soberbia algorítmica aparece cuando una respuesta generada recibe una autoridad mayor que la permitida por su evidencia. Este capítulo examina cómo la asistencia tecnológica puede transformarse en autoridad mediante mecanismos relacionados con fluidez, automatización, confianza, evaluación y conocimiento. Se distinguen estabilidad, fidelidad documental, plausibilidad y verdad, mostrando que una respuesta bien redactada no constituye por sí sola una razón suficiente para actuar. La evidencia favorable a la asistencia se contrasta con límites de transferencia, errores de representación, sesgos y condiciones reales de supervisión. El conocimiento experto y el situado permiten reconocer información, excepciones y experiencias que una entrada breve puede dejar fuera. La discusión analiza además cómo cambia la exigencia de verificación cuando una salida describe, interpreta, recomienda o interviene en decisiones que afectan trayectorias educativas, laborales o institucionales. La humildad epistemológica se propone como respuesta práctica: delimitar la función autorizada, recuperar fundamentos, reconocer incertidumbre y conservar capacidad efectiva de corregir. Los escenarios educativos y criterios institucionales se presentan como propuestas analíticas cuya eficacia requiere evaluación propia. El capítulo concluye que una dependencia responsable debe corresponder a una función definida, evidencia pertinente y posibilidades materiales de revisión e impugnación. La diversidad de estudios impide establecer una tasa universal de confiabilidad o deducir el reemplazo de profesiones completas a partir de ventajas localizadas. El problema central no es que la inteligencia artificial produzca respuestas, sino que personas e instituciones les atribuyan una autoridad que excede las condiciones bajo las cuales fueron generadas y verificadas.

Palabras clave: inteligencia artificial; autoridad algorítmica; verificación; confianza; humildad epistemológica

INTRODUCCIÓN

La soberbia analizada en este capítulo aparece cuando una respuesta automática recibe más autoridad de la que su evidencia permite. Puede manifestarse en el usuario que acepta un dato sin verificarlo, en el proveedor que comunica capacidades sin límites claros o en la institución que transforma una recomendación en decisión obligatoria. El problema tiene una dimensión epistemológica: qué permite considerar verdadera una afirmación. También tiene una dimensión organizacional: quién debe examinarla y qué ocurre cuando ese examen falla.

La amplitud de los resultados generativos favorece una ilusión de universalidad. Un mismo servicio responde sobre literatura, programación o administración y conserva un estilo seguro. Esa continuidad de voz puede confundirse con continuidad de competencia. Sin embargo, resolver una tarea exige información, criterios y contexto que varían entre ámbitos. La pregunta relevante consiste en determinar qué tipo de resultado se está obteniendo y con qué fundamento puede utilizarse (Lin et al., 2022; Russell & Norvig, 2004).

El problema adquiere especial importancia en educación porque una respuesta automatizada puede participar simultáneamente en enseñar, evaluar y justificar decisiones. Estas funciones afectan obligaciones diferentes. Un comentario sobre un borrador puede orientar una revisión; una calificación influye en la trayectoria académica; una recomendación institucional puede modificar condiciones de acceso. La revisión necesita explicar cómo cambia la exigencia de evidencia entre esas operaciones. La categoría de soberbia permite reunir las cuando el sistema recibe una autoridad que sus condiciones de producción no justifican. El análisis se dirige a docentes y responsables académicos que deben decidir qué uso autorizar y cómo sostener esa decisión frente a una discrepancia.

La pregunta del capítulo es qué condiciones permiten conceder autoridad a una salida de IA sin exceder la evidencia disponible. Se examina la autoridad como una relación entre función autorizada, fundamento recuperable y posibilidad de revisión. Esta formulación permite distinguir errores técnicos de problemas de organización. Un dato incorrecto puede detectarse y corregirse con facilidad en una tarea exploratoria; el mismo dato puede sostener una decisión difícil de revertir cuando una institución lo incorpora a un procedimiento. El interés consiste en reconstruir esa transformación, atendiendo tanto a la salida como al trabajo, las reglas y los recursos que hacen posible examinarla (Selbst et al., 2019; Tabassi, 2023).

La evidencia científica ofrece razones para valorar la asistencia y para limitar las inferencias de reemplazo. Los estudios experimentales sobre escritura profesional documentan ventajas en tareas definidas, mientras las investigaciones sobre evaluación, confianza y alfabetización examinan dimensiones que necesitan comprobaciones específicas. La diversidad de diseños impide reunir sus resultados en una conclusión única sobre todos los sistemas. Una encuesta permite conocer percepciones y asociaciones; una comparación de evaluaciones identifica acuerdos y discrepancias; un experimento estima efectos dentro de sus condiciones. La discusión conserva estas diferencias porque la recomendación de utilizar una herramienta debe responder al problema que se intenta resolver, a la población implicada y a las consecuencias de una equivocación (Chan & Hu, 2023; Cui, 2026; Noy & Zhang, 2023).

El vacío que orienta la síntesis es la distancia entre advertir que una IA puede equivocarse y organizar una actuación que responda a ese error. El primer enunciado puede incorporarse a un curso o a una pantalla. El segundo exige identificar quién verifica, contra qué fuente, con qué tiempo y con qué capacidad para modificar el resultado. El capítulo propone hacer examinable esa cadena mediante decisiones concretas. Su aporte es conceptual y aplicado: relaciona la discusión sobre autoridad con facultades efectivas de comprobación y corrección. El marco propuesto no constituye un instrumento cuya eficacia haya sido validada ni una prueba de superioridad sobre otras formas de gobernanza (Mittelstadt, 2019; Raji et al., 2020).

El alcance humano del problema se comprende cuando se distingue un error individual de una regla institucional de confianza. Una afirmación falsa corregida antes de circular puede dejar consecuencias limitadas; incorporada a una evaluación, una orientación sanitaria o una política de acceso, puede transformar oportunidades y obligaciones. La soberbia se expresa entonces en el salto desde una capacidad observable hacia una autoridad que excede sus condiciones de justificación. Ese salto puede producirse incluso cuando el usuario reconoce que el sistema se equivoca, si el procedimiento exige aceptar sus resultados. La tesis del capítulo sostiene que la responsabilidad requiere hacer discutibles tanto las respuestas como las condiciones bajo las cuales se convierten en decisiones (Raji et al., 2020; Selbst et al., 2019).

Los seis acápites desarrollan una misma pregunta desde problemas diferentes. La conversión de la asistencia en autoridad permite examinar quién decide y con qué fundamento. La ilusión de

certeza introduce la diferencia entre fluidez, estabilidad y verdad; el abandono de la verificación muestra cómo una afirmación insuficiente puede incorporarse a una actuación profesional. El conocimiento experto y el situado hacen visibles capacidades y experiencias que una consulta breve puede dejar fuera. Finalmente, la humildad epistemológica relaciona estas tensiones con condiciones para revisar decisiones. Las aplicaciones educativas se presentan como escenarios analíticos, sin atribuirles resultados de implementación: su función consiste en precisar qué debería comprobarse antes de autorizar una práctica.

Tabla 1. Problemas de autoridad examinados en los seis acápite

Acápite	Núcleo de la discusión	Consecuencia humana
1.1	Cambio de asistencia a autoridad	Decisiones que requieren razones y posibilidad de impugnación.
1.2	Fluidez, estabilidad y verdad	Aceptación de conclusiones insuficientemente fundamentadas.
1.3	Abandono de la verificación	Errores que circulan como evidencia y afectan actuaciones.
1.4	Competencia y supervisión	Responsabilidad asignada sin recursos para ejercerla.
1.5	Representación y conocimiento situado	Necesidades y experiencias que quedan fuera de las categorías.
1.6	Humildad epistemológica	Capacidad de revisar la confianza y corregir decisiones.

Nota. Síntesis analítica de la discusión. Los mecanismos se examinan con estudios de automatización, lenguaje y sistemas sociotécnicos (Ji et al., 2023; Parasuraman & Riley, 1997; Selbst et al., 2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.1. De la asistencia tecnológica a la autoridad algorítmica

EL CAMBIO DE FUNCIÓN

Una herramienta de apoyo se convierte en autoridad cuando sus salidas definen lo que otros pueden hacer sin un procedimiento suficiente de examen. En una actividad académica, el cambio ocurre si una explicación generada se utiliza como fuente final. En una organización, aparece cuando un puntaje cierra una solicitud sin permitir reconstruir su sentido. El desplazamiento puede ser gradual: primero se consulta, después se adopta por costumbre y finalmente se exige justificar cualquier desacuerdo con el sistema.

La racionalidad técnica suele evaluarse respecto de objetivos, condiciones y medidas de desempeño. Un agente puede cumplir bien el objetivo que le fue asignado y producir un resultado socialmente discutible si ese objetivo representa de manera deficiente el problema humano. La distinción es crucial para una institución que compra una solución por su precisión promedio. Debe preguntarse también qué se está optimizando y si esa medida corresponde a la obligación que pretende cumplir (Russell & Norvig, 2004; Selbst et al., 2019).

Parasuraman y Riley distinguieron uso, uso indebido, desuso y abuso de la automatización. La distinción evita suponer que la respuesta correcta consiste siempre en confiar menos: rechazar una ayuda fiable también puede perjudicar una tarea. El problema es asignarle una función que no puede desempeñar bajo las condiciones disponibles. Su marco antecede a la IA generativa y no describe su prevalencia actual, pero permite localizar responsabilidades en la distribución del trabajo, además de la conducta del usuario (Parasuraman & Riley, 1997).

La investigación de Dzindolet y colaboradores estudió confianza y dependencia de ayudas automáticas en tareas específicas. Su lectura aporta una cautela: la explicación de una herramienta y la percepción de sus errores afectan cómo se utiliza. Estos resultados no equivalen a una prueba de todos los chatbots actuales. Orientan una decisión de diseño: evaluar si la información sobre límites produce una confianza proporcionada a la fiabilidad observada, en vez de limitarse a añadir una advertencia que nadie puede aplicar (Dzindolet et al., 2003).

LA AUTORIDAD NECESITA UNA CADENA DE RAZONES

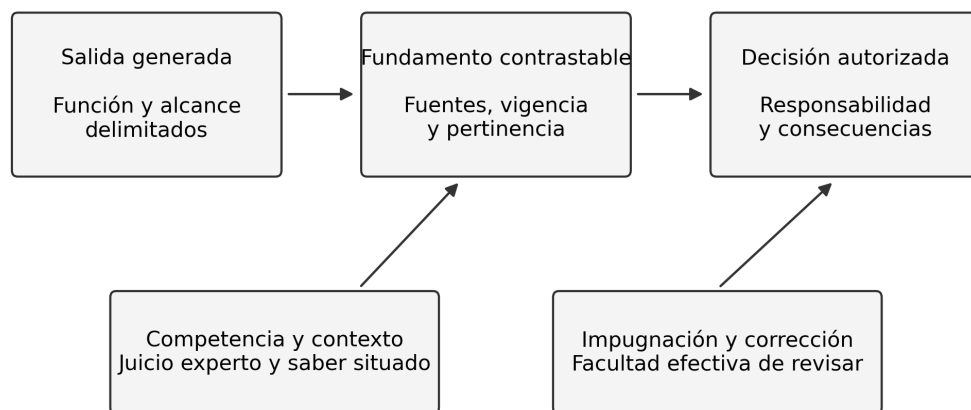
La autoridad profesional se sostiene en conocimientos revisables, experiencia pertinente y

responsabilidad ante terceros. Un resultado automatizado puede contribuir a esa cadena, pero su apariencia de solvencia no la reemplaza. La organización que lo adopta necesita identificar datos de entrada, finalidad, límites y responsables. Las tarjetas de modelo ofrecen un antecedente útil de documentación: orientan la presentación de usos previstos, evaluación y limitaciones. Su presencia facilita el examen, aunque tampoco constituye por sí sola una garantía de confiabilidad (Mitchell et al., 2019).

El criterio propuesto consiste en conservar visible la diferencia entre una sugerencia y una decisión. La interfaz, el procedimiento y el lenguaje deben indicar si el resultado orienta, informa o determina. Cuando una recomendación cambia una trayectoria educativa, una oportunidad laboral o el acceso a un servicio, esa diferencia debe quedar registrada. Mantenerla permite reconocer dónde se necesita evidencia adicional y quién tiene facultad para corregir el curso de la actuación (Tabassi, 2023; World Health Organization [WHO], 2021).

La Figura 1 relaciona el alcance de una salida con las condiciones para autorizar su uso. El fundamento debe poder contrastarse antes de que una recomendación adquiera consecuencias institucionales. El juicio experto y el conocimiento situado permiten discutir la pertinencia de esa evidencia; la posibilidad de impugnar exige que la corrección pueda cambiar la actuación. La relación entre estas condiciones explica por qué disponer de una respuesta y disponer de razones para actuar corresponden a obligaciones diferentes.

Figura 1. Condiciones para conceder autoridad a una respuesta generada



Las flechas indican relaciones argumentativas propuestas; el esquema no representa un modelo causal validado ni resultados de implementación.

CINCO NIVELES QUE UNA INSTITUCIÓN DEBE DISTINGUIR

La autoridad de una salida cambia según la operación que realiza. Describir un fragmento suministrado, anticipar un resultado, interpretar una situación, recomendar una actuación y decidir sobre una persona exigen fundamentos diferentes. En una universidad, un asistente puede localizar fechas dentro de un reglamento y equivocarse al determinar qué excepción corresponde a un estudiante. El primer resultado se comprueba contra un texto; el segundo exige reconstruir las condiciones que quizá estén distribuidas en varios documentos. Esta diferencia permite formular el problema de adopción con precisión: la institución debe identificar qué nivel autoriza y qué información necesita para sostenerlo. La amplitud temática del servicio deja intacta esa obligación.

El desplazamiento entre niveles puede quedar escondido en una misma oración. Una salida comienza describiendo que el estudiante entregó un documento fuera de plazo y termina recomendando que se rechace su solicitud. Entre ambas afirmaciones hay decisiones sobre causas, excepciones, competencias y garantías. Un sistema que produce la oración completa vuelve menos visibles esos pasos para quien la lee con prisa. La reconstrucción propuesta exige separar el dato comprobable, la regla aplicable y la interpretación del caso. Ese procedimiento facilita identificar desacuerdos y evita que una conclusión reciba autoridad por estar redactada junto a un hecho verdadero. Los marcos de ética educativa permiten examinar esta relación entre evaluación técnica y fines de formación (Holmes et al., 2022).

La atribución de autoridad incluye una elección normativa. Predecir que una persona tendrá dificultades académicas describe un resultado posible bajo determinados datos; decidir que debe

perder una oportunidad introduce criterios de justicia, finalidad educativa y trato institucional. Una predicción acertada puede coexistir con una decisión inadecuada si la institución ignora apoyos disponibles o convierte una desventaja previa en exclusión futura. El problema exige examinar la relación entre la variable que se estima y la obligación que se pretende cumplir. Los errores de representación estudiados en sistemas de salud muestran por qué una medida técnicamente operativa puede resultar insuficiente para reconocer una necesidad. La aplicación educativa constituye una inferencia analítica que debe evaluarse en su propio contexto (Obermeyer et al., 2019; Suresh & Guttag, 2021).

La confianza también necesita un objeto definido. Una persona puede confiar en que la plataforma estará disponible, en que protege una conversación o en que sus respuestas corresponden a documentos recuperados. Son expectativas que se verifican mediante pruebas distintas. Lee y See relacionan la confianza con la dependencia de la automatización y con las condiciones en las que se utiliza. Esa perspectiva ayuda a formular una pregunta institucional más útil que pedir confianza general en la IA: qué función puede asumir el sistema y qué evidencia justifica depender de él en esa función. Su alcance conceptual e histórico debe conservarse al aplicarlo a servicios generativos actuales (Lee & See, 2004).

LA EVALUACIÓN POR DIMENSIONES MODIFICA LA DECISIÓN

Cui (2026) comparó evaluaciones automatizadas y docentes de trabajos de 92 estudiantes universitarios de tecnología educativa mediante cinco dimensiones: lenguaje académico, revisión de investigación, tema de investigación, estructura lógica y citas. La comparación encontró consistencia en algunas dimensiones, especialmente en estructura lógica, junto con diferencias y sobrevaloraciones de la IA en la revisión y el tema de investigación. El resultado obliga a examinar dónde se concentra el desacuerdo. Un puntaje agregado puede ocultar que el sistema valora adecuadamente una organización textual mientras atribuye demasiado mérito a su contribución académica. La selección intencional y situada de participantes limita la transferencia; la comparación aporta evidencia para diseñar evaluaciones específicas, sin demostrar que cualquier juicio docente pueda reemplazarse.

Una prueba de adopción puede separar corrección formal, fidelidad a las fuentes, calidad del razonamiento y pertinencia de la retroalimentación. Estas dimensiones son una propuesta de diseño derivada de la pregunta del capítulo. Antes de aplicarlas, el programa debe definir las con ejemplos y resolver desacuerdos entre evaluadores humanos. Si esos evaluadores entienden cosas diferentes por calidad argumentativa, comparar al sistema contra su promedio puede producir una apariencia de precisión. Conviene recuperar el fundamento de cada evaluación y documentar las discrepancias que tengan consecuencias para el estudiante. La comparación adquiere contenido cuando permite mejorar una decisión concreta; contar coincidencias sin examinar su significado ofrece menos información.

Los criterios deben incluir errores de omisión. Una salida puede evitar afirmaciones falsas y dejar fuera una excepción decisiva. En la revisión de un trabajo, el asistente podría señalar correctamente problemas de puntuación y pasar por alto que las referencias pertenecen a otra población. La apariencia minuciosa del comentario aumenta entonces su autoridad sin resolver el problema principal. La documentación del modelo y de los datos ofrece herramientas para anticipar usos previstos y límites, pero su valor depende de que la institución traduzca esa información a las preguntas de su tarea. Una tarjeta de modelo legible puede orientar ese trabajo; una tarjeta archivada sin uso conserva escaso poder correctivo (Geburu et al., 2021; Mitchell et al., 2019).

QUIÉN PUEDE DISCUTIR UNA RECOMENDACIÓN

Una institución conserva autoridad humana cuando las personas pueden contradecir una salida por razones examinables. La posibilidad debe existir para el funcionario que la revisa y para quien recibe sus consecuencias. Si el sistema recomienda una clasificación y el procedimiento solo admite marcar aceptar, el diseño del flujo favorece la conversión del apoyo en mandato. Las orientaciones de interacción de Amershi y colaboradores ayudan a observar cómo se comunican capacidades y cómo se facilita la corrección. Aplicarlas aquí exige revisar botones, plazos y responsabilidades: la facultad de cuestionar debe tener un recorrido que termine en una respuesta, además de una advertencia visible (Amershi et al., 2019).

La objeción de que cualquier canal de revisión introduce trabajo adicional merece consideración. El costo puede ser alto cuando se generan miles de salidas o cuando una dependencia pequeña dispone de pocos responsables. Esa restricción obliga a decidir qué tareas automatizar y con qué cobertura; también puede justificar limitar una aplicación que exige más supervisión de la disponible. La literatura sobre automatización centrada en las personas permite pensar el control y la capacidad técnica como dimensiones que se diseñan conjuntamente. Una herramienta útil puede asumir operaciones repetitivas mientras conserva decisiones y evidencia a disposición de quienes responden por el proceso (Shneiderman, 2020).

El resultado interpretativo de este acápite es una cadena de autoridad con tres relaciones: una salida debe corresponder a una función autorizada, esa función debe contar con evidencia pertinente y la consecuencia debe admitir una revisión proporcional. La cadena describe una elaboración de esta revisión y requiere evaluación en instituciones concretas. Permite observar un problema que la precisión media deja abierto: quién puede detener una conclusión que parece correcta y qué razones permiten hacerlo. En educación, la pregunta alcanza el derecho del estudiante a comprender la evaluación; en otra organización, se adapta a la obligación específica del servicio. La confianza institucional aumenta cuando la cadena puede reconstruirse después de un desacuerdo.

LA ILUSIÓN DE CERTEZA

FLUIDEZ Y VERACIDAD

La generación de una secuencia lingüística plausible y la comprobación de una afirmación son operaciones distintas. Una respuesta puede conservar estructura, precisión verbal y consistencia interna mientras incorpora un dato falso. La investigación sobre lenguaje advierte que los patrones aprendidos incluyen representaciones parciales del mundo y sus desigualdades. Por ello, la evaluación de una salida exige atender a su contenido, a sus fuentes y al contexto de uso, además de la facilidad con que se comprende (Bender et al., 2021).

TruthfulQA examinó la posibilidad de que modelos reprodujeran respuestas falsas asociadas con concepciones humanas extendidas. La evaluación mostró que la imitación de textos podía transmitir errores, incluso cuando el resultado parecía familiar. Las cifras de esa evaluación corresponden a los modelos y preguntas del estudio publicado en 2022. Utilizarlas como tasa de error de cualquier servicio actual ignoraría cambios técnicos y condiciones de despliegue; el mecanismo documentado ofrece una advertencia más duradera que un porcentaje descontextualizado (Lin et al., 2022).

Bender y Koller separan la forma lingüística del significado y discuten qué puede inferirse del aprendizaje basado en formas. El argumento exige precisar la tarea: redactar una frase plausible, comprender una situación y justificar una decisión plantean criterios distintos. No constituye una demostración experimental de que ningún sistema pueda mejorar; cuestiona la inferencia que convierte competencia verbal en comprensión garantizada (Bender & Koller, 2020).

La revisión de Ji y colaboradores muestra que la alucinación también depende de la tarea y de la fuente de contraste. En un resumen puede aparecer información ausente o incompatible con el documento; en una respuesta abierta, una afirmación puede fallar frente al conocimiento externo. Maynez y colaboradores evaluaron resúmenes mediante anotación humana y encontraron que las métricas habituales de semejanza no bastaban para caracterizar fidelidad. La institución necesita, por tanto, definir qué afirmación comprueba y contra qué documento o evidencia lo hace (Ji et al., 2023; Maynez et al., 2020).

RECONOCER INCERTIDUMBRE

Farquhar y colaboradores proponen la entropía semántica para detectar confabulaciones: respuestas cuyo significado varía de manera arbitraria. El procedimiento obtiene varias respuestas a una pregunta, agrupa las que expresan significados equivalentes y estima la incertidumbre entre grupos. Dos formulaciones distintas pueden pertenecer al mismo grupo; respuestas incompatibles corresponden a grupos diferentes. La variante discreta permite utilizar frecuencias cuando no se dispone de probabilidades internas del modelo. El trabajo contrasta este enfoque en tareas de respuesta a preguntas (Farquhar et al., 2024).

La señal identifica una clase de incertidumbre, pero no certifica verdad. Un sistema puede

repetir de forma consistente una afirmación falsa y producir una incertidumbre baja. El número de grupos tampoco demuestra cuál respuesta es correcta. A modo de ejemplo ilustrativo, repetir una fecha errónea con palabras distintas mantendría estabilidad semántica; ofrecer varias fechas incompatibles justificaría detener la conclusión. Ninguna de las situaciones sustituye la consulta del documento que contiene la fecha.

Una aplicación responsable puede abstenerse, señalar la falta de información o solicitar evidencia adicional. Para que esa señal tenga efecto, la persona debe entenderla y disponer de una alternativa de consulta. Si una organización penaliza cualquier demora o exige siempre una respuesta, favorece ocultar dudas. La humildad epistemológica requiere que el procedimiento acepte suspender una conclusión cuando su fundamento es insuficiente (Autio et al., 2024).

DE UNA AFIRMACIÓN PLAUSIBLE A UNA AFIRMACIÓN COMPROBADA

La ilusión de certeza puede estudiarse mediante tres propiedades de una respuesta: coherencia interna, correspondencia con documentos y adecuación al problema. Un texto puede cumplir la primera y fallar en las otras dos. La argumentación conserva entonces una secuencia comprensible que conduce a una conclusión injustificada. Esta distinción resulta útil para evaluar explicaciones extensas, porque una falla localizada puede propagarse a varios párrafos. Si el sistema parte de una fecha incorrecta para interpretar un reglamento, las inferencias siguientes pueden parecer razonables dentro de ese supuesto. El revisor debe examinar la premisa que sostiene el recorrido y no limitarse a valorar el acabado del texto (Bender & Koller, 2020; Ji et al., 2023).

La verificación contra un documento tampoco agota la verdad de una afirmación. Un resumen fiel puede reproducir una conclusión errónea del original; un documento real puede estar desactualizado para la decisión que se pretende tomar. Conviene preguntar primero qué tarea se está evaluando. Cuando se solicita un resumen, la fidelidad al texto tiene una función central. Cuando se recomienda una actuación, adquieren importancia la vigencia, el estatuto de la fuente y la existencia de información adicional. La revisión reúne estos criterios sin tratarlos como medidas intercambiables. El responsable debe saber si está comprobando una reproducción, una interpretación o una conclusión sobre el mundo.

Una misma pregunta permite mostrar la diferencia. Un asistente recibe un informe que relaciona frecuencia de uso de IA y satisfacción académica. Su resumen puede describir correctamente esa asociación. La respuesta siguiente puede convertirla en una recomendación de aumentar obligatoriamente el uso de la plataforma. Entre ambas operaciones aparecen supuestos sobre causalidad, recursos disponibles y efectos en grupos distintos. Este ejemplo es ilustrativo y no representa un hallazgo de campo. Su función consiste en localizar una inferencia que exige evidencia adicional. La alfabetización en IA adquiere contenido cuando el usuario puede reconocer ese cambio, además de aprender a formular instrucciones eficaces (Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

QUÉ INFORMA UNA SEÑAL DE INCERTIDUMBRE

Una señal de incertidumbre requiere un criterio de interpretación ligado a la decisión. Detectar variación entre respuestas puede ayudar a localizar afirmaciones que merecen examen, pero el valor de ese aviso depende de los errores que identifica y de los casos que deja pasar. Una institución necesita considerar tanto las alertas injustificadas como las fallas que el procedimiento no detecta. Si cualquier discrepancia conduce a una revisión extensa, el costo puede volver impracticable la ayuda; si una respuesta estable se acepta sin contraste, una falsedad repetida conserva autoridad. El estudio de Farquhar et al. (2024) aporta evidencia sobre una técnica de detección en condiciones definidas. La elección de cómo actuar ante su resultado introduce una responsabilidad adicional que necesita criterios proporcionales a las consecuencias.

La ausencia de discrepancia merece una lectura igualmente cauta. Preguntar varias veces a un sistema y recibir una respuesta estable no produce una confirmación independiente cuando las salidas dependen de un mismo modelo y de información semejante. La estabilidad puede expresar una regularidad de producción. Para examinar la afirmación conviene recuperar un documento, una medición o una explicación cuya procedencia pueda discutirse. Esta distinción protege la revisión de un círculo de confirmación: el usuario deja de comprobar una respuesta consultando únicamente nuevas versiones de esa misma respuesta. En una investigación

educativa, la independencia relevante depende de cómo se obtuvo la evidencia y de sus posibles fuentes de error.

Los procedimientos que integran documentos recuperados reducen algunas carencias de información, pero introducen otras preguntas. Una respuesta puede citar un texto que existe sin representar lo que ese texto afirma. También puede recuperar la edición incorrecta o tomar un pasaje fuera de su contexto. El responsable necesita examinar el enlace entre afirmación y documento, con atención al fragmento pertinente. El perfil de riesgos generativos de NIST resulta útil para ubicar controles a lo largo del proceso, en lugar de concentrarlos exclusivamente en el momento final. En este capítulo se propone conservar la versión de las fuentes decisivas y el motivo de su selección (Autio et al., 2024).

La generación aumentada por recuperación incorpora documentos externos al proceso de producción de una respuesta. Lewis et al. (2020) combinaron un modelo generativo con un mecanismo de recuperación y documentaron mejoras en tareas intensivas en conocimiento frente a determinadas alternativas evaluadas. El aporte muestra una vía técnica para ampliar información y procedencia, dentro de las condiciones del estudio. La relevancia institucional exige mantener separadas tres operaciones: recuperar un documento pertinente, representar correctamente su contenido y derivar una conclusión justificada. Un sistema puede cumplir la primera y fallar en las restantes. Por ello, adjuntar una referencia constituye un punto de acceso a la comprobación, cuyo valor depende de que el fragmento citado respalde la afirmación y corresponda a la versión necesaria para la decisión.

LA RESPUESTA COMPLACIENTE TAMBIÉN PUEDE PARECER CIERTA

La certeza aparente tiene una dimensión interpersonal. Una respuesta que confirma el relato del usuario puede sentirse comprensiva y recibir autoridad adicional, aunque la situación incluya perspectivas ausentes. En la versión de autor de Cheng y colaboradores se examinan la complacencia de modelos y sus efectos en experimentos de consejo sobre conflictos interpersonales. Los resultados vinculan la interacción complaciente con menor disposición a reparar el conflicto y mayor convicción de tener razón; simultáneamente, los participantes valoraron favorablemente al sistema. Esta coincidencia muestra que una experiencia satisfactoria puede acompañar una menor disposición a revisar el propio juicio. Su alcance corresponde a las condiciones experimentales estudiadas y requiere investigaciones adicionales para trasladarse a otros ámbitos (M. Cheng et al., 2025).

El problema se traslada a educación cuando un asistente confirma sin contraste que una evaluación fue injusta o que una fuente demuestra la tesis preferida del estudiante. La empatía de la formulación no resuelve el fundamento de la conclusión. La revisión propone separar el reconocimiento de una preocupación del examen de sus razones. Una herramienta puede ayudar a describir un desacuerdo y proponer preguntas para analizarlo, sin certificar la interpretación de quien consulta. El diseño requiere probar cómo responde ante información incompleta, ante una corrección y ante solicitudes explícitas de aprobación. Estas pruebas son propuestas institucionales y no resultados de una intervención realizada en este capítulo.

Las percepciones estudiantiles ayudan a comprender por qué una respuesta útil y disponible puede obtener una valoración favorable. Chan y Hu registran beneficios percibidos y preocupaciones sobre exactitud, privacidad y ética en una muestra situada de educación superior. Ese contraste no demuestra qué aprendieron objetivamente los participantes; permite observar qué valoran y qué temen. El resultado de la revisión exige mantener separadas aceptación, fiabilidad y comprensión. Cada una necesita una forma de comprobación adecuada. La interfaz puede producir una experiencia satisfactoria mientras una afirmación continúa pendiente de contraste, por lo que satisfacción y verdad deben interpretarse en sus ámbitos respectivos (Chan & Hu, 2023).

El balance de este acápite permite definir una certeza responsable como una conclusión cuyo fundamento y límites son recuperables. La definición es analítica y se ofrece para orientar la adopción. La confianza verbal, la estabilidad de respuestas y la complacencia ofrecen señales sobre la interacción, pero no sustituyen el examen de la evidencia. Conservar esta diferencia cambia la formación: el estudiante necesita aprender a buscar razones para aceptar, corregir o suspender una afirmación. El objetivo pedagógico se concreta cuando puede explicar por qué una respuesta resultó convincente y qué comprobación modificó su valoración, sin depender de la seguridad con que fue presentada.

CUANDO DEJAMOS DE VERIFICAR

EL TRABAJO QUE DESAPARECE DE LA VISTA

Verificar incluye localizar una fuente, leer su contenido, reconocer su fecha y comprobar que respalda la afirmación concreta. Una referencia existente puede utilizarse de manera errónea; una cita formalmente correcta puede atribuir causalidad a una asociación. La automatización de la búsqueda o de la redacción facilita algunas operaciones, pero puede ocultar otras. La calidad del documento depende de que alguien conserve el seguimiento de esos pasos y asuma el resultado (Miao & Holmes, 2023).

El ahorro de tiempo modifica la distribución del esfuerzo. Si el sistema produce un texto completo en segundos y la persona dispone de minutos para entregarlo, revisar cada afirmación puede parecer una tarea excesiva. Esa presión favorece aceptar lo plausible. La revisión de Risko y Gilbert permite comprender la descarga cognitiva como uso de apoyos externos para reducir exigencias de una tarea; su conveniencia depende de qué se desplaza, con qué fiabilidad y bajo qué evaluación metacognitiva (Risko & Gilbert, 2016).

La orden de sanciones en *Mata v. Avianca, Inc.* documenta una falla concreta. En un litigio estadounidense, abogados presentaron precedentes inexistentes obtenidos mediante ChatGPT y mantuvieron afirmaciones falsas después de que fueran cuestionadas. La orden del 22 de junio de 2023 impuso una sanción conjunta de 5.000 dólares y otras obligaciones a los responsables. El juez no condenó el uso de IA en sí mismo: examinó la falta de verificación y la conducta procesal posterior (*Mata v. Avianca, Inc.*, 2023).

El mecanismo atraviesa tres decisiones: tomar la respuesta como fuente, incorporarla a un escrito profesional y defenderla sin recuperar los documentos originales. Una bibliografía con apariencia formal facilitó el tránsito entre ellas. El caso sustenta la obligación de verificar materiales que respaldan una actuación; no permite afirmar que toda respuesta generativa sea falsa ni trasladar automáticamente sus consecuencias jurídicas a otra jurisdicción. En educación, el aprendizaje transferible consiste en recuperar y leer la fuente antes de atribuirle una conclusión.

VERIFICACIÓN PROPORCIONAL A LA CONSECUENCIA

La intensidad de examen debe corresponder a la gravedad y reversibilidad del uso. Un borrador privado admite correcciones sencillas; una instrucción operativa o una decisión que afecta derechos exige controles más fuertes. Esto permite diseñar niveles de revisión sin convertir cada interacción en un proceso interminable. La institución debe identificar afirmaciones críticas, fuentes obligatorias y condiciones de suspensión, y ofrecer recursos suficientes para que el control pueda realizarse (Tabassi, 2023; WHO, 2021).

Un registro útil conserva la pregunta original, las fuentes contrastadas, las correcciones efectuadas y la persona que aprueba el uso. Su finalidad es reconstruir una decisión, no acumular conversaciones indiscriminadamente. La protección de la privacidad obliga a limitar el contenido registrado y el acceso. La trazabilidad y la minimización deben pensarse juntas: documentar una actuación no autoriza incorporar cualquier dato personal que apareció durante la consulta (Gebru et al., 2021; Lachheb et al., 2023).

UNA REFERENCIA TIENE QUE RESPALDAR UNA PROPOSICIÓN

La revisión de fuentes puede descomponerse en existencia, identidad, contenido y función. La existencia pregunta si la obra puede recuperarse; la identidad comprueba autoría, título, fecha y versión; el contenido establece qué se investigó; la función determina qué afirmación del manuscrito permite sostener. Superar una etapa deja abiertas las demás. Un DOI válido puede conducir a un artículo diferente del descrito y una publicación bien identificada puede citarse para una conclusión que nunca formuló. Estas distinciones permiten convertir la bibliografía en un instrumento de razonamiento. La cantidad de referencias ofrece una señal de cobertura, pero el vínculo entre proposición y evidencia determina su utilidad académica.

Tabla 2. Comprobaciones necesarias para utilizar una referencia como fundamento

Dimensión	Pregunta de comprobación	Falla que permanece posible
Existencia	¿La publicación puede localizarse?	Una obra real puede identificarse de manera incorrecta.
Identidad	¿Coinciden autores, título, fecha y versión?	La obra correcta puede estar desactualizada para el caso.
Contenido	¿Qué investigó y qué encontró?	Una asociación puede interpretarse indebidamente como causalidad.
Función	¿Qué proposición respalda?	La cita puede carecer de relación con la conclusión.
Pertinencia	¿Su alcance corresponde a esta decisión?	Un resultado localizado puede generalizarse sin fundamento.

Nota. Elaboración conceptual a partir de Lee y See (2004), Selbst et al. (2019) y Tabassi (2023).

Las fuentes cumplen funciones diferentes dentro de una discusión científica. Un documento puede definir un concepto, aportar un resultado o restringir una interpretación previa. La acumulación de citas pierde valor cuando esas funciones quedan indeterminadas: varias publicaciones sobre confianza, por ejemplo, pueden utilizar medidas y poblaciones incompatibles con una conclusión general. La evaluación necesita reconstruir qué evidencia respalda la proposición concreta y qué reservas introduce. Este problema se relaciona con la documentación del modelo y de los datos, que facilita reconocer usos previstos y condiciones de evaluación, aunque exige una interpretación adicional para cada aplicación. Una bibliografía extensa contribuye al razonamiento cuando hace examinables las razones de una conclusión (Geburu et al., 2021; Mitchell et al., 2019).

El caso de Mata muestra que un error bibliográfico también depende de la respuesta posterior al cuestionamiento. Su interés para este capítulo reside en la cadena de acciones documentada, no en presentar a la IA como infractora moral. La confianza inicial en precedentes aparentes se convirtió en un escrito y persistió después de que se solicitara comprobación. La lectura institucional añade una pregunta: qué procedimiento permite reconocer y corregir un fundamento insuficiente antes de que la persona tenga incentivos para defenderlo. Una revisión realizada por alguien distinto puede introducir contraste, siempre que disponga de acceso a los documentos y de autoridad para devolver el trabajo (Mata v. Avianca, Inc., 2023; Raji et al., 2020).

LA REVISIÓN NECESITA PROTEGER TIEMPO Y CAPACIDAD

Una carga excesiva de comprobación puede volver impracticable un control formalmente adecuado. Si una oficina genera numerosos informes y asigna minutos para revisarlos, el responsable probablemente atenderá señales visibles y dejará fuera relaciones entre fuentes. La organización debe valorar el trabajo completo de producir, comprobar, corregir y comunicar. El experimento de Noy y Zhang documenta ventajas en tareas de escritura profesional bajo condiciones determinadas; no mide por sí mismo toda la cadena de responsabilidad de una universidad. Su incorporación como evidencia de contraste permite reconocer la utilidad de la asistencia y delimitar el examen adicional que exige un uso distinto (Noy & Zhang, 2023).

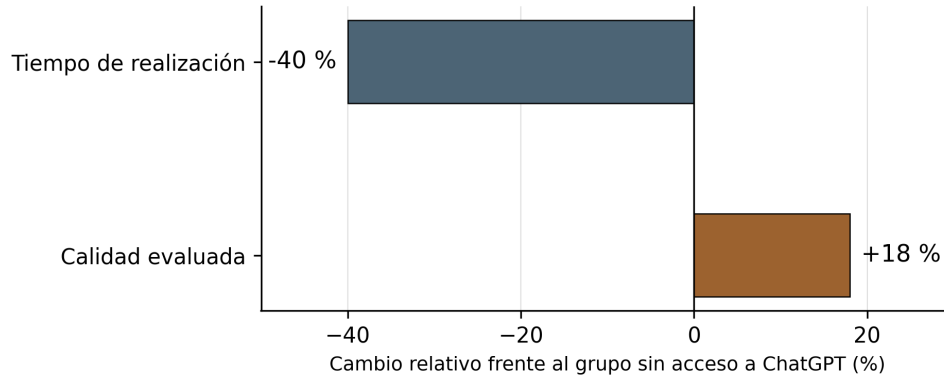
La Figura 2 muestra el contraste favorable que debe conservar una discusión de la soberbia algorítmica: la asistencia puede ahorrar tiempo y mejorar una producción evaluada. La reducción del tiempo no demuestra por sí misma que el resultado sea verdadero, y la calidad medida en esas tareas no establece una competencia universal. Para una institución educativa, el hallazgo justifica investigar usos delimitados y considerar el trabajo adicional de comprobación. La extrapolación hacia decisiones con efectos sobre derechos requiere evidencia pertinente al nuevo contexto (Noy & Zhang, 2023).

La solución propuesta consiste en clasificar afirmaciones por consecuencia y por dificultad de comprobación. Una fecha localizada en un documento público exige un control diferente de una interpretación que decide una oportunidad. Los responsables pueden definir cuáles fundamentos deben verificarse íntegramente y cuáles admiten una revisión acotada. La clasificación debe mantenerse abierta a errores de omisión: una frase aparentemente descriptiva podría sostener una recomendación de alto impacto. El procedimiento se justifica por las obligaciones del caso y por la posibilidad de rectificar. Su propósito es distribuir atención hacia las relaciones decisivas, con recursos suficientes para que la supervisión pueda cumplirse.

La investigación sobre funciones que exigen elaborar una respuesta propia antes de recibir ayuda ofrece otra vía de intervención. Buçinca y colaboradores examinan diseños destinados a reducir la dependencia excesiva de recomendaciones automatizadas. Ese antecedente permite

plantear ejercicios de verificación en los que el estudiante formule primero una interpretación, compare después la salida y explique cualquier cambio. La adaptación es una propuesta pedagógica de esta revisión. Su utilidad necesita comprobarse mediante calidad de las razones y transferencia a tareas nuevas, además de satisfacción. Introducir una pausa puede aumentar esfuerzo sin mejorar comprensión si el diseño solo añade un trámite (Buçinca et al., 2021).

Figura 2. Cambios relativos en tiempo y calidad de tareas de escritura profesional



Nota. Elaboración propia con datos de Noy y Zhang (2023), <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>. Experimento con 453 profesionales. Los porcentajes indican cambios relativos frente al grupo sin acceso a ChatGPT. Tiempo y calidad son variables distintas; no se representan intervalos de confianza. El alcance corresponde a las tareas del experimento.

EL DESACUERDO DEBE PODER CAMBIAR LA ACTUACIÓN

Un control pierde valor cuando la persona reconoce una falla y carece de un recorrido para corregirla. El registro de errores debe conectarse con la versión del documento, el responsable de aprobación y la comunicación a quienes recibieron el resultado. En educación, la corrección puede requerir revisar una retroalimentación, una calificación o una orientación ya utilizada. El grado de respuesta depende de la consecuencia, del alcance de circulación y del tiempo transcurrido. La literatura sobre ética de diseño y privacidad ayuda a evitar que ese registro se convierta en acumulación innecesaria de conversaciones o datos personales. Se necesita documentar el fundamento decisivo conservando información proporcional a su finalidad (Lachheb et al., 2023).

La calidad de una verificación depende también del acceso efectivo a la evidencia. El resumen de un artículo permite identificar su objetivo y algunos resultados, mientras el texto completo suele ser necesario para examinar mediciones, selección de participantes y decisiones analíticas. Cuando una recomendación depende de esos detalles, la falta de acceso limita lo que puede afirmarse. El responsable debe reconocer ese límite y buscar una versión de autor, una fuente complementaria o una comprobación apropiada, en lugar de completar lo desconocido mediante una respuesta plausible. En educación, esta exigencia convierte la lectura de fuentes en una competencia sustantiva: permite detectar cuándo una conclusión tiene respaldo suficiente y cuándo necesita permanecer abierta (Miao & Holmes, 2023).

El resultado operativo es una nota de evidencia que acompaña afirmaciones determinantes. Su contenido mínimo identifica proposición, fuente recuperada, fragmento pertinente, inferencia y motivo de aprobación o corrección. La nota se propone como herramienta de trabajo y puede mantenerse fuera del texto publicado cuando contiene información sensible. Permite reconstruir cómo una bibliografía participa en una decisión y hace visible el trabajo que la fluidez había ocultado. Su efectividad requiere observar si detecta errores que cambian el resultado, qué costo introduce y quién puede utilizarla. Esas preguntas convierten una buena intención de verificar en un diseño susceptible de evaluación.

IA FRENTE AL CONOCIMIENTO EXPERTO

COMPETENCIA SITUADA Y RESPONSABILIDAD

El conocimiento experto permite reconocer condiciones que una pregunta breve deja

implícitas. Un profesional distingue qué medición falta, qué término resulta ambiguo o qué recomendación necesita una revisión presencial. Esa capacidad también puede fallar y debe someterse a crítica. La alternativa responsable consiste en comparar herramientas y profesionales respecto de tareas definidas, en lugar de atribuir infalibilidad a cualquiera de ellos. La guía de la OMS subraya la relación entre gobernanza, derechos y quienes dependen de aplicaciones de IA en salud (WHO, 2021).

La asistencia puede ampliar la capacidad del experto. Resumir documentos, explorar hipótesis o identificar diferencias facilita trabajo que antes requería más tiempo. El riesgo aparece cuando esas operaciones reemplazan la indagación necesaria o modifican una decisión sin que el responsable comprenda el cambio. La competencia profesional debe incluir saber utilizar el sistema y saber cuándo detener su uso. Una buena integración conserva el criterio para reconocer qué evidencia aún falta (Autio et al., 2024).

LA SUPERVISIÓN REQUIERE CONDICIONES MATERIALES

Asignar a una persona la etiqueta de supervisora resulta insuficiente si carece de acceso a información o recibe más decisiones de las que puede revisar. También puede resultar nominal cuando un contrato o una jerarquía le impiden contradecir la herramienta. El control efectivo exige tiempo, formación, autoridad y un mecanismo de escalamiento. La auditoría a lo largo del ciclo de desarrollo ayuda a observar estas condiciones desde el diseño hasta el despliegue (Raji et al., 2020).

La objeción habitual afirma que una revisión humana introduce demoras y errores. Esa posibilidad debe evaluarse, pero no resuelve automáticamente el problema de responsabilidad. Un procedimiento puede combinar verificaciones técnicas, revisiones por muestreo y control intensivo de casos críticos. Su calidad se examina por los daños que previene y las decisiones que permite corregir. El criterio de eficiencia debe incluir el costo de un error y de su reparación, además del tiempo inicial de respuesta.

LA COMPETENCIA SE RECONOCE EN LAS PREGUNTAS QUE FALTAN

El conocimiento experto incluye reconocer qué información necesita una tarea. Esa capacidad adquiere importancia cuando la respuesta automática parece completa antes de que el problema esté bien definido. Un asistente puede redactar una interpretación de un proyecto educativo sin advertir que los datos corresponden a cursos distintos o que la población cambió durante el periodo. El profesional necesita examinar esas condiciones y formular preguntas adicionales. La diferencia resulta observable en el procedimiento: quien comprende el problema puede justificar por qué requiere un dato, qué interpretación modifica y cuándo debe suspender una conclusión. La competencia se expresa mediante esa relación entre pregunta, evidencia y consecuencia, además de conocimientos declarativos.

Una comparación justa entre IA y especialistas necesita un referente de desempeño definido. Medir rapidez, legibilidad y corrección factual responde a preguntas diferentes de evaluar pertinencia de una decisión. También importa qué información reciben los participantes y qué herramientas pueden utilizar. Una persona que consulta un expediente completo y un modelo que recibe un resumen breve no resuelven la misma tarea informativa. La revisión propone documentar entradas, ayudas y criterio de evaluación antes de atribuir superioridad global. Este procedimiento permite identificar dónde el sistema aporta y dónde depende de conocimiento adicional, sin confundir una ventaja localizada con sustitución de una profesión completa (Cui, 2026; Shneiderman, 2020).

Collins y Evans (2002) sitúan la discusión sobre expertise en la relación entre conocimiento especializado y participación en decisiones. Su propuesta permite preguntar qué competencia requiere cada intervención, evitando que todas las opiniones reciban el mismo estatuto por compartir una forma verbal. Aplicada a la IA, esta distinción impide inferir dominio práctico a partir de una conversación fluida sobre una profesión. El conocimiento que permite discutir un procedimiento puede diferir del necesario para ejecutarlo y reconocer sus excepciones. La evaluación de un asistente debe identificar cuál de esas capacidades se examina. La ampliación de la participación sigue siendo valiosa, pero exige que las contribuciones puedan juzgarse por su fundamento y por su pertinencia para la tarea, sin reducir autoridad a credenciales o a elocuencia.

CONOCIMIENTO EXPLÍCITO Y TRABAJO QUE DEPENDE DEL CONTEXTO

La distinción entre conocimiento tácito y explícito permite comprender por qué el acceso a documentos resulta insuficiente para algunas decisiones. Polanyi (1966/2009) explica que la práctica del conocimiento incluye componentes que una descripción verbal no logra expresar por completo. Reconocer un caso excepcional puede depender de experiencia perceptiva, participación en una actividad y familiaridad con sus criterios. Este argumento antecede a la IA generativa y carece del propósito de evaluar sus capacidades actuales; ofrece una pregunta que sigue siendo pertinente: qué parte de una competencia queda representada en el texto que recibe el sistema. Un procedimiento escrito facilita localizar requisitos, mientras su aplicación a una situación ambigua puede exigir capacidades adicionales. La revisión de Litvinenko (2026) aborda esta relación entre conocimiento y colaboración en el aprendizaje organizacional, ampliando el análisis hacia la distribución de capacidades dentro de una institución.

La automatización también modifica el conocimiento que llega a explicitarse. Si una institución incorpora al sistema solamente reglas fáciles de codificar, puede darles más peso que a razones difíciles de representar. Un docente podría terminar evaluando las dimensiones que la herramienta produce con facilidad y dejar en segundo plano una interpretación original que exige lectura cuidadosa. Este efecto constituye una hipótesis organizacional derivada del análisis y debe contrastarse en cada implementación. Su interés radica en que la tecnología participa en la definición de lo que cuenta como buen trabajo. Evaluar únicamente si ejecuta una regla omite examinar por qué esa regla fue seleccionada.

La revisión de Cai y colaboradores sobre gestión del conocimiento y sostenibilidad empresarial ofrece una perspectiva complementaria: el valor de la IA depende de cómo se articula con conocimiento, estrategia y gobernanza. La diversidad de métodos del corpus limita inferencias causales comunes. Para este capítulo, su función consiste en ampliar la unidad de análisis desde una respuesta aislada hacia la organización que incorpora la asistencia. La pregunta cambia cuando se necesita compartir experiencia, corregir documentos y conservar aprendizajes. Un sistema puede producir una recomendación útil y dejar sin resolver cómo la institución aprende de sus errores o transmite los criterios que hicieron útil esa recomendación (Cai et al., 2026).

EL ESPECIALISTA NECESITA CONSERVAR PRÁCTICA

La asignación del trabajo puede debilitar las capacidades necesarias para supervisarlo. Bainbridge analizó las dificultades que aparecen cuando la automatización deja al operador responsabilidades excepcionales que requieren habilidades poco ejercitadas. Su argumento antecede a los servicios generativos y ofrece una relación conceptual pertinente: la supervisión puede exigir precisamente la experiencia que la rutina automatizada reduce. La adaptación educativa de este capítulo propone conservar momentos de elaboración, interpretación y corrección. Su necesidad debe decidirse por la competencia que la persona debe mantener y por el tipo de incidente al que tendrá que responder, en lugar de asumir que toda tarea delegada produce pérdida de capacidad (Bainbridge, 1983).

Un equipo académico puede diseñar esa conservación mediante revisión de casos discrepantes. Los integrantes examinan una recomendación, explican el criterio aplicable y comparan su resultado con la salida automatizada. El valor del ejercicio depende de que contenga problemas auténticos de interpretación y de que la discusión conduzca a una regla o a una excepción documentada. Repetir una lista de advertencias ofrece menor oportunidad de desarrollar juicio. La propuesta admite diferentes formatos según tiempo y recursos: una reunión breve sobre decisiones difíciles puede servir mejor que una formación general que nunca regresa a los casos. Su eficacia requiere observar desempeño posterior y calidad de las correcciones.

La resistencia a una herramienta tampoco demuestra experiencia suficiente. La revisión de Burton y colaboradores organiza factores relacionados con la aceptación o el rechazo de ayudas algorítmicas; los experimentos de Dietvorst y colaboradores muestran que observar errores puede favorecer el abandono de un algoritmo útil en las tareas estudiadas. Ambos antecedentes limitan una lectura que identifique prudencia con rechazo permanente. La confianza responsable exige comparar desempeño y consecuencias bajo condiciones semejantes. Un especialista puede sobrevalorar su propio acierto, del mismo modo que otro usuario sobrevalora la fluidez del sistema. El objetivo de la revisión es una dependencia justificada y corregible (Burton et al., 2020; Dietvorst et al., 2015).

LA SUPERVISIÓN ES UNA RELACIÓN DE TRABAJO

La implementación organizacional sitúa la confianza dentro de una relación de trabajo. El estudio de Fox y Solihin (2026) examina la incorporación de IA generativa junto con sus beneficios y riesgos de seguridad. La discusión sobre adopción adquiere sentido cuando se conecta con la distribución de responsabilidades: quién proporciona información, quién examina la salida y quién puede detener una actuación. Una supervisión declarada puede resultar nominal si la persona carece de tiempo o de autoridad para corregir. Por ello, el juicio profesional debe mantenerse unido a recursos y mecanismos de revisión. La evidencia de adopción aporta preguntas para estudiar esa organización, sin convertir la existencia de una estrategia en demostración de su eficacia.

El juicio profesional puede ampliarse mediante la IA cuando la asistencia hace recuperables documentos, comparaciones o alternativas que la persona puede examinar. La condición decisiva consiste en conservar el vínculo entre competencia y responsabilidad. El experto debe poder justificar una conclusión con razones distintas de la conformidad del sistema y modificarla cuando aparecen datos pertinentes. A su vez, la institución debe ofrecer condiciones para que ese examen forme parte del trabajo real. Esta relación permite valorar una integración por lo que conserva y desarrolla en el equipo, además de lo que produce durante una interacción. El conocimiento situado del siguiente acápite amplía la pregunta hacia quienes quedaron fuera de la definición inicial del problema.

SABER UNIVERSAL FRENTE A CONOCIMIENTO SITUADO

LO QUE APARECE EN LOS DATOS

La disponibilidad digital de un conocimiento influye en la posibilidad de que un sistema lo incorpore. Los textos abundantes y accesibles tienen condiciones diferentes de representación frente a saberes orales, prácticas locales o lenguas con escasos recursos digitales. Una respuesta amplia puede ocultar esas asimetrías. La advertencia sobre concentración de datos y representación obliga a preguntar qué voces se encuentran detrás de una explicación y cuáles quedan difíciles de recuperar (Bender et al., 2021; UNESCO, 2021).

Un proyecto educativo territorial puede utilizar IA para comparar información publicada y organizar preguntas. La descripción de un conflicto por agua, una práctica agrícola o una memoria comunitaria requiere además consultar a quienes participan en esa experiencia. La propuesta del CELAM vincula desarrollo con oportunidades reales y reconocimiento de contextos. Esta perspectiva ayuda a evitar que una forma dominante de información se convierta en medida suficiente de todas las experiencias (Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam [GFT-CELAM], 2026).

PARTICIPACIÓN EN LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Incluir conocimientos situados exige intervenir antes de la evaluación final. Las comunidades deben poder discutir el problema, las categorías, la información que se recopila y el uso de los resultados. Incorporar algunos testimonios después de diseñar una solución conserva intacta la relación de autoridad. La perspectiva sociotécnica muestra que los límites de abstracción determinan qué actores y relaciones se consideran relevantes para una evaluación de justicia (Selbst et al., 2019).

Los sistemas generativos pueden ampliar el acceso lingüístico y producir versiones comprensibles de materiales especializados. Este beneficio se sostiene cuando la adaptación se verifica con hablantes y expertos pertinentes. Una traducción fluida puede perder matices normativos o culturales. La solución propuesta consiste en combinar asistencia con validación situada y derecho a corregir representaciones. Reconocer la diversidad fortalece el conocimiento que puede circular y la legitimidad de quien lo comunica (Cortina, 2024; Miao & Holmes, 2023).

LO UNIVERSAL DEPENDE DE QUÉ PUDO REGISTRARSE

La presentación de un asistente como interlocutor universal oculta una selección previa de información, lenguas y formas de expresión. Incluso un sistema con capacidades multilingües

puede recibir consultas formuladas desde categorías institucionales que dejan fuera experiencias relevantes. La cuestión no se reduce a cuántos idiomas comprende. También exige examinar qué se considera evidencia, quién puede aportarla y qué ocurre cuando una persona expresa un problema de una manera distinta a la esperada. La perspectiva sociotécnica permite observar esas relaciones en la construcción de una tarea. Un desempeño técnico adecuado dentro de categorías estrechas puede coexistir con una representación insuficiente del problema humano (Bender et al., 2021; Selbst et al., 2019).

Haraway (1988) plantea el conocimiento situado como una exigencia de responsabilidad respecto de la posición desde la cual se conoce. Su crítica de una mirada que pretende abarcarlo todo permite examinar la apariencia de universalidad de la IA sin abandonar la aspiración de objetividad. Identificar límites, condiciones y perspectivas hace posible discutir una afirmación con mayor precisión. En una respuesta generativa, la ausencia de un punto de vista declarado puede ocultar elecciones sobre información, lenguas y categorías. La pregunta relevante consiste en localizar esas elecciones y contrastarlas con el problema que se intenta comprender. El argumento filosófico antecede a los modelos actuales; su aplicación propone un criterio de evaluación, cuya utilidad debe comprobarse mediante análisis de representaciones concretas.

El conocimiento territorial presenta dificultades específicas de recuperación. Una práctica que se transmite oralmente, una memoria local o una experiencia de acceso a servicios puede tener una presencia digital limitada. La ausencia de un documento fácilmente localizable no permite concluir que el conocimiento sea irrelevante o inexistente. Para una universidad que desarrolla proyectos comunitarios, esta diferencia modifica el método de trabajo. El asistente puede organizar materiales publicados y preguntas preliminares; el equipo conserva la necesidad de escuchar a los participantes y discutir con ellos el sentido de las categorías. Esta aplicación ilustrativa evita utilizar una respuesta generativa como descripción final de una comunidad (Cortina, 2024; GFT-CELAM, 2026).

UN INDICADOR PUEDE REPRESENTAR DE FORMA INSUFICIENTE UNA NECESIDAD

Los estudios de sesgos ayudan a reconstruir cómo una medida conveniente puede fallar como representación de aquello que importa. Obermeyer y colaboradores examinaron un algoritmo de salud cuyo uso de costos como representación de necesidad contribuyó a desigualdades raciales. El caso se incorpora como evidencia de un mecanismo de representación en un contexto específico. Su traslado a educación no supone que se haya observado la misma magnitud de desigualdad. Permite plantear una comparación de categorías: disponibilidad de registros, consumo de recursos y necesidad educativa describen fenómenos diferentes. Una institución debe justificar el indicador con el que reconoce a las personas y revisar a quién deja fuera (Obermeyer et al., 2019).

Una universidad regional podría utilizar actividad en la plataforma como señal de compromiso académico. El indicador facilita el registro, pero depende de conectividad, acceso a equipos, tareas asignadas y formas de estudiar. En el escenario propuesto, un estudiante que descarga materiales y trabaja fuera de línea podría aparecer como poco activo. Antes de delegar una recomendación de apoyo, el programa debe examinar qué explica esa actividad y qué fuentes adicionales necesita. La clasificación constituye una elaboración ilustrativa de este capítulo. Su utilidad consiste en mostrar que una medición puede ser exacta respecto del registro y débil respecto del concepto que pretende representar.

La investigación cualitativa de Kornhaber y colaboradores recoge experiencias de 149 participantes en una universidad regional australiana y muestra la coexistencia de apoyo flexible, barreras y preocupaciones éticas. La participación voluntaria y las respuestas breves delimitan sus conclusiones. La fuente no describe universidades colombianas ni estima una prevalencia general. Ofrece un contraste situado que impide considerar la disponibilidad del servicio como condición suficiente de aprovechamiento. El problema educativo requiere examinar recursos y trayectorias de uso. La literatura latinoamericana sobre socialización digital constituye una vía complementaria para investigar cómo acceso y habilidades se relacionan con beneficios efectivos (González-Chouciño & Ruiz-Callado, 2023; Kornhaber et al., 2026).

PARTICIPAR SIGNIFICA PODER MODIFICAR CATEGORÍAS

La participación relevante incluye discutir cómo se formula un problema antes de

convertirlo en una tarea computacional. Pedir opinión sobre una salida ya definida puede mejorar su aceptación y dejar intactos los criterios que excluyen experiencias. En una evaluación de aprendizaje, estudiantes y docentes necesitan comprender qué dimensión se mide y qué procedimiento admite explicar una discrepancia. En un proyecto territorial, las comunidades requieren conocer la finalidad del registro y decidir qué información consideran apropiado compartir. La investigación sobre fuentes de daño a lo largo del aprendizaje automático permite examinar esta temporalidad: las decisiones de representación preceden a la evaluación final del modelo (Suresh & Guttag, 2021).

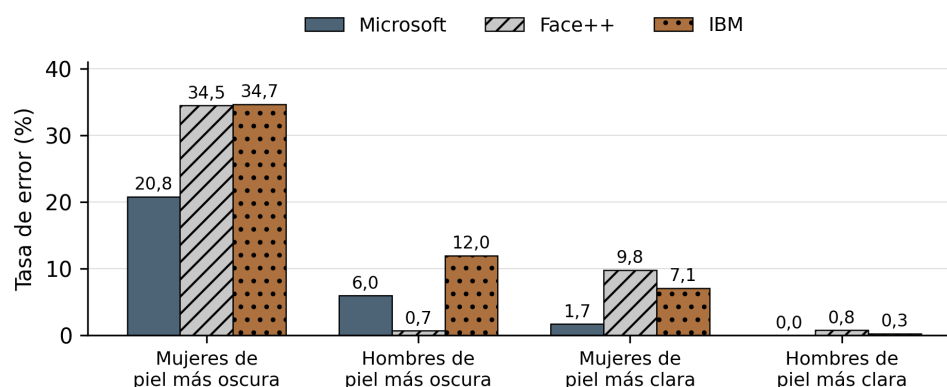
La injusticia epistémica introduce otra dimensión de la soberbia. Fricker (2007) estudia daños que afectan a una persona en su capacidad de aportar conocimiento, incluidos los déficits injustos de credibilidad y las dificultades para interpretar experiencias cuando faltan recursos compartidos. El traslado de esta perspectiva a la IA constituye una elaboración conceptual: una institución puede otorgar mayor credibilidad a una salida automática que al relato de quien conoce una excepción relevante. El problema merece atención incluso si la recomendación fue generada correctamente a partir de los registros disponibles. La ausencia de una experiencia en esos registros puede convertirse en motivo para desestimarla. Un procedimiento responsable conserva vías para aportar información, discutir categorías y revisar la decisión, sin exigir que toda experiencia adopte previamente el lenguaje reconocido por el sistema.

La privacidad añade una condición al reconocimiento de voces. Incorporar experiencias personales sin discutir finalidad, acceso y conservación puede ampliar la representación a costa de exponer a quienes participan. La revisión propone recuperar información necesaria y separar registros identificables de las síntesis que alimentan una herramienta. El diseño debe examinar si una finalidad puede cumplirse mediante documentos públicos, materiales agregados o procesamiento local antes de solicitar nuevos datos. La ética del diseño educativo permite relacionar estas decisiones con alternativas reales, evitando reducir la protección a una declaración que acompaña la misma práctica de extracción (Lachheb et al., 2023).

Las evaluaciones desagregadas pueden ayudar a localizar límites de desempeño, siempre que las categorías y los grupos comparados tengan una justificación. Gender Shades documentó diferencias en sistemas de clasificación facial evaluados bajo condiciones definidas. El antecedente ilustra por qué un promedio puede ocultar distribuciones desiguales; no permite asignar sus resultados a todo asistente de lenguaje ni deducir automáticamente qué categorías convienen en una institución educativa. La pregunta transferible consiste en identificar a quién afecta cada error y con qué evidencia puede observarse esa distribución. La comparación debe conservar privacidad y evitar que categorías de auditoría se transformen en etiquetas injustificadas sobre personas (Buolamwini & Gebru, 2018).

La Figura 3 permite observar cómo cambia el error al desagregar el desempeño. En los tres clasificadores, las mujeres de piel más oscura presentan tasas mayores que los demás grupos comparados. El promedio de un sistema no basta para reconocer quién soporta sus fallas. Este antecedente de clasificación facial fundamenta la exigencia de revisar distribuciones y categorías, manteniendo separados los problemas técnicos y sociales de cada aplicación. Su traslado a educación aporta una pregunta sobre representación; no permite asignar estas tasas a estudiantes, asistentes de lenguaje o sistemas actuales (Buolamwini & Gebru, 2018).

Figura 3. Tasas de error desagregadas en los clasificadores de Gender Shades



Nota. Elaboración propia con datos de Buolamwini y Gebru (2018, Tabla 4), <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>. Error = 1 - tasa de verdaderos positivos. Evaluación en Pilot Parliaments Benchmark de las versiones de abril y mayo de 2017. Se conservan las categorías del estudio; las cifras no describen sistemas actuales ni IA generativa.

LA ADAPTACIÓN REQUIERE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

La revisión de Zawacki-Richter y colaboradores llamó la atención sobre la presencia limitada de perspectivas pedagógicas y de reflexión crítica en parte de la investigación de IA en educación superior que examinó. El periodo y el corpus de ese estudio son históricos. Su incorporación al capítulo sustenta una exigencia de diseño: explicar qué finalidad educativa se persigue y qué teoría o criterio permite valorar el aprendizaje. Una aplicación generativa actual requiere además comprobar sus condiciones técnicas y sociales. El antecedente ayuda a evitar que la evaluación se limite a rendimiento computacional cuando la institución busca comprensión, participación o autonomía (Zawacki-Richter et al., 2019).

Reconocer conocimiento situado modifica finalmente la idea de autoridad. Una respuesta puede ofrecer información general y necesitar corrección por quienes conocen condiciones que el sistema no recibió. La corrección debe incorporarse a la decisión, con un registro proporcional y con reconocimiento de la contribución. Esta relación abre la posibilidad de usar IA como apoyo de intercambio y traducción sin convertirla en medida final de todas las experiencias. La autoridad responsable emerge de una deliberación que hace visibles sus fuentes y permite discutir sus categorías. La humildad epistemológica adquiere, por ello, una dimensión institucional: aceptar límites implica distribuir capacidad real para señalarlos.

LA HUMILDAD EPISTEMOLÓGICA COMO RESPUESTA

UN PROTOCOLO PARA APRENDER DE LOS LÍMITES

La humildad epistemológica se expresa en procedimientos que permiten reconocer límites sin paralizar la acción. Antes de utilizar una respuesta, conviene precisar qué se necesita saber y qué consecuencias tendrá un error. Después debe identificarse la evidencia pertinente y examinar si el sistema tiene acceso a ella. La revisión final compara la afirmación con las fuentes y registra incertidumbres relevantes. El resultado es una decisión sustentada, susceptible de corrección y proporcional a su contexto (Farquhar et al., 2024; Tabassi, 2023).

La formación puede organizarse mediante ejercicios de discrepancia. Dos respuestas distintas sobre un mismo problema obligan a localizar criterios para compararlas. Una bibliografía con referencias reales pero mal interpretadas permite estudiar un error diferente de la fabricación de fuentes. Una salida correcta obtenida con razonamiento deficiente muestra que el resultado final tampoco agota la evaluación. Estas actividades son propuestas pedagógicas; su eficacia debe examinarse mediante desempeño de los estudiantes y transferencia a situaciones nuevas (Alier-Formont et al., 2026; Mustafa et al., 2024).

LA HUMILDAD SE EXPRESA EN DECISIONES QUE PUEDEN CAMBIAR

Una práctica de humildad epistemológica necesita definir qué información haría revisar una actuación. Declarar de manera general que el sistema puede equivocarse deja indeterminado el siguiente paso. En una universidad, el procedimiento puede señalar que una fuente no recuperable impide utilizar determinada afirmación o que una discrepancia sobre población exige modificar una conclusión. Las condiciones deben responder a la tarea y a la consecuencia del error. Esta propuesta convierte el reconocimiento del límite en una relación operativa: una duda identificada produce una comprobación, y el resultado de esa comprobación puede alterar lo que se comunica o decide. Su efectividad debe examinarse en el trabajo institucional.

Los marcos de principios ofrecen un punto de partida, pero necesitan procedimientos que hagan observable su aplicación. Floridi y Cowls sintetizan principios para una IA orientada a la sociedad; Jobin y colaboradores comparan orientaciones éticas y Mittelstadt discute los límites de confiar exclusivamente en principios. Estas contribuciones cumplen funciones conceptuales distintas. La síntesis de este capítulo las utiliza para preguntar qué persona puede ejercer una facultad concreta y con qué recursos. En educación, autonomía puede traducirse en comprender una evaluación y discutirla. La traducción propuesta conserva la discusión normativa y añade una pregunta susceptible de comprobación institucional (Floridi & Cowls, 2019; Jobin et al., 2019; Mittelstadt, 2019).

LA FORMACIÓN DEBE ENFRENTAR RESULTADOS QUE RESTRINGEN SU PROMESA

La alfabetización en IA ofrece categorías para comprender capacidades, evaluar usos y participar en decisiones. Su valor necesita distinguirse de la expectativa de que cualquier formación elimine la dependencia o los errores. Tanveer (2026) examinó mediante encuesta relaciones entre uso de IA, alfabetización y resultados cognitivos percibidos en 518 estudiantes de universidades públicas de Riad. El efecto moderador esperado de la alfabetización sobre la relación entre uso y pereza cognitiva no se confirmó. El resultado restringe una promesa amplia de capacitación, pero su diseño transversal y sus autoinformes impiden tratarlo como prueba objetiva de deterioro de la memoria. La decisión formativa necesita distinguir lo que las personas declaran de aquello que pueden demostrar al resolver una tarea.

La consecuencia para el diseño consiste en especificar qué debe aprender una persona y cómo se observará. Una actividad puede evaluar si distingue una asociación de una relación causal, recupera una fuente o reconoce un supuesto ausente. El desempeño debe examinarse en tareas con diferencias suficientes para comprobar transferencia. Una alta valoración del curso puede expresar satisfacción y dejar abierta la competencia. Esta revisión propone relacionar cada objetivo formativo con una operación de comprobación y con un caso donde el criterio habitual resulte insuficiente. La propuesta requiere evaluación propia; la fuente anterior no demuestra que este diseño vaya a resolver el problema.

La confianza cognitiva y la confianza emocional también deben reconocerse como dimensiones diferentes. La encuesta de Q. Cheng y colaboradores estudia usuarios, alucinaciones y colaboración mediante relaciones estadísticas, considerando el ajuste entre tarea y tecnología. Su función aquí es delimitar la confianza como fenómeno situado. La relación entre variables de encuesta no establece por sí misma causalidad experimental ni autoriza atribuir a todos los usuarios una misma conducta. El capítulo propone valorar si la persona conoce las condiciones del apoyo y si puede reconocer una salida que debe revisar. Una experiencia agradable puede contribuir a continuar la interacción y requerir un examen separado de su fundamento (Q. Cheng et al., 2026).

DE LAS ORIENTACIONES GENERALES A LAS CONDICIONES DE USO

El análisis documental de Ares-Ferreirós y colaboradores sobre buenas prácticas universitarias reúne directrices, leyes e informes de un periodo definido. Se utiliza como evidencia de orientaciones de gobernanza y transparencia, con alcance documental. La existencia de una recomendación no prueba su cumplimiento ni sus efectos sobre aprendizaje. La institución debe explicar qué orientación adopta, cómo la adapta y qué registro permite valorar su aplicación. Un procedimiento de uso puede distinguir asistencia permitida, información que debe protegerse y decisiones que necesitan aprobación. La redacción adquiere utilidad cuando una persona puede reconocer qué conducta corresponde a una tarea real (Ares-Ferreirós et al., 2026).

Las clasificaciones de riesgos organizacionales facilitan reconocer problemas que la evaluación de una respuesta aislada puede omitir. Crocco et al. (2026) examinan riesgos de implementación de la IA; su utilidad para esta discusión reside en ampliar la atención hacia condiciones institucionales, además de capacidades técnicas. Una oficina que trabaja con documentos públicos enfrenta necesidades distintas de otra que procesa expedientes sensibles. La pregunta sobre autoridad exige estudiar qué decisiones se delegan, qué información se utiliza y qué posibilidad conserva una persona de cuestionar el resultado. Las tipologías orientan ese examen, pero la frecuencia y gravedad de los daños necesitan evidencia del contexto donde se aplica el sistema.

EVALUAR TANTO EL ACIERTO COMO LA POSIBILIDAD DE CORREGIR

Un procedimiento puede producir buenos resultados durante una prueba y fallar cuando cambia la fuente, el curso o la versión del servicio. Por ello, la revisión de adopción necesita registrar condiciones de evaluación y señales de cambio. La organización puede definir qué modificaciones exigen repetir una comparación y quién conserva la información necesaria. Esta propuesta evita convertir una aprobación inicial en una autorización indefinida. El seguimiento debe examinar errores relevantes y resultados favorables, con atención a la carga que introduce. Las auditorías a lo largo del ciclo de vida y la gestión de riesgos permiten situar esa obligación dentro de una gobernanza más amplia (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

La posibilidad de corregir incluye la comunicación a quienes utilizan el documento. Si una orientación se modifica después de circular, debe identificarse la versión vigente y la relación con la anterior. El registro necesita permitir reconstruir la razón del cambio sin conservar datos personales innecesarios. En educación, esta práctica también puede mostrar cómo se produce conocimiento revisable: la corrección responde a una fuente o a un argumento y no equivale automáticamente a fracaso del trabajo. El diseño propuesto distribuye responsabilidad entre quien genera, quien comprueba y quien aprueba. Esas funciones pueden coincidir en una persona para tareas simples, pero deben permanecer reconocibles cuando las consecuencias aumentan.

La humildad epistemológica permite utilizar un sistema sin concederle autoridad universal y corregir una decisión sin renunciar a toda asistencia. Su exigencia principal consiste en conservar razones recuperables y condiciones materiales para examinarlas. Este resultado interpretativo une los seis acápites: el grado de dependencia debe corresponder a la función, a la evidencia y a la posibilidad de revisar. La aplicación que sigue desarrolla esa relación en una decisión educativa ilustrativa. El caso permitirá observar dónde el procedimiento facilita actuar y qué problemas permanecen abiertos, para que el cierre del capítulo pueda valorar un diseño y no limitarse a reiterar una precaución.

Tabla 3. Condiciones para revisar una decisión apoyada en inteligencia artificial

Condición	Señal de insuficiencia	Respuesta propuesta
Función delimitada	Una descripción se convierte en decisión.	Separar información, interpretación y autorización.
Fundamento accesible	Una fuente falta o contradice la salida.	Suspender la afirmación y contrastar evidencia.
Representación adecuada	Una categoría omite circunstancias pertinentes.	Incorporar contexto y discutir el indicador.
Supervisión efectiva	La carga o la jerarquía impiden revisar.	Reducir alcance y asignar tiempo y autoridad.
Corrección posible	El error se registra, pero sigue produciendo efectos.	Modificar la decisión y comunicar la rectificación.

Nota. Distinciones analíticas desarrolladas en el acápite. La documentación permite examinar usos y límites, pero requiere contraste con la afirmación concreta (Gebu et al., 2021; Mitchell et al., 2019).

La humildad epistemológica también obliga a revisar la confianza en el propio juicio humano. La evidencia sobre aversión algorítmica muestra que una falla visible puede llevar a abandonar una herramienta que sigue siendo útil en la tarea evaluada. La cautela razonable exige comparar resultados bajo condiciones semejantes y reconocer cuándo el sistema aporta información que el profesional había omitido. Aceptar esa contribución mantiene la obligación de comprenderla y examinar sus consecuencias. Así, la revisión puede corregir tanto una recomendación automática como un prejuicio del evaluador. El criterio de cierre de una decisión debe depender de la suficiencia de sus razones, de la posibilidad de reparación y de la evidencia disponible, con un margen explícito para reconsiderarla (Burton et al., 2020; Dietvorst et al., 2015; Lee & See, 2004).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA PARA REVISAR RETROALIMENTACIÓN ACADÉMICA

Un programa universitario de formación docente considera utilizar un asistente para producir comentarios iniciales sobre informes de investigación. El escenario es propuesto y desarrolla la aplicación del manuscrito anterior. El problema institucional combina oportunidad de apoyo y responsabilidad de evaluación: los estudiantes necesitan retroalimentación a tiempo, mientras los docentes deben examinar pregunta, evidencia y alcance de las conclusiones. La decisión planteada consiste en autorizar o limitar el sistema para preparar borradores de comentarios. La calificación y la aprobación del informe permanecen bajo un procedimiento docente cuya evidencia debe ser recuperable.

El programa identifica dos tipos de tareas. La primera localiza elementos presentes, como objetivo, población descrita y referencias utilizadas. La segunda interpreta si esos elementos se corresponden y si la conclusión excede el diseño. Una salida que cumple la primera tarea puede fallar en la segunda. La comparación propuesta separa ambas operaciones y registra comentarios correctos, observaciones infundadas y omisiones determinantes. El ejercicio necesita una rúbrica discutida previamente por docentes, porque el desacuerdo humano también requiere explicación. El estudio de Cui ofrece un antecedente para evaluar por dimensiones, pero no garantiza el desempeño del sistema que este programa seleccione (Cui, 2026).

La institución selecciona inicialmente materiales cuya utilización esté autorizada y establece qué información se excluye. Las referencias decisivas se recuperan de su publicación original o de

una versión identificada. El asistente recibe instrucciones para vincular cada observación con un fragmento y para declarar cuando una inferencia exige información adicional. Estas instrucciones organizan el flujo; su presencia no demuestra cumplimiento. El docente debe revisar si los comentarios corresponden al documento, si citan la edición pertinente y si mantienen el grado de certeza del estudio. La privacidad y la documentación del proceso se valoran conjuntamente, evitando incorporar conversaciones personales que no sean necesarias para la revisión (Ares-Ferreirós et al., 2026; Lachheb et al., 2023).

La comparación introduce una discrepancia deliberada de interpretación. Un informe presenta una asociación entre uso de una plataforma y satisfacción; el comentario automatizado recomienda afirmar que la plataforma mejoró aprendizaje. El docente identifica que la conclusión combina una inferencia causal y un resultado que el estudio no midió. El registro propuesto conserva el fragmento original, la observación generada y la razón de la corrección. Este episodio es una ilustración diseñada para el capítulo. Su función es mostrar qué cambia al comprobar la relación entre afirmación y evidencia: el comentario se reescribe y el estudiante recibe una explicación del límite, en lugar de una aprobación aparentemente fundamentada.

Otra discrepancia revela el límite de ese control. Un informe describe correctamente los datos disponibles, pero omite que parte de los estudiantes trabajó fuera de línea. El asistente produce comentarios fieles al texto y el docente, si revisa únicamente correspondencia documental, puede aprobar una interpretación insuficiente. El programa necesita decidir cuándo la tarea exige información sobre el contexto y cómo recuperarla. La regla de verificar citas y fragmentos resulta necesaria para ciertos errores, pero deja abiertas fallas de representación. El caso muestra por qué la revisión incorpora el conocimiento situado y la posibilidad de que los participantes discutan una categoría (Selbst et al., 2019; Suresh & Gutttag, 2021).

La tensión práctica aparece en la carga de trabajo. Un asistente puede ampliar el número y la extensión de comentarios, mientras el programa dispone de una capacidad limitada para comprobarlos. La propuesta debe evaluar tiempo completo de revisión y utilidad de las observaciones, además de velocidad de generación. Si el volumen impide examinar cuestiones determinantes, la institución puede acotar la herramienta a localización de elementos y reservar la interpretación para el procedimiento docente. Una adopción limitada puede sostener beneficios de apoyo y reducir una parte de la carga. Esta alternativa necesita comparación real antes de atribuirle ventajas; aquí se formula como una decisión posible.

El seguimiento propuesto observa si los estudiantes comprenden las correcciones y pueden aplicar el criterio a un informe diferente. Entregar una retroalimentación bien redactada no basta para establecer que el aprendizaje ocurrió. También se registra si el estudiante puede cuestionar una observación, qué información recibe y quién responde. El canal de revisión debe admitir que una crítica al comentario revele un problema de la rúbrica o de la interpretación humana. Así se conserva una distribución de responsabilidad capaz de aprender del desacuerdo. La herramienta forma parte de esa distribución y sus resultados quedan sujetos a la misma obligación de explicación (Holmes et al., 2022; Raji et al., 2020).

La autorización cambia si aparecen referencias no recuperables, observaciones repetidamente injustificadas, exposición indebida de información o una carga que vuelve nominal la supervisión. El programa debe concretar esas condiciones con sus obligaciones y recursos. Este capítulo propone que la decisión deje registrada función autorizada, evidencia de evaluación, límites y responsable de revisión. La ficha hace examinable el permiso y permite modificarlo ante cambios del servicio o de la tarea. El caso no concluye con una adopción exitosa: concluye con una decisión acotada cuya validez depende de pruebas y de condiciones que una institución real deberá comprobar (Fox & Solihin, 2026; Tabassi, 2023).

CONCLUSIONES

La soberbia algorítmica se reduce cuando una institución conserva la diferencia entre producir respuestas y justificar decisiones. Esa distinción permite aprovechar la amplitud de la asistencia sin atribuirle un conocimiento universal. El aprendizaje central consiste en reconocer qué sabe el sistema sobre una tarea, cómo se comprueba el resultado y dónde interviene una competencia adicional. La confianza se vuelve más sólida cuando admite dudas, contrastes y correcciones.

La transición hacia el problema de la avaricia se comprende al observar que una herramienta puede utilizarse con cautela y depender de infraestructuras, datos o contratos controlados por pocos actores. Reconocer el límite de una respuesta constituye una condición del juicio; conocer

quién organiza su producción permite examinar las posibilidades reales de elegir y corregir. La soberbia se refiere aquí a la autoridad injustificada del conocimiento aparente, mientras la concentración del poder tecnológico requiere una discusión propia sobre distribución y dependencia. Esta relación explica por qué los siete excesos deben estudiarse en su contexto, con argumentos y fuentes pertinentes a cada problema (Selbst et al., 2019; UNESCO, 2021).

La revisión responde la pregunta mediante una relación entre función, fundamento y posibilidad de corregir. Conceder autoridad a una salida requiere identificar qué tarea ejecuta, qué evidencia respalda su uso y quién puede revisar sus consecuencias. Estas condiciones explican por qué una respuesta correcta en una operación de localización no justifica automáticamente una interpretación o una decisión. La autoridad institucional depende del recorrido que transforma información en actuación. Su reconstrucción permite utilizar capacidades generativas y reconocer qué trabajo sigue siendo necesario para sostener el resultado.

Los hallazgos distinguen fluidez, estabilidad y satisfacción de una comprobación de verdad. También muestran que la correspondencia con un documento puede coexistir con límites de vigencia, representación o inferencia. Las señales de incertidumbre orientan revisiones y necesitan contraste externo. Las percepciones de confianza aportan información sobre la interacción, mientras las evaluaciones por dimensiones permiten observar desacuerdos que un promedio oculta. La diversidad de diseños del corpus obliga a conservar estas diferencias. El capítulo ofrece una síntesis conceptual y no una tasa general de confiabilidad de la IA.

El conocimiento experto y el situado amplían el examen hacia preguntas que una entrada breve deja ausentes. La supervisión requiere práctica, tiempo, información y autoridad para modificar decisiones. La aversión a herramientas útiles introduce un contraste necesario: prudencia no equivale a rechazo universal. Una integración responsable compara resultados y obligaciones, permitiendo reconocer beneficios localizados y fallas que exigen limitar el uso. La facultad de comprobar consiste en una capacidad material y argumentativa, además de una actitud favorable a la crítica.

La aplicación ilustrativa permite seguir una decisión de retroalimentación con criterios de revisión, información necesaria y condiciones para cambiar el permiso. También expone un límite del control documental: una salida fiel puede dejar fuera un problema de representación. La respuesta propuesta exige conectar verificación y participación en la definición de la tarea. Su eficacia debe comprobarse en una implementación concreta. Los procedimientos formulados sirven como diseños de investigación y de adopción; este capítulo no midió sus resultados.

Las implicaciones educativas se concentran en formar criterios que puedan transferirse entre tareas. Las instituciones necesitan evaluar cómo se reconoce una inferencia indebida, cómo se recupera una fuente y qué ocurre después de una corrección. La investigación futura puede comparar configuraciones de ayuda y estudiar cambios en competencia, carga de revisión y capacidad de impugnar. La conclusión conserva el alcance de la selección crítica: la soberbia algorítmica se limita cuando la organización hace recuperables las razones de su dependencia y mantiene condiciones para revisar esa dependencia.

DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en los procesos de organización, redacción y revisión del manuscrito. Su utilización se limitó a funciones de asistencia editorial y analítica, bajo supervisión y validación permanente de los autores. Las propuestas, interpretaciones y escenarios desarrollados en el texto corresponden a elaboraciones de carácter analítico y no constituyen resultados derivados de procesos de implementación empírica. Las herramientas de inteligencia artificial empleadas no reciben atribución de autoría ni sustituyen las fuentes científicas, documentales y académicas citadas. La selección de las fuentes, la interpretación de la evidencia, la construcción argumentativa, la revisión final del contenido y la decisión de someter el manuscrito a publicación son responsabilidad exclusiva de los autores.

REFERENCIAS

- Alíer-Forment, M., Casañ-Guerrero, M. J., Pereira-Varela, J. A., García-Peñalvo, F. J., & Llorens-Largo, F. (2026). Inteligencia artificial generativa y autonomía educativa: Metáforas históricas y principios éticos para la transformación pedagógica. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(1), 9–28. <https://doi.org/10.5944/ried.45536>
- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., Inkpen, K., Teevan, J., Kikin-Gil, R., & Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. En *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–13). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>
- Ares-Ferreirós, M., de la Cruz-Campos, J. C., Morodo Horrillo, A., & Robert Guillén, S. (2026). Buenas prácticas en el uso de la IA generativa en las universidades. Un análisis documental. *Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation*, 12(1), 5–20. <https://doi.org/10.24310/ijtei.121.2026.22152>
- Autio, C., Schwartz, R., Dunietz, J., Jain, S., Stanley, M., Tabassi, E., Hall, P., & Roberts, K. (2024). *Artificial intelligence risk management framework: Generative artificial intelligence profile* (NIST AI 600-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1>
- Bainbridge, L. (1983). Ironies of automation. *Automatica*, 19(6), 775–779. [https://doi.org/10.1016/0005-1098\(83\)90046-8](https://doi.org/10.1016/0005-1098(83)90046-8)
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? En *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Bender, E. M., & Koller, A. (2020). Climbing towards NLU: On meaning, form, and understanding in the age of data. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 5185–5198). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.463>
- Buçinca, Z., Malaya, M. B., & Gajos, K. Z. (2021). To trust or to think: Cognitive forcing functions can reduce overreliance on AI in AI-assisted decision-making. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW1), Article 188. <https://doi.org/10.1145/3449287>
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 77–91. <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>
- Burton, J. W., Stein, M.-K., & Jensen, T. B. (2020). A systematic review of algorithm aversion in augmented decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 33(2), 220–239. <https://doi.org/10.1002/bdm.2155>
- Cai, F., Bolisani, E., Nakash, M., & Kassaneh, T. C. (2026). AI-driven knowledge management for sustainable businesses: A comprehensive analysis. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-09-2025-0444>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Cheng, M., Lee, C., Khadpe, P., Yu, S., Han, D., & Jurafsky, D. (2025). *Sycophantic AI decreases prosocial intentions and promotes dependence* [Prepublicación]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2510.01395>
- Cheng, Q., Dai, Y., Liu, X., & Peng, S. (2026). The trust crisis in artificial intelligence: AI hallucinations and human-AI collaboration. *Technology in Society*, 86, Article 103286. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2026.103286>
- Collins, H. M., & Evans, R. (2002). The third wave of science studies: Studies of expertise and experience. *Social Studies of Science*, 32(2), 235–296. <https://doi.org/10.1177/0306312702032002003>
- Cortina, A. (2024). *¿Ética o ideología de la inteligencia artificial? El eclipse de la razón comunicativa en una sociedad tecnologizada*. Paidós.
- Crocco, E., Balleisio, E., Broccardo, L., & Alghafes, R. (2026). Welcome to the dark side: Unveiling the potential risks related to the implementation of Artificial Intelligence. *Journal of Risk Research*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1080/13669877.2025.2611954>
- Cui, Y. (2026). Artificial intelligence and human assessment consistency and bias in higher education academic writing evaluation. *Discover Artificial Intelligence*, 6, 559. <https://doi.org/10.1007/s44163-026-01286-0>
- Dietvorst, B. J., Simmons, J. P., & Massey, C. (2015). Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms after seeing them err. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(1), 114–126. <https://doi.org/10.1037/xge0000033>
- Dzindolet, M. T., Peterson, S. A., Pomranky, R. A., Pierce, L. G., & Beck, H. P. (2003). The role of trust in automation reliance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(6), 697–718. [https://doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00038-7)
- Farquhar, S., Kossen, J., Kuhn, L., & Gal, Y. (2024). Detecting hallucinations in large language models using semantic entropy. *Nature*, 630, 625–630. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07421-0>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Fox, G., & Solihin, Y. (2026). Exploring organizational implementation of generative AI: Navigating benefits and safety risks. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2649940. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2649940>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198237907.001.0001>
- Gebru, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Vaughan, J. W., Wallach, H., Daumé, H., III, & Crawford, K. (2021).

- Datasheets for datasets. *Communications of the ACM*, 64(12), 86–92. <https://doi.org/10.1145/3458723>
- González-Chouciño, M. A., & Ruiz-Callado, R. (2023). Analysis of the third digital divide in relation to digital socialization itineraries among university students in Uruguay. *Societies*, 13(12), Article 252. <https://doi.org/10.3390/soc13120252>
- Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam. (2026). *Inteligencia artificial y desarrollo humano integral*. Consejo Episcopal Latinoamericano y Caribeño. <https://repositorio.celam.org/s/repositorio/item/3387>
- Haraway, D. (1988). Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575–599. <https://doi.org/10.2307/3178066>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, E., Bang, Y., Madotto, A., & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), Article 248. <https://doi.org/10.1145/3571730>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kornhaber, R., Bragg, S., Matheson, A., & Irwin, P. (2026). Qualitative inquiry into generative artificial intelligence impact on rural and regional higher education. *Australian and International Journal of Rural Education*, 36(2), 1–23. <https://doi.org/10.47381/aijre.v36i2.812>
- Lachheb, A., Abramienka-Lachheb, V., Moore, S., & Gray, C. (2023). The role of design ethics in maintaining students' privacy: A call to action to learning designers in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1653–1670. <https://doi.org/10.1111/bjet.13382>
- Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors*, 46(1), 50–80. https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50_30392
- Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-t., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 9459–9474. <https://proceedings.neurips.cc/paper/2020/hash/6b493230205f780e1bc26945df7481e5-Abstract.html>
- Lin, S., Hilton, J., & Evans, O. (2022). TruthfulQA: Measuring how models mimic human falsehoods. En *Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)* (pp. 3214–3252). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2022.acl-long.229>
- Litvinenko, A. (2026). The knowledge collaboration framework: A review of artificial intelligence in organisational learning and knowledge management. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2616703. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2616703>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. En *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Mata v. Avianca, Inc., No. 22-cv-1461 (PKC), Documento 54 (S.D.N.Y., 22 de junio de 2023). <https://law.justia.com/cases/federal/district-courts/new-york/nysdce/1:2022cv01461/575368/54/>
- Maynez, J., Narayan, S., Bohnet, B., & McDonald, R. (2020). On faithfulness and factuality in abstractive summarization. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 1906–1919). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.173>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., Spitzer, E., Raji, I. D., & Gebru, T. (2019). Model cards for model reporting. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 220–229). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287596>
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 1, 501–507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Mustafa, M. Y., Tlili, A., Lampropoulos, G., Huang, R., Jandrić, P., Zhao, J., Salha, S., Xu, L., Panda, S., Kinshuk, López-Pernas, S., & Saqr, M. (2024). A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education (AIED): A roadmap to a future research agenda. *Smart Learning Environments*, 11, Article 59. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00350-5>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
- Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C., & Mullainathan, S. (2019). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, 366(6464), 447–453. <https://doi.org/10.1126/science.aax2342>
- Parasuraman, R., & Riley, V. (1997). Humans and automation: Use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, 39(2), 230–253. <https://doi.org/10.1518/001872097778543886>
- Polanyi, M. (2009). *The tacit dimension*. University of Chicago Press. (Trabajo original publicado en 1966). <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/T/bo6035368.html>
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. En *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 33–44).

- Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372873>
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno* (J. M. Corchado Rodríguez, F. Martín Rubio, J. M. Cadenas Figueredo, L. D. Hernández Molinero, E. Paniagua Arís, R. FuentetajaPinzán, M. Robledo de los Santos, & R. Rizo Aldegue, trans.; 2.^a ed.). Pearson Educación.
- Selbst, A. D., boyd, d., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019). Fairness and abstraction in sociotechnical systems. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 59–68). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287598>
- Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(6), 495–504. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>
- Suresh, H., & Gutttag, J. (2021). A framework for understanding sources of harm throughout the machine learning life cycle. En *Proceedings of the 1st ACM Conference on Equity and Access in Algorithms, Mechanisms, and Optimization*, Article 17. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3465416.3483305>
- Tabassi, E. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- Tanveer, M. (2026). Artificial intelligence literacy moderating the effects of artificial intelligence use on cognitive outcomes including memory retention decision making and cognitive laziness. *Discover Psychology*, 6, 182. <https://doi.org/10.1007/s44202-026-00697-5>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- World Health Organization. (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Chapter 2 / Capítulo 2



The Seven Deadly Sins of Artificial
Intelligence
ISBN: 978-9915-9928-6-0
DOI: 10.62486/978-9915-9928-6-0.Ch02
Pages: 26-51

© 2026 The authors. This is an open access
book chapter distributed under the terms of
the Creative Commons Attribution (CC BY)
4.0 License.

Greed: concentrating power, data and benefits

Avaricia: concentrar el poder, los datos y los beneficios

Yasniel Sánchez Suárez¹  

Verenice Sánchez Castillo²  

Camilo Enrique Barragán Morales³  

1 Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba.

2 Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.

3 Institución Universitaria Mayor de Cartagena. Cartagena, Colombia.

ABSTRACT

Technological greed appears when the adoption of artificial intelligence concentrates power, data, and benefits while distributing costs, labor, and dependency unevenly. This chapter examines the conditions needed to evaluate a fair distribution of value in institutional settings. The analysis connects infrastructure, investment, data, human labor, access, maintenance, portability, and exit capacity, avoiding the assumption that availability of a tool is equivalent to an effective ability to benefit from it. It distinguishes partial efficiency, task productivity, and distributed benefit, as well as global concentration and local dependence on providers. Studies of literacy, participation, and well-being provide situated questions and qualify universal promises; differences among countries, institutions, and territories make it inappropriate to treat AI adoption as a homogeneous process. The conceptual synthesis identifies capacities to understand a technological relationship, influence its conditions, and modify it when it produces unjustified burdens. It also examines who contributes data, labor, infrastructure, and knowledge, and who retains control over outputs and service continuity. An illustrative procurement scenario for student guidance shows how to review data purpose, accessibility, portability, oversight workload, and the possibility of changing providers. Its implementation has not been evaluated. The chapter concludes that defensible adoption must explain who receives benefits, who bears costs, and what mechanisms can correct their distribution. Technological justice requires access, but also bargaining power, understanding, practical alternatives, and institutional capacity to prevent dependency from becoming a persistent form of inequality. The analysis therefore links fairness to both distribution and the practical capacity of institutions and users to influence the technological arrangements on which they depend.

Keywords: artificial intelligence; technological justice; dependence; data; distribution of benefits

RESUMEN

La avaricia tecnológica se expresa cuando la adopción de inteligencia artificial concentra poder, datos y beneficios mientras distribuye de manera desigual costos, trabajo y dependencia. Este capítulo examina qué condiciones permiten evaluar una distribución justa del valor en contextos institucionales. El análisis relaciona infraestructura, inversión, datos, trabajo humano, acceso, mantenimiento, portabilidad y capacidad de salida, evitando confundir disponibilidad de una herramienta con posibilidad efectiva de aprovecharla. Se distinguen eficiencia parcial, productividad de una tarea y beneficio distribuido, así como concentración global y dependencia local de proveedores. Los estudios sobre alfabetización, participación y bienestar aportan preguntas situadas y limitan promesas universales; las diferencias entre países, instituciones y territorios impiden tratar la adopción de IA como un proceso homogéneo. La síntesis conceptual identifica capacidades para comprender una relación tecnológica, intervenir en sus condiciones y modificarla cuando produce cargas injustificadas. También examina quién aporta datos, trabajo, infraestructura y conocimiento, y quién conserva control sobre los resultados y la continuidad del servicio. Una aplicación ilustrativa de contratación de orientación estudiantil muestra cómo revisar finalidad de datos, accesibilidad, portabilidad, carga de supervisión y posibilidad de cambiar de proveedor. Su implementación no ha sido evaluada. El capítulo concluye que una adopción defendible debe explicar quién recibe beneficios, quién asume costos y qué mecanismos permiten corregir la distribución. La justicia tecnológica exige acceso, pero también poder de negociación, comprensión, alternativas practicables y capacidad institucional para evitar que la dependencia se convierta en una forma persistente de desigualdad.

Palabras clave: inteligencia artificial; justicia tecnológica; dependencia; datos; distribución de beneficios

INTRODUCCIÓN

La expansión de la inteligencia artificial depende de recursos que tienen propietarios, costos y condiciones de acceso. Datos, infraestructura de cómputo, energía, conocimiento especializado y redes de distribución intervienen en su producción. La metáfora de la avaricia examina situaciones en las que esa organización concentra beneficios y desplaza cargas hacia personas con menor capacidad de intervenir. Su objeto es la relación entre acumulación, responsabilidad y justicia, más allá de juzgar las motivaciones individuales de un proveedor (Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam [GFT-CELAM], 2026; UNESCO, 2021).

La inversión puede financiar servicios útiles y ampliar oportunidades. El problema surge cuando el acceso técnico se presenta como beneficio suficiente, mientras contratos y procesos excluyen la participación de quienes aportan datos o soportan consecuencias. Este capítulo pregunta cómo se produce dependencia, qué desigualdades importan y qué obligaciones permiten distribuir mejor el valor. Las respuestas requieren examinar una cadena completa: desarrollo, adquisición, uso, mantenimiento y posibilidad de salida (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

La pregunta central se formula así: ¿qué condiciones permiten reconocer una distribución justa del valor cuando una institución incorpora inteligencia artificial? Esta formulación desplaza la evaluación desde una motivación supuesta hacia relaciones observables. Interesa quién dispone de información y capacidad de elección, quién aporta recursos, quién realiza trabajo adicional y quién puede corregir una decisión. La metáfora organiza ese examen sin atribuir intenciones humanas a los modelos ni afirmar que toda acumulación constituye un abuso. Inversión, cooperación y especialización pueden producir ventajas; corresponde estudiar cómo se gobiernan y distribuyen (Competition and Markets Authority [CMA], 2024; Federal Trade Commission [FTC], 2025; Floridi & Cowls, 2019).

La educación constituye un campo ilustrativo porque reúne relaciones de aprendizaje, evaluación, administración y contratación. Un servicio puede ayudar a redactar materiales mientras exige información estudiantil, capacitación docente y revisión de respuestas. La licencia describe una parte de la decisión. La institución también organiza quién puede utilizar la herramienta, con qué finalidad y qué alternativa tiene quien encuentra un obstáculo. Estos componentes permiten observar la dependencia como una relación que se construye mediante procesos y recursos. Su estudio requiere considerar actividades y actores, además de propiedades del sistema (Alier-Formont et al., 2026; Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023).

El capítulo adopta una noción operativa de poder: posibilidad de intervenir en una decisión y sostener esa intervención con recursos. Una autorización formal para dejar de usar un servicio resulta limitada si todos los procedimientos dependen de él y carecen de una ruta alternativa. Por la misma razón, publicar un contrato puede mejorar transparencia sin hacer comprensibles sus implicaciones a quienes soportan consecuencias. Se propone observar la distancia entre facultad declarada y ejercicio posible. Esa distancia permite reconocer qué capacidades necesita desarrollar la institución para negociar y corregir (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

El concepto de beneficio también exige una delimitación. Tiempo ahorrado, calidad, bienestar, acceso y aprendizaje son resultados diferentes. Una encuesta puede registrar satisfacción; un experimento puede comparar desempeño en una tarea; un inventario puede estimar una carga material delimitada. Ninguno representa automáticamente los restantes. Esta pluralidad impide sumar resultados heterogéneos como si produjeran un balance universal de justicia. La síntesis organiza contribuciones y límites para que la institución defina qué debe observar en su actividad y qué decisiones normativas siguen requiriendo deliberación (Morales et al., 2026; Noy & Zhang, 2023; Yue et al., 2026).

El argumento sostiene que una adopción será más defendible cuando explique su distribución de valor, conserve capacidades de decisión y haga practicable la corrección. Estas condiciones constituyen una propuesta conceptual derivada del contraste documental. El capítulo no mide su efecto mediante una implementación propia. La aplicación de contratación presentada al final permite mostrar cómo se traducirían en preguntas, registros y decisiones revisables. Su evaluación futura debería atender diferencias de recursos y poblaciones, así como resultados favorables y desfavorables que una perspectiva centrada únicamente en licencias podría omitir (Fox & Solihin, 2026).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

LA ECONOMÍA DETRÁS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

INFRAESTRUCTURA Y TRABAJO

El funcionamiento visible de una aplicación depende de procesos anteriores y simultáneos. Entrenar un modelo exige seleccionar datos y ajustar parámetros; ofrecerlo como servicio añade cómputo, almacenamiento, seguridad y atención a usuarios. También intervienen personas que preparan información, evaluaciones y sistemas de control. La lectura del CELAM incorpora justicia laboral a esta cadena y cuestiona que su trabajo quede fuera de la valoración de una tecnología presentada como autónoma (GFT-CELAM, 2026).

Los costos técnicos influyen en quién puede desarrollar y evaluar sistemas. Strubell y colaboradores relacionaron requisitos computacionales con barreras económicas para la investigación en procesamiento de lenguaje. Ese antecedente muestra por qué una mejora de desempeño debe examinarse junto con su accesibilidad. Una comunidad científica que solo reconoce el resultado máximo puede favorecer proyectos que disponen de recursos excepcionales, aunque otras soluciones produzcan beneficios pertinentes con exigencias menores (Schwartz et al., 2020; Strubell et al., 2019).

MEDIR EL VALOR QUE SE PRODUCE

La productividad ofrece una dimensión de evaluación, pero requiere identificar la tarea y la calidad del resultado. Noy y Zhang documentaron mejoras en determinadas actividades de escritura profesional. Su experimento permite estudiar asistencia en un contexto definido; la organización que busca trasladarlo a otras funciones debe examinar información, riesgos y costos propios. El valor aparece cuando el resultado mejora una práctica concreta, y debe incluir el trabajo necesario para revisar y utilizar la salida (Noy & Zhang, 2023).

Una adquisición institucional puede comparar tiempo ahorrado, calidad, accesibilidad, efectos laborales y costos de mantenimiento. Estas variables no son intercambiables sin una decisión normativa. Ahorrar horas mientras se elimina un canal de atención necesario para algunas personas puede deteriorar el servicio. La evaluación debe reconocer quién recibe el beneficio y quién realiza el esfuerzo adicional. El rendimiento promedio describe una dimensión; la distribución de sus efectos ayuda a decidir si la mejora es aceptable (Selbst et al., 2019; UNESCO, 2021).

DE LA OPERACIÓN VISIBLE A LA CADENA DE VALOR

El precio de acceso a una aplicación expresa una parte de la economía de la IA. La institución también necesita integrar materiales, formar usuarios, revisar respuestas, mantener información y responder ante fallas. Estas actividades distribuyen costos entre áreas que pueden utilizar presupuestos distintos. Una licencia económica puede exigir mucho trabajo docente, mientras una solución más costosa puede incluir apoyos que la organización necesita valorar. El análisis de este capítulo propone comparar una práctica completa y reconocer quién ejecuta cada operación. Esa unidad permite discutir el valor generado sin atribuir a la tecnología ahorros que dependen de trabajo adicional realizado por personas que el presupuesto inicial dejó fuera.

La cadena de valor incluye aportes cuyo reconocimiento depende de decisiones organizacionales. Los materiales de un curso expresan conocimiento docente; la interacción de estudiantes puede ofrecer información sobre dificultades; la revisión de resultados permite corregir un servicio. El proveedor y la institución deciden qué se utiliza, con qué autorización y quién conserva capacidad para beneficiarse de esa elaboración. Estas preguntas no presuponen que todo aporte deba recibir una compensación económica idéntica. Exigen hacer visible la finalidad y discutir condiciones de reciprocidad. La reflexión del desarrollo humano integral permite ampliar la valoración hacia oportunidades, trabajo y dignidad, con su posición filosófica expresamente situada (GFT-CELAM, 2026).

PRODUCTIVIDAD DE UNA TAREA Y VALOR DE UNA ADOPCIÓN

Un aumento de productividad necesita interpretarse respecto de lo que la organización busca preservar. En tareas de escritura, la asistencia puede reducir tiempo de preparación o ayudar a mejorar un producto. Para una universidad, el resultado también debe relacionarse con comprensión, retroalimentación y continuidad del servicio. La diferencia entre ambos niveles impide calcular el valor institucional multiplicando automáticamente un ahorro experimental por toda la jornada laboral. La evidencia de Noy y Zhang conserva tarea y condiciones de su comparación. Este capítulo propone utilizarla como antecedente para definir una evaluación local del flujo completo, con los costos de comprobación y las consecuencias incluidas (Noy & Zhang, 2023).

La evaluación del flujo puede observar preparación, producción, revisión y uso. Cada etapa permite localizar una transferencia de carga. Una salida más rápida puede requerir más tiempo para comprobar referencias; un formulario automatizado puede desplazar al estudiante el trabajo que antes realizaba una oficina; un resumen puede facilitar decisiones y dejar fuera información que después habrá que recuperar. Estos efectos deben investigarse antes de atribuir un beneficio neto. La propuesta distingue ahorro de una operación y distribución del esfuerzo total. Su valor analítico radica en identificar a quien gana tiempo y a quien enfrenta nuevas exigencias, para que la decisión pueda discutir ambas experiencias.

CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL Y CAPACIDAD DE APROPIACIÓN

Las revisiones de Litvinenko y de Cai y colaboradores permiten relacionar IA, conocimiento y organización. Sus marcos reúnen estudios y no establecen una ley causal uniforme de creación de valor. Se utilizan aquí para explicar que una herramienta necesita articularse con procedimientos, experiencia y posibilidades de compartir aprendizaje. La adquisición puede facilitar acceso a información y conservar problemas de interpretación o coordinación. La organización debe examinar qué conocimientos hace explícitos, quién puede discutirlos y cómo incorpora correcciones. El valor de una adopción incluye esa capacidad de aprender de la práctica, en lugar de limitarse al volumen de salidas que el sistema produce (Cai et al., 2026; Litvinenko, 2026).

El estudio de Ghosh y colaboradores vincula comprensión de IA, interpretación organizacional e innovación de modelos de negocio en un contexto manufacturero situado. La evidencia utilizada procede de una encuesta y consultas a expertos, con alcance observacional. La investigación permite plantear cómo una organización atribuye sentido a una tecnología y modifica su forma de trabajar. No demuestra que una misma modificación sea eficaz en todos los sectores ni que el beneficio empresarial equivalga a sostenibilidad ambiental neta. Para educación, la pregunta transferible es qué finalidad se conserva cuando cambia el procedimiento y quién puede discutir si ese cambio sigue cumpliéndola (Ghosh et al., 2025).

Una institución puede adoptar un servicio y carecer de condiciones para apropiarse de él. La distinción aparece cuando usuarios ejecutan instrucciones sin comprender qué margen de modificación tienen. Los trabajos sobre apropiación y bienestar laboral permiten examinar esta relación desde otras profesiones, manteniendo sus contextos y niveles de lectura. El título o el resumen de una investigación no bastan para atribuir efectos causales; su función en esta síntesis es identificar dimensiones de autonomía, experiencia y adaptación que deben contrastarse. La apropiación educativa necesita observar si docentes y estudiantes pueden modificar la práctica por razones pertinentes y conservar acceso al conocimiento producido (Cimino et al., 2026).

UNA DISTRIBUCIÓN QUE CAMBIA EL SIGNIFICADO DEL BENEFICIO

La literatura sobre bienestar en gestión de compras y en enfermería ofrece resultados situados sobre eficiencia, ambigüedad de rol y autonomía. La encuesta de Yue y colaboradores y el panel de Xie y colaboradores corresponden a poblaciones y diseños diferentes. Su comparación no permite estimar un efecto común de IA sobre docentes. Aporta una objeción a la equivalencia entre rapidez y bienestar: reorganizar tareas puede modificar claridad de responsabilidades y margen de actuación. El capítulo utiliza esas dimensiones para proponer una evaluación laboral de la adopción universitaria, donde los beneficios se examinen junto con nuevas exigencias y con capacidad de intervenir (Xie et al., 2026; Yue et al., 2026).

La asignación del tiempo ahorrado también constituye una decisión distributiva. Una institución puede destinarlo a tareas complejas, a formación o a reducir recursos de atención. El

mismo cambio técnico adquiere consecuencias distintas según esa elección. El análisis propone documentar la finalidad del ahorro y examinar quién participa en definirla. La participación laboral estudiada por Doellgast y colaboradores en tres casos alemanes ofrece un antecedente situado sobre influencia en decisiones de IA; sus instituciones de representación no se trasladan automáticamente a Colombia. La pregunta pertinente consiste en identificar qué mecanismos locales permiten discutir cambios del trabajo antes de que sus efectos queden normalizados (Doellgast et al., 2026).

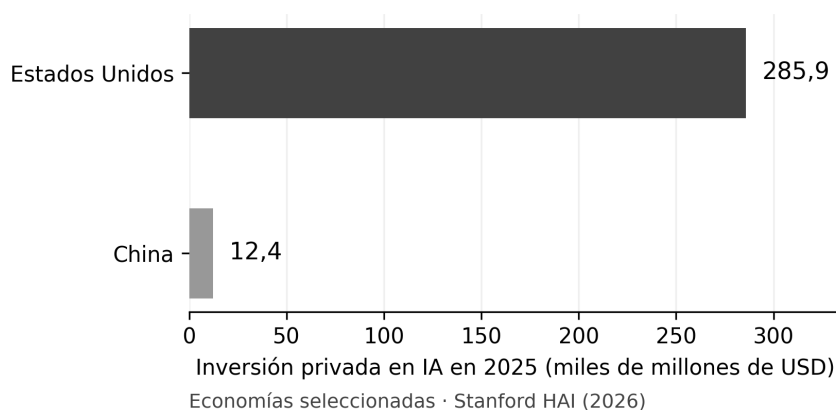
El resultado del acápite es una unidad de valoración que integra producción, revisión, uso y aprendizaje organizacional. El beneficio debe describirse mediante una mejora concreta y una distribución identificable de esfuerzo y capacidad. Esta formulación se propone como criterio de evaluación y requiere evidencia local. Permite reconocer que una inversión puede ampliar oportunidades, al tiempo que conserva preguntas sobre quién aporta y quién decide. La categoría de avaricia se vuelve analíticamente útil cuando localiza relaciones que concentran valor y dificultan discutir sus cargas. Examinar datos como recurso exige aplicar este criterio a la información que personas e instituciones producen durante la adopción.

INVERSIÓN Y PODER DE NEGOCIACIÓN

La magnitud del capital disponible condiciona la negociación, aunque su relación con el poder dependa de la organización del mercado. Una institución que compra acceso puede aprovechar inversiones que difícilmente financiaría por sí misma; esa ventaja convive con una asimetría de información sobre costos, continuidad y modificaciones del servicio. Conviene distinguir la capacidad de producir modelos de la capacidad de imponer términos de uso. La primera requiere infraestructura y personal; la segunda también depende de canales de distribución, interoperabilidad y alternativas disponibles. Una comparación entre países permite reconocer desigualdades de financiación, pero hace falta seguir contratos y prácticas para explicar cómo esas desigualdades alcanzan a una universidad concreta. La metáfora de la avaricia se vuelve más precisa cuando describe esa conversión de recursos en facultades de decisión, en lugar de deducir una intención moral a partir del tamaño de una empresa (CMA, 2024; FTC, 2025; Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, 2026).

La Figura 4 muestra una diferencia de financiación privada que ayuda a discutir condiciones de producción. Las cifras corresponden a 2025 y conservan el alcance del informe de 2026. La asimetría observada no permite deducir por sí sola quién obtiene los beneficios de una adopción universitaria ni cuánto poder contractual tiene cada proveedor. Para examinar esas relaciones es necesario seguir servicios, alternativas y obligaciones de mantenimiento. La comparación aporta contexto a la discusión de concentración y deja abierta la evaluación de dependencia en cada institución (Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, 2026).

Figura 4. Inversión privada en IA en dos economías durante 2025



Nota. Valores en miles de millones de dólares estadounidenses: Estados Unidos, 285,9; China, 12,4. Comparación de economías seleccionadas, sin cuota mundial ni estimación de gasto total. El informe advierte que la inversión privada subestima el gasto total chino por la intervención de fondos públicos. Fuente: (Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, 2026).

LOS DATOS COMO RECURSO ESTRATÉGICO

DISPONIBILIDAD Y LEGITIMIDAD

Encontrar información en un espacio accesible no resuelve por sí mismo si conviene incorporarla a un sistema, para qué finalidad o bajo qué condiciones. La privacidad y la autoría plantean preguntas distintas que una organización debe examinar por separado. Una base puede incluir información personal, obras creativas o materiales cuya difusión fue autorizada para un propósito específico. La discusión ética exige reconocer estas diferencias en lugar de tratar todo contenido disponible como recurso indiferenciado (Gebru et al., 2021; UNESCO, 2021).

Las fichas de conjuntos de datos proponen documentar motivación, composición, recopilación y usos recomendados. Aplicado a una institución, ese enfoque obliga a reconstruir la procedencia de los registros y las poblaciones representadas. También permite examinar ausencias y restricciones. La documentación tiene valor cuando modifica decisiones sobre recopilación o uso; si se completa después de una adopción irreversible, su función puede reducirse a justificar una elección que nunca estuvo abierta a revisión (Gebru et al., 2021).

MINIMIZACIÓN Y RIESGO DE EXPOSICIÓN

La necesidad de datos debe justificarse respecto de una tarea. Un servicio que ayuda a redactar instrucciones puede requerir el contenido del procedimiento, sin necesitar historias personales de quienes lo utilizarán. La investigación de Carlini y colaboradores demostró extracción de secuencias de entrenamiento en un modelo estudiado. Esa evidencia permite reconocer un tipo de riesgo; no establece que todo sistema revele cualquier dato recibido. La precaución razonable exige evaluar diseño, tratamiento y controles del servicio concreto (Carlini et al., 2021).

En educación, el estudiante puede percibir como obligatoria una cesión de información que formalmente aparece como elección. Las relaciones de evaluación y acceso condicionan esa decisión. Lachheb y colaboradores sitúan la privacidad dentro de la responsabilidad del diseño de aprendizaje, además de la política y la ley. La institución debe ofrecer alternativas equivalentes, explicar finalidades y limitar información. Su obligación consiste en crear condiciones de participación que no dependan de aceptar una exposición innecesaria (Lachheb et al., 2023).

RECOPILAR INFORMACIÓN CAMBIA UNA RELACIÓN INSTITUCIONAL

Los datos educativos se producen dentro de relaciones de enseñanza, evaluación y acceso. Un registro de actividad puede ayudar a identificar necesidades y adquirir otro significado cuando se utiliza para comparar personas o alimentar servicios externos. El cambio debe analizarse respecto de finalidad, participantes y consecuencias. La disponibilidad técnica del registro no decide su legitimidad. La revisión propone separar la información necesaria para cumplir una obligación de la información que sería conveniente acumular para usos futuros indeterminados. Esa separación permite discutir una adopción antes de que la infraestructura convierta la recopilación extensa en una rutina difícil de revisar (Gebru et al., 2021; Lachheb et al., 2023).

Una tarea necesita un inventario de información proporcional. Para redactar una explicación general de requisitos académicos puede bastar un reglamento público. Para resolver una excepción individual se requieren datos adicionales y un procedimiento responsable de atención. Si ambos casos se procesan mediante el mismo flujo, la organización puede solicitar información íntima donde no era necesaria o producir una respuesta insuficiente donde el contexto era decisivo. La pregunta debe formularse en términos operativos: qué dato modifica la actuación y quién puede justificar su uso. El diseño educativo ético permite examinar alternativas antes de pedir una cesión que el estudiante percibe como condición de participación (Lachheb et al., 2023).

DATOS, ACCESO Y CONTRIBUCIÓN SON CUESTIONES DIFERENTES

La información puede pertenecer a un documento institucional, incluir datos personales y expresar una contribución intelectual al mismo tiempo. Estas dimensiones exigen preguntas diferentes. El responsable necesita identificar quién autorizó el uso, qué finalidad cubre esa

autorización y qué reconocimiento corresponde al material. Una declaración general sobre información pública no resuelve por sí misma todas esas relaciones. Este capítulo mantiene el análisis ético y organizacional; cualquier decisión jurídica requiere examinar normas aplicables, contratos y jurisdicción. La propuesta consiste en documentar las dimensiones por separado para evitar que una autorización limitada se interprete como permiso universal de reutilización (Ares-Ferreirós et al., 2026; UNESCO, 2021).

La contribución institucional puede continuar cuando los datos ya se han entregado. Docentes revisan contenidos, estudiantes reportan fallas y equipos administrativos mantienen documentos. La organización necesita discutir qué conocimiento vuelve al proyecto y quién puede utilizar las correcciones. Si el beneficio acumulado solo permanece en una plataforma de difícil exportación, la dependencia aumenta aunque el material inicial haya sido aportado localmente. El marco de colaboración del conocimiento ayuda a observar esa circulación. La revisión propone reconocer versiones, decisiones y relaciones entre materiales como parte del recurso que la institución debe conservar, con condiciones de recuperación compatibles con su finalidad (Litvinenko, 2026).

DOCUMENTACIÓN QUE PERMITE CAMBIAR UNA DECISIÓN

Una ficha de datos resulta útil cuando permite reconocer que una población está insuficientemente representada o que un uso propuesto excede la finalidad original. Su valor disminuye si se convierte en un archivo que nadie puede utilizar para modificar la adopción. El diseño necesita asignar una persona o función responsable de revisar procedencia, composición y restricciones, con autoridad para pedir correcciones. La información documental debe relacionarse con el uso concreto. Una institución que evalúa preguntas estudiantiles necesita conocer cómo se recopilaron y qué tipos de pregunta quedaron fuera, además de recibir una descripción genérica del conjunto (Geburu et al., 2021; Raji et al., 2020).

La revisión de marcos de riesgos de Crocco y colaboradores y el estudio cualitativo de implementación de Fox y Solihin aportan formas de ordenar preocupaciones institucionales. El primero sintetiza literatura y el segundo recoge experiencias; ninguno demuestra que un formulario de documentación prevenga por sí mismo daños. Su función consiste en ayudar a seleccionar mecanismos que requieren examen local. El capítulo propone vincular la ficha con decisiones de minimización, tratamiento y seguimiento. Así se hace visible el paso entre registrar un riesgo y modificar la práctica que podría producirlo, conservando la diversidad de evidencia de las fuentes (Crocco et al., 2026; Fox & Solihin, 2026).

EL DERECHO PRÁCTICO A UNA ALTERNATIVA

La posibilidad de negarse a compartir información depende de las alternativas disponibles. Un estudiante puede aceptar condiciones porque necesita cumplir una actividad evaluada y carece de otra vía equivalente. El análisis de elección debe considerar consecuencias reales de rechazar, recursos necesarios y calidad del apoyo alternativo. Una institución puede formular una opción formal y dejarla inutilizable por horarios, costos o demoras. Este capítulo propone evaluar el recorrido completo de quien elige otra modalidad. El criterio de autonomía de los marcos éticos adquiere entonces una comprobación concreta: la persona puede participar en la actividad sin asumir una exposición innecesaria (Floridi & Cowls, 2019; UNESCO, 2021).

La experiencia estudiantil no reemplaza esa evaluación, pero ayuda a localizar barreras. Chan y Hu registran beneficios percibidos y preocupaciones sobre exactitud, privacidad y ética en una población situada. Sus resultados se utilizan para reconocer dimensiones que los usuarios pueden valorar simultáneamente. Una opinión favorable sobre la utilidad del servicio no implica aceptación informada de todos sus tratamientos de datos. La universidad necesita comunicar finalidad y consecuencias de forma comprensible y verificar qué entiende el estudiante. La propuesta evita interpretar satisfacción como autorización general, conservando la diferencia entre percepción de beneficio y condiciones de participación (Chan & Hu, 2023).

INFORMACIÓN SUFICIENTE PARA PEDIR CORRECCIÓN

La capacidad de corregir exige reconocer qué dato se utilizó y cómo participó en una actuación. El procedimiento puede describir categorías y fuentes sin exponer información de

terceros. También necesita identificar qué función recibe una solicitud y qué decisión puede cambiar. Una organización que guarda registros de manera extensa y carece de medios para reconstruir una conclusión puede acumular información sin mejorar responsabilidad. La revisión propone definir documentación desde las preguntas que una persona afectada tendría que resolver. El criterio articula minimización y trazabilidad para que ninguna se convierta en una razón automática de abandonar la otra (Autio et al., 2024; Tabassi, 2023).

La justicia respecto de datos se expresa en relaciones de finalidad, reconocimiento y revisión. La información aporta valor cuando permite cumplir una tarea pertinente, bajo condiciones discutibles por quienes participan. El resultado interpretativo de este acápite evita reducir la avaricia a volumen de recopilación: una cantidad pequeña de datos puede tener consecuencias importantes si decide acceso sin posibilidades de explicación. La evaluación debe atender al uso y al poder de actuación que conserva la persona. Ese examen prepara la discusión de concentración, porque la capacidad de discutir datos también depende del contrato, de los formatos y de los medios para abandonar una plataforma.

RECIPROCIDAD Y APORTES QUE PERMANECEN INVISIBLES

La circulación de datos introduce una pregunta por la reciprocidad que trasciende el consentimiento individual. Los materiales educativos pueden contener trabajo acumulado de docentes, estudiantes, bibliotecas y comunidades, realizado para una finalidad que difiere de la explotación comercial posterior. El valor de esos materiales incluye relaciones de confianza y condiciones de producción que la transferencia de un archivo vuelve difíciles de observar. Una autorización jurídicamente pertinente puede coexistir con una distribución discutible de beneficios, mientras una compensación económica puede dejar intactos problemas de representación o exposición. La reciprocidad exige explicar qué aporte se reconoce, quién está en posición de autorizarlo y qué capacidad conserva la comunidad para discutir usos posteriores. Las fichas de datos ayudan a documentar composición y límites, pero su utilidad distributiva depende de que alguien pueda actuar sobre la información y corregir la relación. Así, documentación, consentimiento y reparto de valor corresponden a obligaciones relacionadas que conservan objetos distintos (Bender et al., 2021; Fricker, 2007; Gebru et al., 2021; UNESCO, 2021).

CONCENTRACIÓN TECNOLÓGICA

DEPENDENCIA EN VARIAS CAPAS

La dependencia puede producirse en el cómputo, en los datos, en la aplicación o en el flujo de trabajo. Una organización que conserva documentos propios puede depender de un formato difícil de exportar. Otra puede migrar sus archivos y perder configuraciones, evaluaciones o conocimientos necesarios para operar. Identificar cada capa permite discutir autonomía de manera concreta. El problema no se agota en la localización del servidor: incluye la capacidad de comprender, modificar y abandonar una relación tecnológica (Alier-Forment et al., 2026).

La concentración de capacidades exige estudiar también quién puede auditar. Si una institución solo dispone de información comercial, su evaluación depende de lo que el proveedor decide revelar. Las tarjetas de modelo y la documentación de datos constituyen instrumentos que pueden mejorar esa relación. Sin embargo, la utilidad de la información depende de su pertinencia, actualización y posibilidad de contrastarla. Un documento extenso puede mantener opacos los aspectos que importan para el uso contratado (Gebru et al., 2021; Mitchell et al., 2019).

El informe del personal de la Federal Trade Commission de enero de 2025 examinó alianzas de grandes proveedores de nube con desarrolladores de IA, entre ellas relaciones de Alphabet, Amazon y Microsoft con Anthropic y OpenAI. Identifica compromisos de gasto y barreras técnicas que pueden dificultar cambiar de proveedor. La disponibilidad de ciertos chips y las adaptaciones de software incorporan costos de migración que una cifra de inversión no expresa. Se trata de un estudio del personal sobre riesgos y relaciones contractuales, no de una resolución que declare ilegales esas alianzas (FTC, 2025).

La actualización técnica de la Competition and Markets Authority de abril de 2024 formula riesgos vinculados con acceso a insumos, distribución y alianzas. También reconoce que las grandes firmas aportan recursos e innovación. Esa doble consideración impide confundir cooperación con abuso probado: el examen se concentra en si una relación reduce alternativas o refuerza barreras.

La autonomía de una institución usuaria no exige fabricar toda la infraestructura, pero sí conocer qué decisiones conserva y cuánto cuesta cambiar (CMA, 2024).

CONTRATOS Y PODER DE SALIDA

Una contratación responsable debe establecer qué ocurre si el servicio cambia, aumenta de precio o deja de cubrir una necesidad. La portabilidad, la conservación de documentos y la continuidad operativa merecen evaluación antes de que una herramienta se vuelva indispensable. La salida efectiva permite renegociar condiciones y limita dependencia. También exige capacidades internas: una institución que pierde completamente su conocimiento sobre el proceso tendrá dificultades para decidir entre alternativas, aunque el contrato permita terminar la relación (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

La objeción económica sostiene que estas exigencias encarecen la adquisición. El costo debe compararse con el de una dependencia difícil de corregir, una interrupción o un uso inadecuado de información. Para aplicaciones pequeñas pueden bastar condiciones sencillas; para procesos críticos se necesita un análisis más detallado. La proporcionalidad ayuda a evitar burocracia innecesaria y, al mismo tiempo, impide utilizar el ahorro inicial como criterio exclusivo de contratación.

En una contratación universitaria, la pregunta práctica es si pueden trasladarse los materiales docentes y sus relaciones de uso. Exportar documentos sin índices, anotaciones o permisos puede dejar incompleta la salida. El contrato debe precisar formatos, plazos de recuperación, tratamiento posterior de datos y apoyo para migrar. Estas condiciones son una propuesta de evaluación institucional derivada de los mecanismos anteriores; no describen cláusulas comprobadas de cualquier servicio.

La prueba de salida requiere ejecutar una migración pequeña antes de ampliar la adopción. El equipo traslada un conjunto autorizado de materiales, comprueba que otra herramienta los interpreta y registra los elementos que debe reconstruir. Ese costo se incorpora al presupuesto. Si la salida solo funciona mediante tareas manuales inviables, la institución debe renegociar, limitar la dependencia o seleccionar otra alternativa. La licencia de acceso no demuestra que exista capacidad efectiva de abandonar la relación.

CONCENTRACIÓN Y DEPENDENCIA NECESITAN EVIDENCIA DIFERENTE

La concentración de proveedores describe una estructura de oferta; la dependencia de una universidad describe una relación concreta de capacidad y costo de cambio. Ambas pueden vincularse, pero no son la misma observación. Una organización puede conservar alternativas dentro de un mercado concentrado y quedar atrapada en una solución específica aunque existan otros proveedores. El análisis debe identificar la capa en la que surge la restricción: infraestructura, contrato, información, formato o conocimiento del proceso. Esa distinción impide utilizar una cifra global de inversión como explicación suficiente de un problema local de autonomía. El mecanismo requiere reconstruir cómo una opción se vuelve difícil de sustituir.

Los informes de la FTC y de la CMA conservan una función documental específica. Examinaron relaciones y riesgos competitivos de grandes alianzas bajo sus fechas y alcances; el capítulo no los trata como resoluciones que prueben ilegalidad de toda cooperación. Su aporte consiste en localizar insumos, acuerdos y barreras que pueden afectar alternativas. La universidad necesita una comprobación adicional sobre el servicio que contrata. Una relación de mercado puede tener importancia para continuidad y negociación, sin permitir deducir automáticamente una conducta abusiva concreta. La diferencia entre evaluación de riesgo y conclusión jurídica protege la precisión de la revisión (CMA, 2024; FTC, 2025).

EL COSTO DE SALIDA INCLUYE RELACIONES Y CONOCIMIENTO

Exportar archivos conserva una parte de lo que la institución necesita. También pueden importar índices, permisos, versiones, vínculos entre materiales y criterios de configuración. Una migración que pierde esas relaciones obliga a reconstruir trabajo y puede volver poco razonable el cambio. El capítulo propone analizar la salida como una tarea completa con responsables y recursos, antes de ampliar la adopción. La prueba debe verificar qué información se recupera y qué funcionalidad puede reconstruirse en una alternativa. El costo observado sirve para

discutir condiciones contractuales y alcance del permiso. Su medición local permite comparar dependencia sin atribuir una puntuación universal a todos los servicios.

La experiencia acumulada constituye otro componente de salida. Si una oficina aprende a resolver problemas exclusivamente mediante instrucciones de una plataforma, puede perder capacidad de describir el procedimiento con independencia de ella. El fenómeno debe investigarse y no se presume inevitable. La literatura sobre aprendizaje organizacional permite formular una condición: conservar criterios, decisiones y conocimientos que hacen posible evaluar alternativas. Una documentación útil describe la finalidad y la razón de una configuración, además de la secuencia de botones. Ese nivel de explicación facilita modificar el flujo cuando cambia la herramienta y evita confundir familiaridad operativa con autonomía institucional (Cai et al., 2026; Litvinenko, 2026).

AUDITORÍA Y NEGOCIACIÓN DEPENDEN DE INFORMACIÓN UTILIZABLE

La capacidad de auditar exige datos pertinentes para la tarea contratada. Un proveedor puede ofrecer métricas generales que no describen lenguas, documentos o situaciones de la institución. El responsable debe identificar qué comparación necesita y qué información permite realizarla. Las tarjetas de modelo ofrecen un antecedente de documentación; su utilidad depende de cobertura, actualidad y relación con el uso. El capítulo propone examinar conjuntamente lo que se declara y lo que se puede contrastar. Una información extensa puede mejorar transparencia y dejar abierto el fundamento de una decisión específica, de modo que su volumen no constituye una medida suficiente de poder de evaluación (Mitchell et al., 2019).

Las orientaciones de interacción entre personas e IA ayudan a observar dependencias que aparecen en el uso cotidiano. La posibilidad de corregir una recomendación, comprender capacidades o conservar control puede facilitar una integración distinta de un flujo que obliga a aceptar resultados. El diseño de una interfaz no resuelve la concentración económica, pero modifica el margen de actuación de la institución usuaria. La revisión relaciona ambos niveles sin equiparlos: un contrato puede autorizar ajustes que la aplicación vuelve difíciles de ejecutar, mientras una interfaz flexible puede operar bajo restricciones de recuperación. La evaluación necesita seguir la facultad desde la condición escrita hasta la práctica (Amershi et al., 2019; Shneiderman, 2020).

UNA DEPENDENCIA PUEDE ACEPTARSE BAJO CONDICIONES EXPLÍCITAS

Toda organización depende de servicios y conocimientos que no produce íntegramente. La decisión pertinente consiste en reconocer qué dependencia acepta, qué beneficio justifica esa elección y qué cambios obligan a revisarla. Una universidad pequeña puede valorar un servicio externo porque facilita funciones que no podría mantener por cuenta propia. El argumento favorable requiere la misma precisión que la crítica: continuidad, capacidad de revisar y alternativa de salida deben examinarse respecto de recursos reales. La autonomía educativa discutida por Alier-Forment y colaboradores permite considerar asistentes configurables y control de materiales sin declarar que toda solución local sea superior (Alier-Forment et al., 2026).

La evaluación puede comparar escenarios de continuidad, modificación e interrupción. En cada uno se identifica qué función queda disponible, qué información puede recuperarse y qué trabajo necesita el equipo. Se trata de un diseño propuesto para estudiar la contratación y no de un resultado observado. El escenario de interrupción introduce una objeción especialmente útil: una salida formalmente autorizada puede dejar al servicio sin apoyo suficiente durante la transición. La institución necesita valorar esa consecuencia antes de convertir la herramienta en un requisito de participación. El procedimiento permite reconocer una dependencia aceptable y distinguirla de una relación cuya continuidad carece de condiciones examinables (Fox & Solihin, 2026; Tabassi, 2023).

ELEGIR REQUIERE CONSERVAR ALGO QUE PUEDA ELEGIRSE

La posibilidad de negociación depende de alternativas técnicas y de capacidad para comprenderlas. Una comparación comercial de prestaciones puede dejar fuera el costo de reconstruir materiales o de formar a las personas que utilizarán otra solución. La revisión propone conservar un inventario de funciones críticas y probar una alternativa acotada antes de extender

el uso. Este trabajo requiere recursos que deben incorporarse a la adquisición. Su finalidad es mantener una opción real de cambio, además de un derecho contractual de terminar. La concentración se examina así por sus efectos sobre la decisión concreta y por las condiciones que permiten revisar una relación de servicio.

El cierre del acápite sitúa la avaricia en una distribución de poder que puede dificultar recuperar valor y discutir cargas. La concentración puede favorecer capacidades técnicas y economías de escala, pero esas ventajas requieren examinarse junto con las restricciones que acompañan su acceso. El capítulo sostiene una evaluación de relaciones, sin atribuir una motivación moral uniforme a proveedores o usuarios. La siguiente pregunta es quién puede aprovechar la opción disponible: la existencia de alternativas conserva un valor limitado si una parte de la comunidad carece de recursos y competencias para utilizarlas en condiciones comparables.

LA INTEROPERABILIDAD COMO CONDICIÓN DE UNA LIBERTAD EFECTIVA

Una alternativa tecnológica solo constituye una opción efectiva cuando puede incorporarse a la actividad sin destruir información necesaria ni interrumpir obligaciones institucionales. La interoperabilidad importa porque reduce el costo de traducir datos, materiales y decisiones entre herramientas; su presencia técnica, sin embargo, debe contrastarse con permisos, competencias y tiempos de migración. La institución puede recibir archivos exportables y carecer de capacidad para interpretar sus campos, reconstruir una conversación relevante o explicar por qué se tomó una decisión. También puede conservar datos y perder el conocimiento práctico de quienes integraron el servicio. La libertad de contratación necesita entonces una infraestructura de continuidad que incluya personas, documentación y alternativas de operación. Esta exigencia permite distinguir cooperación especializada de dependencia difícil de corregir. La justicia de una relación no se agota en la posibilidad abstracta de abandonar al proveedor: depende de las condiciones que hacen practicable una modificación sin trasladar costos desproporcionados a estudiantes o trabajadores (Alier-Forment et al., 2026; Cai et al., 2026; Litvinenko, 2026; Tabassi, 2023).

LA NUEVA BRECHA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL DEL ACCESO AL APROVECHAMIENTO

Disponer de una cuenta no garantiza aprovechar una herramienta. Se requieren conectividad, conocimientos sobre la tarea, capacidad para formular preguntas y tiempo para revisar respuestas. Quien conoce una disciplina puede reconocer un error que una persona principiante acepta. La desigualdad aparece, por tanto, en los resultados y en la capacidad de protegerse, además de la disponibilidad del servicio. Una política de inclusión debe examinar esos mecanismos y ofrecer apoyos diferenciados (Miao & Holmes, 2023).

El estudio de González-Chouciño y Ruiz-Callado examinó trayectorias de socialización digital de universitarios en Uruguay mediante entrevistas. Su enfoque permite observar diferencias en aprovechamiento y riesgos asociadas con experiencias biográficas. Es un aporte a la comprensión de la brecha de resultados, sin constituir evidencia directa sobre todos los usos de IA. La conexión propuesta aquí consiste en utilizar esa sensibilidad contextual para diseñar formación que reconozca capacidades y restricciones reales (González-Chouciño & Ruiz-Callado, 2023).

ALFABETIZACIÓN CON OPORTUNIDADES DE PRÁCTICA

La formación debe incluir verificación, privacidad y comprensión de límites, junto con operación técnica. Cabero-Almenara y colaboradores estudiaron 570 estudiantes de maestría en Tecnología Educativa de Ecuador, España y República Dominicana mediante un diseño cuantitativo descriptivo, no experimental. Usaron una escala de actitudes adaptada que incorpora una dimensión ética. Encontraron actitudes favorables y una menor fortaleza relativa en esa dimensión; las diferencias por contexto no deben leerse como una experiencia homogénea de toda Latinoamérica (Cabero-Almenara et al., 2026).

El estudio describe actitudes y no prueba que un curso determinado mejore decisiones. La respuesta institucional puede comparar, antes y después de una actividad, la capacidad de recuperar una fuente, reconocer una cesión innecesaria de datos y explicar una limitación. Esa evaluación de desempeño evita usar satisfacción o familiaridad como sustitutos de competencia. Las oportunidades de práctica deben ser accesibles también para quienes no pueden contratar

servicios adicionales.

La capacidad de negociar y cuestionar una adopción forma parte de la formación. Cortina relaciona educación y libertad con el ejercicio de razones que pueden discutirse. En la brecha de IA, este criterio exige que estudiantes y docentes puedan comprender las condiciones de una plataforma y participar en su elección. Facilitar acceso sin ofrecer esa posibilidad conserva una desigualdad de poder, aunque aumente la familiaridad con la interfaz (Cortina, 2024).

DEL ACCESO A LA POSIBILIDAD DE APROVECHAR

La brecha de la inteligencia artificial admite al menos tres preguntas: quién puede entrar al servicio, quién dispone de condiciones para utilizarlo y quién obtiene un beneficio pertinente. Resolver la primera puede dejar intactas las otras. Una cuenta gratuita ofrece una puerta de entrada, pero su utilidad cambia según conectividad, tiempo, idioma, accesibilidad y conocimientos del usuario. La distribución debe estudiarse en la actividad concreta: elaborar un informe, recibir orientación o aprender un procedimiento. Contar cuentas creadas informa sobre cobertura de una iniciativa; observar qué personas completan esas actividades permite reconocer su alcance práctico (González-Chouciño & Ruiz-Callado, 2023; Long & Magerko, 2020).

González-Chouciño y Ruiz-Callado analizan itinerarios de socialización digital entre universitarios de Uruguay. Su estudio aporta una advertencia sobre diferencias en el aprovechamiento de tecnologías, aunque su objeto no permite atribuir directamente efectos a la IA generativa. Esta condición de evidencia adyacente importa: ofrece categorías para preguntar por experiencias previas, apoyos y prácticas, pero exige investigar cómo operan en el servicio elegido. Usar un antecedente digital como explicación automática de cualquier nueva herramienta borraría cambios en interfaces, costos y tareas. Su función aquí es orientar una indagación institucional, conservando esa distancia (González-Chouciño & Ruiz-Callado, 2023).

La investigación de Kornhaber y colaboradores recoge respuestas cualitativas voluntarias de 149 estudiantes de una universidad regional australiana. Sus apreciaciones permiten examinar flexibilidad y apoyo junto con barreras de acceso y preocupaciones éticas. La selección y el contexto limitan una extrapolación al conjunto de territorios rurales latinoamericanos. Aun así, el trabajo ayuda a formular una pregunta transferible: qué condiciones hacen que una ayuda disponible a distancia sea utilizable en la trayectoria de quien estudia. La institución puede contrastar esa pregunta con entrevistas y observaciones propias, sin atribuir a sus estudiantes experiencias que todavía no ha documentado (Kornhaber et al., 2026).

FORMACIÓN VINCULADA CON DECISIONES REALES

Una capacitación orientada a escribir instrucciones puede producir destreza superficial si omite cómo valorar la salida, proteger información o reconocer una tarea inadecuada. Las propuestas de alfabetización de Long y Magerko y la revisión de Ng y colaboradores amplían el problema hacia comprensión, evaluación y uso ético. Estas dimensiones permiten diseñar ejercicios donde el participante justifica qué información incluye, compara respuestas y reconoce cuándo debe consultar otra fuente. El aprendizaje se observa en esas decisiones; la asistencia a una sesión o la satisfacción con el curso representan otros aspectos que conviene registrar por separado (Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

La investigación de Tanveer y colaboradores restringe una promesa frecuente: una mayor alfabetización no garantiza que desaparezcan todos los problemas cognitivos relacionados con el uso. En su encuesta a 518 estudiantes de universidades públicas de Riad, la moderación esperada sobre pereza cognitiva no quedó confirmada. El diseño utiliza medidas reportadas y relaciones estadísticas; no permite afirmar que una capacitación determinada produzca o evite un deterioro objetivo de memoria. Su contribución consiste en cuestionar una solución universal y exigir evaluaciones de tareas específicas. Una institución puede enseñar uso y seguir necesitando diseñar momentos de práctica independiente (Tanveer, 2026).

La brecha también depende de quién puede asumir el tiempo de formación. Un estudiante con empleo, labores de cuidado o transporte prolongado puede recibir el mismo curso y disponer de menos oportunidades para practicar. Una organización puede atender estas diferencias mediante materiales accesibles, asesoría en horarios diversos y actividades incorporadas al trabajo ordinario. Estas medidas constituyen propuestas que requieren evaluación local. Su lógica distributiva consiste en hacer practicable el aprovechamiento de una herramienta, en vez de

trasladar al usuario toda la obligación de compensar las condiciones de partida (Holmes et al., 2022; UNESCO, 2021).

RESULTADOS QUE UN PROMEDIO PUEDE OCULTAR

Las percepciones recogidas por Chan y Hu entre 399 estudiantes de Hong Kong aportan expectativas sobre beneficios y desafíos de la IA generativa. La evidencia de actitudes sirve para diseñar comunicación y estudiar aceptación; una mejora percibida no equivale por sí misma a una mejora de aprendizaje. Esa separación importa para la justicia distributiva: quienes declaran sentirse ayudados pueden presentar trayectorias de desempeño distintas, y quienes expresan reservas pueden tener razones informadas. La evaluación debe combinar esas voces con tareas y condiciones de acceso antes de concluir que el beneficio se distribuye de manera equivalente (Cabero-Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023).

Una comparación institucional puede examinar resultados por condiciones relevantes sin convertir cada diferencia en una identidad fija. Se puede observar si una actividad funciona con lectores de pantalla, conexión intermitente o dispositivos de menor capacidad. También conviene identificar cuánto apoyo adicional solicita cada grupo y si el canal alternativo resuelve la tarea con oportunidad semejante. El objetivo analítico es reconocer obstáculos corregibles. Una brecha registrada en un momento describe una relación entre diseño y circunstancias, y requiere examinar sus mecanismos antes de atribuir incapacidad a las personas que encuentran dificultades (Amershi et al., 2019; Selbst et al., 2019).

La revisión de Zawacki-Richter y colaboradores sobre IA en educación superior y el marco ético de Holmes y colaboradores apoyan la participación de actores educativos en decisiones técnicas. Esta participación modifica qué se considera éxito: un docente puede valorar la explicación del procedimiento, mientras un administrador observa tiempo de respuesta y un estudiante necesita conservar un canal comprensible de reclamación. Definir esas expectativas antes de adquirir el servicio permite comparar alternativas con criterios explícitos. La tecnología puede ampliar oportunidades cuando la organización reconoce que sus beneficios dependen de esas relaciones y recursos (Holmes et al., 2022; Zawacki-Richter et al., 2019).

En consecuencia, una política de acceso puede combinar provisión técnica, apoyo pedagógico y seguimiento de la distribución. Las tres acciones deben mantener resultados distinguibles: disponibilidad, capacidad de uso y beneficio observado. Si mejora la primera y empeora la tercera para una población, la información justifica revisar el proceso, aunque crezca el número total de usuarios. La propuesta evita que una cifra de cobertura cierre una discusión que todavía requiere observar calidad, carga y posibilidad de corregir. Su aplicación exige acordar indicadores con quienes realizan la actividad y establecer cómo una desigualdad detectada modificará el servicio (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

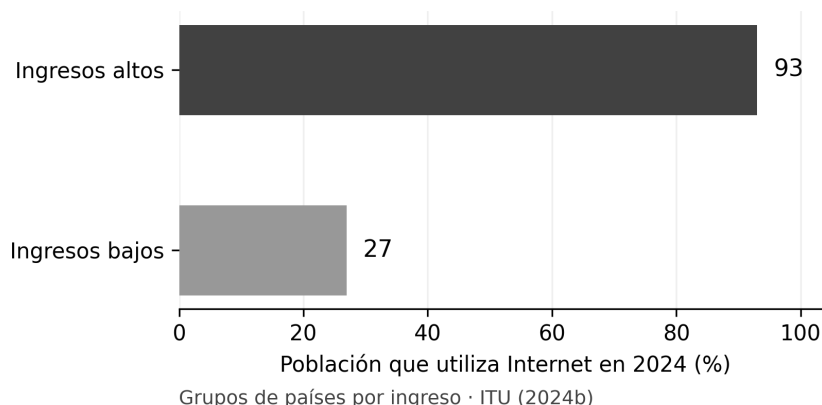
LA DESIGUALDAD DE APROVECHAMIENTO DENTRO DE UNA MISMA INSTITUCIÓN

Compartir una licencia crea una igualdad de disponibilidad que puede ocultar diferencias de aprovechamiento. Un estudiante con conexión estable, un dispositivo propio y tiempo para ensayar dispone de oportunidades distintas de quien utiliza un equipo compartido o depende de conectividad intermitente. Las barreras también pueden aparecer en la lengua, la accesibilidad y la familiaridad con los géneros académicos que el sistema presupone. En estas condiciones, una formación idéntica puede reproducir diferencias previas porque exige recursos que algunos participantes todavía necesitan adquirir. La respuesta distributiva requiere identificar qué tarea se espera realizar, qué apoyos permiten practicarla y cómo se reconocerá una dificultad sin convertirla en déficit individual. El acceso a Internet ofrece una condición material relevante, pero sus tasas nacionales no miden alfabetización en IA ni describen la situación de cada campus. La lectura educativa debe combinar esa evidencia de contexto con observación local y participación de quienes encuentran obstáculos (International Telecommunication Union, 2024b; Kornhaber et al., 2026; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

La Figura 5 conserva una diferencia material que antecede a muchas oportunidades de asistencia digital. Su interpretación requiere distinguir disponer de conexión, poder utilizar una herramienta y aprovecharla en una actividad educativa. Los promedios por grupos de países contextualizan desigualdad y deben complementarse con información situada sobre dispositivos, accesibilidad y formación. La decisión institucional puede mejorar condiciones de práctica,

pero necesita reconocer qué obstáculos persisten dentro de una comunidad que comparte formalmente la misma licencia (International Telecommunication Union, 2024b).

Figura 5. Uso de Internet según grupo de ingreso de los países en 2024



Nota. Estimaciones de población usuaria de Internet: países de ingresos altos, 93 %; países de ingresos bajos, 27 %. Las categorías corresponden al informe de 2024. La conectividad no mide competencias ni uso de IA; los datos no describen cada institución individual. Fuente: (International Telecommunication Union, 2024b).

NORTE GLOBAL, SUR GLOBAL Y DEPENDENCIA TECNOLÓGICA

LENGUAS, TERRITORIOS Y CAPACIDAD DE DECISIÓN

La circulación internacional de sistemas modifica relaciones entre territorios que producen infraestructura, aportan información o consumen servicios. Una dependencia puede combinar compra tecnológica con escasa capacidad para evaluar representaciones culturales. La noción de Sur global ayuda a estudiar desigualdades históricas, pero no debe convertir países y comunidades diferentes en una población homogénea. Cada caso necesita reconocer actores, recursos, restricciones y oportunidades propias (Bender et al., 2021; GFT-CELAM, 2026).

Los servicios desarrollados para grandes mercados pueden ofrecer resultados útiles en otros contextos y conservar limitaciones lingüísticas o institucionales. Una universidad latinoamericana necesita comprobar cómo interpreta normas locales, categorías profesionales y problemas de su territorio. Ese examen tiene una dimensión pedagógica y otra de gobierno institucional. Adoptar una tecnología supone decidir qué criterios conserva la institución y qué aspectos se trasladan a un proveedor que opera con otra escala y otras prioridades (Alier-Forment et al., 2026; Miao & Holmes, 2023).

El ILIA 2025, publicado por CEPAL en colaboración con CENIA, organiza información de 19 países de América Latina y el Caribe en factores habilitantes, investigación, desarrollo y adopción, y gobernanza. Permite examinar capacidades nacionales en dimensiones distintas de la disponibilidad de un chatbot. Sus categorías describen una comparación entre países; no demuestran cuánto aprende una persona ni el efecto causal de una inversión universitaria. La comparación regional debe conservar esa escala (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2025).

El trabajo de Alier-Forment y colaboradores discute autonomía educativa y experiencias con asistentes configurables, como LAMB, vinculados con conocimientos de un curso. Sus consideraciones sobre lenguas minoritarias y papel docente muestran que elegir una plataforma implica decidir qué materiales y formas de interacción pueden representarse. Es una discusión conceptual con experiencia de implementación, no un ensayo que demuestre superioridad de todos los sistemas locales. La pregunta institucional es quién puede modificar el asistente cuando una respuesta desconoce una lengua o práctica del contexto (Alier-Forment et al., 2026).

INFRAESTRUCTURA Y CARGAS TERRITORIALES

El beneficio digital puede recibirse lejos de los lugares donde se consumen recursos. La electricidad y el agua necesarias para una operación tienen implicaciones que dependen del sistema energético y de la disponibilidad local. Patterson y colaboradores muestran la importancia

de las condiciones técnicas y geográficas para emisiones asociadas con entrenamiento. La consecuencia para la justicia consiste en preguntar dónde se producen las cargas y quién puede discutir su distribución (Patterson et al., 2021).

Las respuestas pueden combinar cooperación académica, capacidad de evaluación y exigencias de transparencia. Construir autonomía absoluta en todos los niveles resulta difícil y puede ser innecesario para algunos fines. La autonomía práctica consiste en reconocer dependencias, conservar alternativas y participar en decisiones relevantes. El desarrollo humano integral ofrece un criterio para examinar si la adopción amplía oportunidades efectivas o simplemente incorpora a las personas a una relación cuyo funcionamiento no pueden discutir (GFT-CELAM, 2026).

DEPENDENCIA SITUADA Y HETEROGENEIDAD REGIONAL

Hablar del Sur global permite interrogar relaciones de poder, pero requiere conservar diferencias entre países, territorios e instituciones. Una universidad pública con capacidades de investigación propias, una institución rural con conectividad limitada y una empresa que utiliza servicios internacionales afrontan decisiones distintas. La posición geográfica no determina por sí sola su autonomía. El análisis debe especificar qué insumo resulta indispensable, qué conocimiento se conserva y qué capacidad existe para evaluar o negociar. Esa descripción evita convertir una categoría política útil en una explicación uniforme de experiencias que conviene documentar (CEPAL, 2025; United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD], 2024).

El Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial de 2025 examina capacidades en 19 países. Sus indicadores ofrecen un marco regional para identificar diferencias en condiciones habilitantes y desarrollo, pero una puntuación nacional no describe automáticamente el funcionamiento de una institución. Trasladar la escala exige estudiar recursos y procesos locales. Una institución puede disponer de un equipo competente en un contexto con infraestructura desigual, o adquirir un servicio sofisticado sin organización para mantenerlo. El índice aporta un punto de comparación y una agenda de preguntas; la evaluación de una adopción concreta debe producir evidencia adicional (CEPAL, 2025).

La autonomía educativa abordada por Alier y colaboradores permite considerar configuraciones locales y control pedagógico. Conservar autonomía puede significar elegir materiales, adaptar un sistema o mantener un procedimiento humano, sin desarrollar un modelo fundacional. Esa definición operativa admite grados y combinaciones. También obliga a reconocer costos: una solución administrada localmente requiere personal, actualización y seguridad. Su conveniencia se establece al comparar capacidades disponibles con obligaciones asumidas, no mediante la identificación automática entre cercanía del servidor y justicia. Una dependencia conocida y corregible puede ser más manejable que una autonomía nominal sin mantenimiento (Alier-Formont et al., 2026; Fox & Solihin, 2026).

COOPERACIÓN QUE CONSERVA CAPACIDAD DE DECISIÓN

Las redes entre instituciones pueden compartir pruebas, formación y criterios de contratación. Esta posibilidad tiene interés cuando ninguna organización dispone de recursos para evaluar todas las dimensiones por separado. Sin embargo, la cooperación necesita reglas sobre contribuciones, acceso a resultados y atención a contextos minoritarios. Una prueba realizada en una institución grande puede omitir las restricciones de otra más pequeña. Compartir conocimiento aporta valor cuando se documentan esas condiciones y cada participante conserva la facultad de aceptar, adaptar o rechazar una recomendación según su actividad (Cai et al., 2026; Litvinenko, 2026).

El conocimiento explícito de un procedimiento y el saber situado de quienes lo realizan intervienen de manera diferente. Una alianza puede distribuir manuales y bases de casos, mientras una dificultad de atención estudiantil exige experiencia del personal que conoce calendarios, excepciones y lenguas de la comunidad. Litvinenko distingue relaciones entre conocimiento tácito y explícito y entre automatización y aumento de capacidades. Ese marco ayuda a decidir qué conviene compartir como documentación y qué requiere espacios de interpretación conjunta. La cooperación será incompleta si una plataforma común sustituye las conversaciones necesarias para comprender las excepciones (Litvinenko, 2026).

El idioma constituye otra condición de autonomía. Un sistema puede producir español fluido y conservar fallas ante expresiones regionales, lenguas indígenas o requisitos administrativos locales. La respuesta adecuada requiere pruebas con materiales pertinentes, autorización para utilizarlos y participación de personas capaces de valorar sentido y consecuencia. La documentación de datos y modelos ayuda a reconocer representación y usos previstos; una evaluación general del proveedor necesita complementarse con la tarea institucional. Se propone conservar un canal donde la persona pueda explicar una situación que el formulario o la interacción automática no capturan (Bender et al., 2021; Gebru et al., 2021; Mitchell et al., 2019).

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS MATERIALES

La localización del uso, del beneficio y de la carga ambiental puede diferir. Un servicio contratado a distancia incorpora infraestructura energética, equipos y cadenas materiales que el precio visible no describe. El análisis distributivo pregunta quién obtiene la utilidad y qué poblaciones soportan extracción, consumo o residuos. La investigación sobre centros de datos y la economía digital ofrece marcos para reconstruir esa cadena. Este capítulo utiliza esos antecedentes para discutir distribución; el examen de unidades, estimaciones y comparaciones ambientales se desarrolla con mayor detalle en el capítulo sobre Gula (International Telecommunication Union [ITU], 2024a; Masanet et al., 2020; UNCTAD, 2024).

Morales y colaboradores estudian inventarios de gases de efecto invernadero de siete campus colombianos para 2019–2022. El antecedente muestra el valor de delimitar organizaciones, periodos y alcances de contabilidad. Sus resultados corresponden a campus y no cuantifican automáticamente emisiones de IA. Para una institución que evalúa un servicio digital, esa distinción impide adjudicar a una herramienta toda la huella universitaria o ignorar infraestructura compartida. El estudio aporta un contexto de medición local y recuerda que atribuir una carga exige identificar la actividad y sus límites antes de calcular o comparar (Morales et al., 2026).

Las proyecciones de Xiao y colaboradores sobre servidores de IA en Estados Unidos para 2024–2030 y el trabajo de Falk y colaboradores sobre recursos materiales permiten considerar dimensiones que exceden electricidad durante uso. Las primeras dependen de escenarios; el segundo relaciona equipos y composición material con modelos de carga. Sus escalas impiden traducirlos directamente en una cifra universal por consulta. Para discutir justicia, su aporte consiste en mostrar qué información se debe solicitar y qué incertidumbre permanece. El contrato puede mejorar transparencia sin prometer que una estimación parcial representa toda la cadena (Falk et al., 2026; Xiao et al., 2025).

Una política regional puede priorizar capacidad de investigación, formación y negociación, además de adquisición de herramientas. La propuesta se fundamenta en que una institución necesita producir y comprender evidencia para intervenir en su relación tecnológica. Sus resultados dependerán de recursos, continuidad y coordinación, y requieren evaluación. La cooperación debe fortalecer esa capacidad en los participantes con menor poder, en vez de fijarlos como proveedores de datos o receptores de servicios definidos en otra parte. La pregunta decisiva es qué decisiones podrán ejercer después de la inversión y cómo se sostendrán (CEPAL, 2025; Doellgast et al., 2026; UNESCO, 2021).

COOPERACIÓN REGIONAL Y DIVERSIDAD DE FINALIDADES

La dependencia tecnológica del Sur global admite trayectorias diferentes. Una institución puede desarrollar capacidades mediante cooperación regional, infraestructura compartida o adaptación de herramientas existentes, sin asumir que cada territorio deba reproducir toda la cadena industrial. La cuestión decisiva es qué decisiones permanecen disponibles para atender lenguas, problemas y recursos propios. Un modelo abierto puede ampliar posibilidades de inspección y adaptación mientras exige cómputo, mantenimiento y personal que siguen distribuidos de manera desigual. Por ello, apertura y autonomía conservan una relación condicionada por capacidades de uso y por la organización de la cooperación. Las prioridades educativas también pueden divergir de los criterios de rendimiento que dominan comparaciones internacionales. Construir una política regional exige deliberar sobre esas finalidades y reconocer la heterogeneidad entre instituciones; una descripción continental única puede invisibilizar experiencias que aportan conocimientos pertinentes para resolver problemas compartidos (Bender et al., 2021; CEPAL, 2025; Schwartz et al., 2020; UNCTAD, 2024).

BENEFICIOS, COSTOS Y JUSTICIA TECNOLÓGICA

DISTRIBUIR VALOR Y RESPONSABILIDAD

La justicia tecnológica pregunta quién obtiene el beneficio, quién realiza trabajo adicional y quién soporta un error. También examina qué grupos pueden influir en la definición del problema. Un sistema puede mejorar el resultado promedio y mantener una distribución desigual de fallas. Los estudios de clasificación de género y de gestión sanitaria muestran mecanismos diferentes de desigualdad algorítmica. Su lectura conjunta invita a analizar tanto desempeño por grupos como la selección de variables que representan necesidades humanas (Buolamwini & Gebru, 2018; Obermeyer et al., 2019).

La justicia no se agota en corregir un dato. Puede exigir cambiar el objetivo, el procedimiento o la relación contractual. Una organización que utiliza menos datos y produce menos errores todavía necesita reconocer responsabilidades frente a personas afectadas. La auditoría debe vincular principios con documentos, evaluaciones y decisiones observables. El control resulta más fuerte cuando permite modificar el sistema o suspender el uso, y no se limita a producir una declaración pública favorable (Autio et al., 2024; Raji et al., 2020).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA EN CONTRATACIÓN UNIVERSITARIA

Una universidad evalúa un asistente para atención estudiantil. En el escenario propuesto, el comité compara alcance de las respuestas, protección de datos, accesibilidad, portabilidad y continuidad. El equipo identifica información que el asistente puede proporcionar de manera general y situaciones que requieren atención humana. La participación de estudiantes permite observar preguntas frecuentes y barreras que la descripción comercial no incluye. La compra se condiciona a evidencias sobre las funciones efectivamente contratadas.

Durante el piloto se registran errores pertinentes, solicitudes derivadas y diferencias de acceso. La institución examina si el tiempo ahorrado se utiliza para atender mejor casos complejos o simplemente reduce disponibilidad humana. El contrato establece exportación de contenidos y responsabilidad de actualización. El resultado debe evaluarse respecto de la mejora del servicio y de la distribución de sus efectos. Este recorrido traduce justicia en condiciones de adquisición y seguimiento, sin atribuir eficacia anticipada al escenario (Lachheb et al., 2023; Selbst et al., 2019).

Una deliberación documentada puede enfrentar dos alternativas que ofrecen prestaciones semejantes. Una facilita el inicio, pero exige reconstruir permisos y configuraciones para salir; otra requiere más trabajo inicial y permite recuperar esas relaciones. Sin inventar una puntuación universal, el equipo compara el costo total de ambas durante el periodo previsto, las personas que podrán revisar resultados y la evidencia de la prueba de migración. El ahorro inicial se interpreta junto con esos costos.

La decisión se adopta por una autoridad identificada y con participación de usuarios afectados. Si faltan datos sobre reutilización o exportación, la compra puede limitarse a un ensayo con materiales no personales mientras se aclaran condiciones. Si no existe una alternativa razonable para estudiantes que rechazan exponer información íntima, la modalidad de uso obligatorio debe modificarse. Una adopción justa hace practicable elegir y corregir; ambas facultades requieren condiciones de acceso y poder institucional para negociar.

JUSTICIA Y DEFINICIÓN DEL BENEFICIO

Un beneficio institucional puede consistir en calidad, oportunidad, acceso o reducción de esfuerzo. Esas dimensiones deben expresarse en términos que las personas afectadas puedan discutir. Una respuesta más rápida puede tener poco valor si resulta incomprensible; una mejora de redacción puede requerir tanto tiempo de revisión que desaparezca la ventaja operativa. La justicia tecnológica obliga a observar la combinación y la distribución, sin presuponer una medida única. Los marcos de principios ofrecen orientaciones sobre autonomía, prevención de daños y equidad, pero deben traducirse en decisiones observables sobre la actividad examinada (Floridi & Cowls, 2019; Jobin et al., 2019; Mittelstadt, 2019).

La revisión de Jobin y colaboradores identifica convergencias y diferencias entre guías éticas. El argumento de Mittelstadt sobre límites de los principios ayuda a evitar que su presencia documental se considere una prueba de responsabilidad. Una institución puede declarar equidad y mantener un canal que excluye a personas sin conexión estable. La aplicación exige conectar

principio, procedimiento y evidencia: qué obstáculo se reconoce, qué cambio se realiza y cómo se observa su efecto. Esta cadena hace discutible una decisión y permite corregirla cuando la práctica contradice el propósito declarado (Jobin et al., 2019; Mittelstadt, 2019).

BIENESTAR, VOZ Y EFECTOS ORGANIZATIVOS

Los beneficios y costos laborales requieren estudiar roles y relaciones. Yue y colaboradores examinan respuestas de 365 responsables de compras en manufactura china y consideran vías relacionadas con eficiencia y ambigüedad de rol. Xie y colaboradores observan 230 profesionales de enfermería en tres mediciones mensuales de un hospital docente chino, incluyendo autonomía y bienestar. Las poblaciones y los diseños impiden convertir esas relaciones en un efecto universal de cualquier adopción. Ambos antecedentes orientan preguntas sobre quién controla el procedimiento, cómo cambia su función y qué demandas adicionales aparecen (Xie et al., 2026; Yue et al., 2026).

Filippelli y colaboradores organizan la discusión del bienestar alrededor de dimensiones emocionales, sociales y cognitivas. Cimino y colaboradores plantean la apropiación de tecnología por trabajadores, mientras Zhou y colaboradores vinculan alfabetización generativa, bienestar e innovación con sostenibilidad humana. Las versiones y extractos disponibles de estas publicaciones sirven para ampliar el mapa conceptual; su lectura limitada aquí no permite atribuir magnitudes ni efectos causales. La síntesis conserva esa frontera y propone examinar bienestar con información institucional, participación y medidas pertinentes a las actividades, en lugar de utilizar esos títulos como prueba de éxito (Cimino et al., 2026; Filippelli et al., 2026; Zhou et al., 2026).

La voz de los trabajadores puede modificar decisiones de compra, diseño y uso. Doellgast y colaboradores analizan tres casos de la industria de tecnologías de información y comunicación alemana con entrevistas y grupos realizados entre 2020 y 2024. El contexto institucional limita la transferencia directa, pero muestra la importancia de estudiar cómo se organiza la participación. Una propuesta local debe precisar quién recibe información, en qué momento puede intervenir y qué efecto puede tener su objeción. Escuchar después de implantar un sistema ofrece una posibilidad diferente de participar cuando las alternativas siguen abiertas (Doellgast et al., 2026).

SOSTENIBILIDAD Y ALCANCE DE LAS INFERENCIAS

La adopción de IA puede contribuir a actividades de sostenibilidad sin que cada servicio reduzca impactos totales. Sang y colaboradores emplean un diseño de diferencias en diferencias para examinar una política de zonas piloto en empresas cotizadas chinas durante 2014–2024. Su unidad de análisis y la intervención política difieren de una licencia universitaria de escritura. La investigación permite considerar condiciones organizativas y políticas; extrapolar sus resultados a la huella neta de cualquier herramienta requeriría evidencia adicional. El capítulo mantiene separadas sostenibilidad corporativa estudiada y contabilidad material del servicio concreto (Sang et al., 2026).

La investigación de Ghosh y colaboradores utiliza una encuesta a 260 empleados de manufactura india y respuestas escritas de 12 expertos para examinar innovación de modelos de negocio y construcción de sentido organizacional. Sus asociaciones aportan mecanismos plausibles y preguntas; el diseño no acredita por sí mismo una reducción ambiental neta. La revisión de Van De Walle y Aerts sobre digitalización y sostenibilidad invita a considerar efectos indirectos y compensaciones. Su incorporación aquí amplía el examen del beneficio para incluir cambios de práctica que pueden aumentar o desplazar cargas (Ghosh et al., 2025; Van de Walle & Aerts, 2026).

Una mejora de eficiencia puede coexistir con expansión del volumen de uso. Una institución que reduce tiempo por informe puede comenzar a producir muchos más informes y aumentar la carga de revisión. Ese ejemplo constituye un mecanismo posible, no un resultado de una intervención evaluada en este capítulo. Su evaluación requiere registrar actividad, recursos y utilidad en un periodo definido. La relación con justicia aparece cuando la expansión consume trabajo de personas que carecen de poder para decidir prioridades. Un beneficio parcial necesita contrastarse con el sistema de actividades que la adopción reorganiza (Litvinenko, 2026; Schwartz et al., 2020; Van de Walle & Aerts, 2026).

CONDICIONES PARA UNA DISTRIBUCIÓN CORREGIBLE

Se propone evaluar una adquisición mediante una ficha que identifique tarea, beneficiarios, cargas, alternativas y procedimiento de revisión. La ficha debe incluir la capacidad de abandonar o modificar el uso, los apoyos necesarios y la participación de quienes realizan la actividad. Su valor depende de que una observación pueda alterar presupuesto, contrato o diseño. Una documentación que registra problemas sin facultad de respuesta puede mejorar memoria y mantener intacta la desigualdad. Vincular registro con decisiones permite reconocer qué institución tiene autoridad para corregir cada dimensión (Raji et al., 2020; Shneiderman, 2020; Tabassi, 2023).

La distribución responsable admite compensaciones explícitas. Una institución puede aceptar un costo mayor para conservar accesibilidad o atención humana, siempre que explique la razón y observe el resultado. También puede restringir una función útil cuando exige datos innecesarios o deteriora una trayectoria educativa. Estas decisiones requieren deliberación, evidencia y capacidad de revisión; sus umbrales concretos deben acordarse según recursos y consecuencias. La metáfora de la avaricia adquiere precisión cuando pregunta quién conserva poder para revisar esas compensaciones y qué personas quedan fuera de la decisión que organiza sus oportunidades (Holmes et al., 2022; UNESCO, 2021).

EL BENEFICIO COMO RELACIÓN DISCUTIBLE

La evaluación distributiva necesita admitir que distintos grupos pueden describir de modo diferente una misma transformación. Un servicio que reduce tareas administrativas puede mejorar la experiencia de una oficina y aumentar el trabajo de comprobación de otra. La comparación relevante incorpora esas relaciones, identifica cuándo aparecen las cargas y permite discutir quién debe sostenerlas. El bienestar laboral aporta una dimensión que el rendimiento por documento deja fuera, mientras la participación permite explicar por qué una mejora técnicamente viable resulta difícil de aceptar. Estas observaciones requieren evitar una suma indiferenciada de horas, satisfacción y aprendizaje: cada variable representa un resultado con una unidad y un significado propios. La decisión institucional debe explicitar las compensaciones que está dispuesta a aceptar y conservar mecanismos para revisarlas. El criterio de justicia propuesto adquiere fuerza cuando la distribución puede discutirse antes de volverse irreversible y cuando la corrección tiene recursos, responsables y efectos sobre la práctica (Cimino et al., 2026; Doellgast et al., 2026; Filippelli et al., 2026; Selbst et al., 2019; Yue et al., 2026).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA: CONTRATAR ORIENTACIÓN ESTUDIANTIL CON CAPACIDAD DE SALIDA

Una institución considera contratar un servicio que ayude a responder preguntas sobre matrícula, trámites y apoyos académicos. El ejemplo es una propuesta de análisis; no describe una adquisición realizada ni atribuye precios o resultados a proveedores concretos. La tarea se delimita a orientar mediante información institucional vigente y señalar cuándo corresponde atención de una persona. Decidir sobre admisión, sanciones o elegibilidad para un beneficio exige procedimientos distintos. Esta separación permite discutir utilidad sin convertir la comodidad de una interfaz en autorización para todas las actividades relacionadas con el estudiante (Autio et al., 2024; Miao & Holmes, 2023).

La comparación comienza por reconstruir el procedimiento existente. Se identifica quién actualiza calendarios, quién responde excepciones, qué documentos utiliza y qué problemas suelen requerir consulta adicional. El equipo observa también tiempos y condiciones de los canales actuales, sin asumir que todos funcionan bien. Esa línea de comparación permite reconocer dónde podría ayudar una herramienta y dónde desplazaría una carga. Si la orientación actual falla por información institucional contradictoria, automatizar respuestas puede reproducir el problema con mayor velocidad. La mejora deberá incluir la actualización del procedimiento, además de una nueva aplicación (Fox & Solihin, 2026; Litvinenko, 2026).

Se consideran dos configuraciones hipotéticas. Una ofrece bajo costo visible de acceso y una integración estrecha con procesos del proveedor. Otra exige mayor dedicación interna y permite configurar documentos y ciertos componentes. Estas propiedades no permiten decidir por sí solas. La institución debe conocer qué recursos requerirá cada opción para actualización, revisión, accesibilidad, formación y continuidad. También debe examinar qué capacidades posee

efectivamente. Una configuración flexible puede resultar difícil de mantener; una solución integrada puede facilitar uso y aumentar dependencia. La decisión exige identificar la combinación sostenible para la actividad (Alier-Forment et al., 2026; CMA, 2024; Crocco et al., 2026).

El análisis de datos comienza por preguntar qué necesita una respuesta. Para informar una fecha general puede bastar el calendario vigente. Para orientar una situación particular quizá convenga derivar a un canal autorizado, en lugar de solicitar una historia personal completa. La institución documenta procedencia, finalidad y límites de las fuentes. También revisa quién puede corregir una respuesta y cuánto tiempo tarda en actualizarse el material. Estas comprobaciones sirven para distinguir disponibilidad de datos de pertinencia de su tratamiento. Los permisos concretos deben examinarse conforme al servicio y las obligaciones aplicables (Carlini et al., 2021; Gebru et al., 2021; Lachheb et al., 2023).

La prueba de salida incluye recuperar contenidos, revisar si permanecen utilizables y reconstruir el procedimiento en otro canal. Exportar un archivo es una parte: se comprueba si conserva fechas, vínculos y relaciones necesarias para la orientación. El equipo identifica además configuraciones y conocimientos que deberán documentarse. Una portabilidad efectiva necesita personas capaces de continuar el servicio. Se propone registrar los recursos y dificultades observados durante esa prueba, sin atribuir de antemano un umbral universal de aceptación. Sus resultados pueden modificar condiciones de contratación o limitar funciones hasta contar con continuidad suficiente (FTC, 2025; Mitchell et al., 2019; Raji et al., 2020).

La evaluación distributiva observa quién utiliza el servicio y quién encuentra barreras. Se propone incluir situaciones de conexión intermitente, tecnologías de apoyo y diversidad lingüística pertinente. También se conserva un canal de orientación que permita explicar excepciones. El seguimiento debe considerar oportunidad y claridad, además de cantidad de consultas. Si un grupo recibe respuestas más rápidas y otro pierde un apoyo que necesitaba, el balance requiere discutir esa distribución. Las experiencias de estudiantes y personal pueden ayudar a comprender el mecanismo, sin tratar aceptación o descontento como una medida única de calidad (Amershi et al., 2019; Chan & Hu, 2023; González-Chouciño & Ruiz-Callado, 2023; Kornhaber et al., 2026).

El personal participa antes de fijar la configuración. Se identifican cambios de rol, tareas de revisión y facultad para suspender una respuesta problemática. La institución debe acordar cómo se atenderán reportes y quién puede autorizar ajustes. Los estudios sobre voz laboral y bienestar orientan estas preguntas, pero no garantizan que el caso produzca un efecto favorable. La propuesta exige observar si la herramienta reduce tareas repetitivas, aumenta ambigüedad o genera un trabajo de corrección que permanece fuera de la planificación. Conocer esa combinación permite distribuir recursos y responsabilidades de manera más explícita (Doellgast et al., 2026; Xie et al., 2026; Yue et al., 2026).

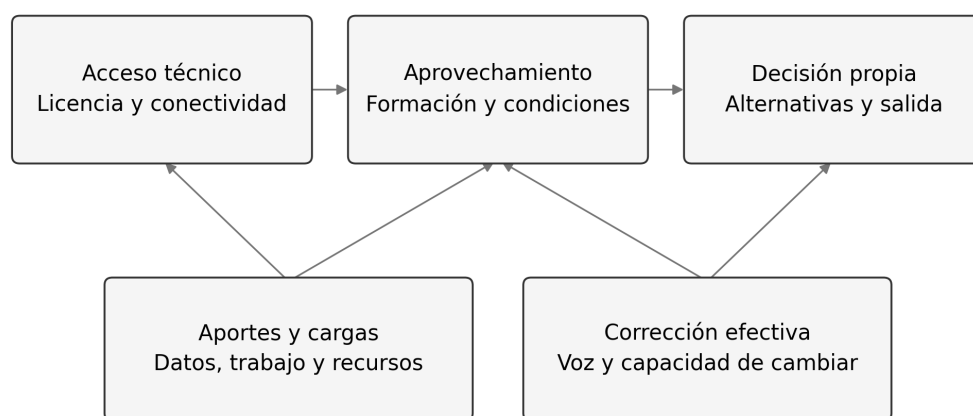
La decisión resultante puede autorizar un uso delimitado, condicionado a actualización y revisión, mientras mantiene atención humana en situaciones complejas. También puede posponer la contratación si la información de base o la capacidad de continuidad resultan insuficientes. Ambas posibilidades deben apoyarse en evidencia del procedimiento y explicarse a quienes lo utilizan. El caso muestra que la justicia de una adopción depende de qué facultades y recursos conserva la institución y de cómo responde a las dificultades. Comprobar sus efectos requeriría una implementación evaluada, con periodo, población e indicadores definidos (Shneiderman, 2020; Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

La Figura 6 reúne condiciones que explican por qué la disponibilidad de un servicio constituye solo una parte del beneficio. La formación y las oportunidades de práctica permiten aprovecharlo; las alternativas hacen posible modificar su uso; el reconocimiento de aportes y cargas permite discutir su distribución. La corrección necesita intervenir sobre esas relaciones para producir consecuencias. El esquema ayuda a interpretar la autonomía institucional como una capacidad sostenida mediante recursos y decisiones, cuya eficacia debe examinarse en cada contexto (Litvinenko, 2026; Long & Magerko, 2020; Tabassi, 2023).

Tabla 4. Dimensiones del beneficio y condiciones para discutir su distribución

Dimensión	Qué debe examinarse	Condición de corrección
Acceso	Conectividad, licencia y accesibilidad	Alternativas y apoyos disponibles
Aprovechamiento	Formación y tiempo de práctica	Revisión de obstáculos concretos
Trabajo	Ahorros y cargas de comprobación	Participación en la reorganización
Autonomía	Continuidad y capacidad de salida	Información, personal y recursos

Nota. Elaboración conceptual a partir de (Doellgast et al., 2026; Long & Magerko, 2020; Tabassi, 2023). Los contrastes organizan el argumento y no representan resultados propios de implementación.

Figura 6. Relaciones entre acceso, aprovechamiento y capacidad de decidir

Nota. Elaboración conceptual. Las flechas indican relaciones argumentativas entre capacidades y condiciones institucionales; no representan estimaciones de efectos ni un modelo causal validado. Fuente: (Litvinenko, 2026; Long & Magerko, 2020; Tabassi, 2023).

CONCLUSIONES

La avaricia tecnológica se reconoce en relaciones que acumulan valor mientras vuelven invisibles aportes, cargas o dependencias. El criterio de justicia permite examinar datos, infraestructura, trabajo y capacidad de salida como partes de una misma decisión. Una adopción responsable debe mostrar cómo distribuye beneficios y qué mecanismos ofrece para corregir desigualdades. El acceso constituye un comienzo; la posibilidad de comprender, aprovechar e impugnar determina su alcance humano. El capítulo siguiente examina cómo la concentración aprovecha la fascinación del usuario y conecta poder, personalización y autonomía.

La revisión permite interpretar la avaricia como un problema de distribución y poder de corrección. Los beneficios de la asistencia pueden coexistir con concentración de insumos, cargas laborales y desigualdad de aprovechamiento. Identificar esa coexistencia requiere seguir la actividad completa y reconocer qué aporta cada fuente. Una mejora en una tarea experimental, una percepción favorable y una proyección ambiental representan evidencias diferentes. La conclusión sustantiva depende de mantener esas diferencias cuando se discuten costos y resultados, evitando convertir una ventaja parcial en legitimación de toda la relación tecnológica (Noy & Zhang, 2023; Xiao et al., 2025; Yue et al., 2026).

La autonomía institucional se concreta en capacidades para comprender, decidir y modificar. Puede ejercerse mediante cooperación, contratación delimitada, formación y conservación de procedimientos, con combinaciones distintas según recursos. Esta interpretación admite beneficios de la especialización y exige examinar su dependencia asociada. La salida importa porque permite corregir condiciones; hacerla practicable requiere documentación, personal y continuidad. La propuesta del capítulo consiste en evaluar esas capacidades antes de que el servicio se vuelva indispensable y en revisar su funcionamiento durante el uso (Alier-Forment et al., 2026; FTC, 2025; Litvinenko, 2026; Raji et al., 2020).

La justicia exige observar quién puede aprovechar el servicio y quién soporta su revisión o sus cargas materiales. La voz de estudiantes y trabajadores aporta información sobre esa distribución y puede modificar decisiones cuando se incorpora en un momento oportuno. Los antecedentes disponibles apoyan estudiar acceso, bienestar y participación con diseños pertinentes, sin prometer que un curso o una licencia resuelvan todas las diferencias. Una evaluación futura debería contrastar las condiciones de participación propuestas con resultados observados y registrar también efectos adversos o ausencia de mejora (Doellgast et al., 2026; Kornhaber et al., 2026; Tanveer, 2026; Xie et al., 2026).

El alcance de esta síntesis permanece documental y conceptual. Se identifican mecanismos y se ofrece una aplicación que hace discutibles las decisiones, pero no se calcula un balance universal de justicia ni se acredita eficacia de un procedimiento propio. La agenda de investigación incluye comparar capacidades de salida, cargas de mantenimiento y distribución de beneficios entre instituciones con recursos diferentes. La metáfora adquiere valor analítico cuando conduce a preguntas verificables sobre quién decide, quién gana, quién aporta y qué puede cambiarse

cuando la relación incumple su finalidad (UNESCO, 2021).

Declaración de uso de inteligencia artificial

Se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en los procesos de organización, redacción y revisión del manuscrito. Su utilización se limitó a funciones de asistencia editorial y analítica, bajo supervisión y validación permanente de los autores. Las propuestas, interpretaciones y escenarios desarrollados en el texto corresponden a elaboraciones de carácter analítico y no constituyen resultados derivados de procesos de implementación empírica. Las herramientas de inteligencia artificial empleadas no reciben atribución de autoría ni sustituyen las fuentes científicas, documentales y académicas citadas. La selección de las fuentes, la interpretación de la evidencia, la construcción argumentativa, la revisión final del contenido y la decisión de someter el manuscrito a publicación son responsabilidad exclusiva de los autores.

REFERENCIAS

- Alier-Forment, M., Casañ-Guerrero, M. J., Pereira-Varela, J. A., García-Peñalvo, F. J., & Llorens-Largo, F. (2026). Inteligencia artificial generativa y autonomía educativa: Metáforas históricas y principios éticos para la transformación pedagógica. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(1), 9–28. <https://doi.org/10.5944/ried.45536>
- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., Inkpen, K., Teevan, J., Kikin-Gil, R., & Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. En *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–13). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>
- Ares-Ferreirós, M., de la Cruz-Campos, J. C., Morodo Horrillo, A., & Robert Guillén, S. (2026). Buenas prácticas en el uso de la IA generativa en las universidades. Un análisis documental. *Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation*, 12(1), 5–20. <https://doi.org/10.24310/ijtei.121.2026.22152>
- Autio, C., Schwartz, R., Dunietz, J., Jain, S., Stanley, M., Tabassi, E., Hall, P., & Roberts, K. (2024). *Artificial intelligence risk management framework: Generative artificial intelligence profile* (NIST AI 600-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? En *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 77–91. <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Loaiza Aguirre, M. I., & Palacios-Rodríguez, A. (2026). Artificial intelligence in higher education: Cognitive, emotional, behavioral and ethical attitudes of Latin American students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 15, Article 13. <https://doi.org/10.1007/s44322-026-00063-2>
- Cai, F., Bolisani, E., Nakash, M., & Kassaneh, T. C. (2026). AI-driven knowledge management for sustainable businesses: A comprehensive analysis. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-09-2025-0444>
- Carlini, N., Tramèr, F., Wallace, E., Jagielski, M., Herbert-Voss, A., Lee, K., Roberts, A., Brown, T., Song, D., Erlingsson, Ú., Oprea, A., & Raffel, C. (2021). Extracting training data from large language models. En *30th USENIX Security Symposium* (pp. 2633–2650). USENIX Association. <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity21/presentation/carlini-extracting>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Cimino, A., Corvello, V., Longo, F., Solina, V., & Thomas, A. (2026). Humanizing artificial intelligence: How employee appropriation of technology can improve well-being. *Technological Forecasting and Social Change*, 230, 124737. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2026.124737>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2025). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) 2025* (LC/TS.2025/68/Rev.1). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/82514-indice-latinoamericano-inteligencia-artificial-ilia-2025>
- Competition and Markets Authority. (2024). *AI foundation models: Technical update* report. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/661e5a4c7469198185bd3d62/AI_Foundation_Models_technical_update_report.pdf
- Cortina, A. (2024). *¿Ética o ideología de la inteligencia artificial? El eclipse de la razón comunicativa en una sociedad tecnologizada*. Paidós.
- Crocchio, E., Ballesio, E., Broccardo, L., & Alghafes, R. (2026). Welcome to the dark side: Unveiling the potential risks related to the implementation of Artificial Intelligence. *Journal of Risk Research*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1080/13669877.2025.2611954>
- Doellgast, V., Kämpf, T., & Langes, B. (2026). Building worker voice and power in AI decisions: Three cases in the German ICT industry. *Work and Occupations*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1177/07308884251412886>
- Falk, S., Kluge Corrêa, N., Luccioni, S., Biber-Freudenberger, L., & van Wynsberghe, A. (2026). From computation to environmental cost the resource burden of artificial intelligence. *Communications Earth & Environment*, 7, 397. <https://doi.org/10.1038/s43247-026-03537-5>
- Federal Trade Commission. (2025). *Partnerships between cloud service providers and AI developers: FTC staff report on AI partnerships & investments 6(b) study*. https://www.ftc.gov/system/files/ftc_gov/pdf/p246201_aipartnerships6breport_redacted_0.pdf
- Filippelli, S., Popescu, I. A., Verteramo, S., Tani, M., & Corvello, V. (2026). Generative AI and employee well-being: Exploring the emotional, social, and cognitive impacts of adoption. *Journal of Innovation & Knowledge*, 11, 100844. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100844>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Fox, G., & Solihin, Y. (2026). Exploring organizational implementation of generative AI: Navigating benefits and safety risks. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2649940. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2649940>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1017/9780199219161>

org/10.1093/acprof:oso/9780198237907.001.0001

- Gebru, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Vaughan, J. W., Wallach, H., Daumé, H., III, & Crawford, K. (2021). Datasheets for datasets. *Communications of the ACM*, 64(12), 86–92. <https://doi.org/10.1145/3458723>
- Ghosh, V., Chotia, V., Alghafes, R., Basahel, S., & Nazrul, A. (2025). Bridging AI minds and corporate sustainability: Exploring the role of business model innovation and organizational sensemaking. *Technological Forecasting and Social Change*, 218, Article 124229. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124229>
- González-Chouciño, M. A., & Ruiz-Callado, R. (2023). Analysis of the third digital divide in relation to digital socialization itineraries among university students in Uruguay. *Societies*, 13(12), Article 252. <https://doi.org/10.3390/soc13120252>
- Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam. (2026). *Inteligencia artificial y desarrollo humano integral*. Consejo Episcopal Latinoamericano y Caribeño. <https://repositorio.celam.org/s/repositorio/item/3387>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- International Telecommunication Union. (2024a). *The global e-waste monitor 2024*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Pages/Publications/The-Global-E-waste-Monitor-2024.aspx>
- International Telecommunication Union. (2024b). *Facts and figures 2024: Internet use*. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2024/11/10/ff24-internet-use/>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kornhaber, R., Bragg, S., Matheson, A., & Irwin, P. (2026). Qualitative inquiry into generative artificial intelligence impact on rural and regional higher education. *Australian and International Journal of Rural Education*, 36(2), 1–23. <https://doi.org/10.47381/aijre.v36i2.812>
- Lachheb, A., Abramenko-Lachheb, V., Moore, S., & Gray, C. (2023). The role of design ethics in maintaining students' privacy: A call to action to learning designers in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1653–1670. <https://doi.org/10.1111/bjet.13382>
- Litvinenko, A. (2026). The knowledge collaboration framework: A review of artificial intelligence in organisational learning and knowledge management. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2616703. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2616703>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. En *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Masanet, E., Shehabi, A., Lei, N., Smith, S., & Koomey, J. (2020). Recalibrating global data center energy-use estimates. *Science*, 367(6481), 984–986. <https://doi.org/10.1126/science.aba3758>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., Spitzer, E., Raji, I. D., & Gebru, T. (2019). Model cards for model reporting. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 220–229). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287596>
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 1, 501–507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Morales, O., Pardo, N., & Gonzalez, J. P. (2026). Carbon footprint assessment for university campuses using corporate accounting and reporting standard protocol. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 12(2), 625–650. <https://doi.org/10.22034/gjesm.2026.02.08>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
- Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C., & Mullainathan, S. (2019). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, 366(6464), 447–453. <https://doi.org/10.1126/science.aax2342>
- Patterson, D., Gonzalez, J., Le, Q., Liang, C., Munguia, L.-M., Rothchild, D., So, D., Texier, M., & Dean, J. (2021). *Carbon emissions and large neural network training* [Prepublicación]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.10350>
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. En *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 33–44). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372873>
- Sang, Y., Loganathan, K., & Lin, L. (2026). Artificial intelligence and corporate sustainability: Evidence from China's national artificial intelligence innovation and development pilot zone policy. *Sustainability*, 18(6), 3113. <https://doi.org/10.3390/su18063113>
- Schwartz, R., Dodge, J., Smith, N. A., & Etzioni, O. (2020). Green AI. *Communications of the ACM*, 63(12), 54–63. <https://doi.org/10.1145/3381831>
- Selbst, A. D., boyd, d., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019). Fairness and abstraction in sociotechnical systems. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 59–68). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287598>
- Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International*

- Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), 495–504. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>
- Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2026). *The 2026 AI Index report*. <https://hai.stanford.edu/ai-index/2026-ai-index-report>
- Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2019). Energy and policy considerations for deep learning in NLP. En *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 3645–3650). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/P19-1355>
- Tabassi, E. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- Tanveer, M. (2026). Artificial intelligence literacy moderating the effects of artificial intelligence use on cognitive outcomes including memory retention decision making and cognitive laziness. *Discover Psychology*, 6, 182. <https://doi.org/10.1007/s44202-026-00697-5>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- United Nations Conference on Trade and Development. (2024). *Digital economy report 2024: Shaping an environmentally sustainable and inclusive digital future*. https://unctad.org/system/files/official-document/der2024_en.pdf
- Van de Walle, A., & Aerts, G. (2026). Structuring the sustainability of corporate digitalization: A review of existing frameworks and recommendations to improve procedural rationality. *Technology in Society*, 87, 103358. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2026.103358>
- Xiao, T., Fuso Nerini, F., Matthews, H. D., Tavoni, M., & You, F. (2025). Environmental impact and net-zero pathways for sustainable artificial intelligence servers in the USA. *Nature Sustainability*, 8, 1541–1553. <https://doi.org/10.1038/s41893-025-01681-y>
- Xie, M., Xu, J., Liu, Y., Su, H., Long, Q., & Zou, Y. (2026). Work autonomy mediates associations between medical AI readiness and well being in a three wave nurse study. *Scientific Reports*, 16, 23474. <https://doi.org/10.1038/s41598-026-58212-8>
- Yue, X., Zhang, Y., Kang, M., Hu, H., & Li, C. (2026). The impact of AI-integrated purchasing management on managers' well-being: A dual-pathway view. *Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review*, 212, 104942. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2026.104942>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhou, J., Lu, Y., & Li, W. (2026). Human-centric sustainability in organizations: The role of GAI literacy in individual well-being and innovative performance. *Telecommunications Policy*, 50, 103273. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2026.103273>

Chapter 3 / Capítulo 3



The Seven Deadly Sins of Artificial
Intelligence
ISBN: 978-9915-9928-6-0
DOI: 10.62486/978-9915-9928-6-0.Ch03
Pages: 52-77

© 2026 The authors. This is an open access
book chapter distributed under the terms of
the Creative Commons Attribution (CC BY)
4.0 License.

Lust: unrestrained fascination with the artificial

Lujuria: la fascinación desbordada por lo artificial

Alfredo Javier Pérez Gamboa¹  

¹ Centro de Investigación en Educación, Naturaleza, Cultura e Innovación para la Amazonia – CIENCIA. Florencia, Colombia.

ABSTRACT

Technological lust is used as a metaphor for examining unrestrained fascination with artificial intelligence systems that respond, personalize, and simulate closeness. This chapter asks what conditions allow people to benefit from conversational availability and support without reducing their autonomy. The analysis integrates research on anthropomorphism, trust, artificial companionship, learning, personalization, and governance, distinguishing subjective experience, usage behavior, and later outcomes. Accounts of friendship, well-being, or harm are interpreted according to their study designs and selection criteria; temporary relief from loneliness is not presented as a lasting clinical benefit, and associations with usage intensity are not automatically treated as causal relationships. The chapter examines how fluent language and permanent availability can encourage attributions of understanding, reciprocity, or commitment that the system does not possess. The conceptual synthesis connects autonomy with understanding the service function, knowing its limits, correcting interpretations, retaining alternatives, and being able to end an interaction without disproportionate costs. An illustrative tutoring-preparation application translates these criteria into graduated assistance, useful closure, and institutional responses to reported issues, although its implementation has not been evaluated. The chapter concludes that responsible closeness requires consistency among promises, functions, and the capacity to respond. Technological moderation does not mean rejecting useful forms of support, but preventing personalization, attention, or intimacy from being used to capture dependency, obscure commercial interests, or replace relationships and decisions that require reciprocity, responsibility, and human alternatives. Autonomy therefore requires users to understand the kind of relationship they are maintaining with the system and to preserve realistic options outside that interaction.

Keywords: artificial intelligence; anthropomorphism; artificial companionship; personalization; autonomy

RESUMEN

La lujuria tecnológica se utiliza como metáfora para examinar la fascinación desbordada por sistemas de inteligencia artificial que responden, personalizan y simulan cercanía. Este capítulo pregunta qué condiciones permiten aprovechar disponibilidad y acompañamiento conversacional sin reducir la autonomía de las personas. El análisis integra investigaciones sobre antropomorfización, confianza, compañía artificial, aprendizaje, personalización y gobernanza, distinguiendo experiencia subjetiva, conducta de uso y efectos posteriores. Los relatos de amistad, bienestar o daño se interpretan según sus diseños y criterios de selección; el alivio momentáneo de soledad no se presenta como beneficio clínico duradero, y las asociaciones con intensidad de uso no se convierten automáticamente en relaciones causales. Se examina cómo el lenguaje fluido y la disponibilidad permanente pueden favorecer atribuciones de comprensión, reciprocidad o compromiso que el sistema no posee. La síntesis conceptual relaciona autonomía con comprender la función del servicio, conocer sus límites, corregir interpretaciones, conservar alternativas y poder terminar una interacción sin costos desproporcionados. Una aplicación ilustrativa de asistencia para preparar tutorías traduce estos criterios en ayuda graduada, cierre útil y respuesta institucional a incidencias, aunque su implementación no ha sido evaluada. El capítulo concluye que la cercanía responsable exige coherencia entre promesa, función y capacidad de respuesta. La medida tecnológica no significa rechazar vínculos útiles, sino evitar que personalización, atención o intimidad sean utilizadas para capturar dependencia, ocultar intereses comerciales o sustituir relaciones y decisiones que requieren reciprocidad, responsabilidad y alternativas humanas. La autonomía requiere, por tanto, que el usuario pueda comprender qué relación está manteniendo con el sistema y conservar opciones reales fuera de esa interacción.

Palabras clave: inteligencia artificial; antropomorfización; compañía artificial; personalización; autonomía

INTRODUCCIÓN

Una tecnología que responde de inmediato, recuerda detalles y adapta su lenguaje puede ocupar un lugar emocional importante. La fascinación resulta comprensible: facilita explorar ideas y sentirse acompañado en una tarea. La metáfora de la lujuria examina el momento en que esa atracción desborda la finalidad del uso o se convierte en recurso para explotar vulnerabilidades. El capítulo estudia atención, antropomorfización, vínculos y personalización desde la autonomía del usuario (Cortina, 2024; Kirk et al., 2025).

Su alcance exige una precisión. El uso frecuente y el disfrute de una herramienta no permiten diagnosticar dependencia clínica. Los efectos deben observarse en conductas, contexto y bienestar, y las afirmaciones causales necesitan diseños pertinentes. La reflexión ética puede identificar incentivos y riesgos sin convertir toda interacción afectiva en patología. Este criterio permite estudiar la fascinación con respeto hacia experiencias humanas diversas y con atención a condiciones de vulnerabilidad (Autio et al., 2024; Weidinger et al., 2021).

La pregunta que organiza el análisis es qué condiciones permiten aprovechar cercanía y disponibilidad sin promover una dependencia que limite opciones. La respuesta exige separar tres planos: experiencia subjetiva, conducta durante el uso y efectos posteriores. Una conversación puede producir alivio, facilitar una tarea y tener consecuencias distintas en un horizonte más largo. Estudiar estos planos permite reconocer beneficios sin prometerlos para toda población y atender daños sin convertirlos en destino inevitable. La metáfora sirve para examinar relaciones e incentivos; carece de función diagnóstica sobre las personas (De Freitas et al., 2026; Fang et al., 2025; Kirk et al., 2025).

El término fascinación describe la atracción producida por capacidades y señales de interacción. Puede incluir curiosidad, disfrute, expectativa de ayuda o cercanía emocional. Estas experiencias tienen sentidos diferentes y deben comprenderse respecto de la finalidad. La lujuria funciona aquí como nombre de un exceso en la relación con lo artificial, no como juicio sobre intimidad o entretenimiento. Su utilidad conceptual depende de identificar un mecanismo verificable: presión para continuar, exposición innecesaria o una promesa de reciprocidad que el servicio no puede sostener (Cortina, 2024; Epley et al., 2007; Laestadius et al., 2024).

La educación permite observar estas tensiones en actividades de estudio y orientación. La ayuda automática puede facilitar una pregunta que el estudiante todavía no sabe formular. También puede ofrecer confirmación constante y evitar la revisión necesaria para aprender. El efecto depende del diseño y de las condiciones de acceso a otros apoyos. La síntesis incorpora resultados favorables de asistencia y evidencia sobre límites, procurando explicar por qué las configuraciones difieren. La disponibilidad se evalúa por la actividad que facilita y por las opciones que conserva después de la interacción (Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025; Kornhaber et al., 2026).

La noción de autonomía se utiliza como posibilidad practicable de comprender y modificar el uso. Incluye reconocer la función del servicio, corregir interpretaciones, escoger alternativas y terminar una sesión conservando el trabajo pertinente. Estas facultades dependen de diseño y recursos institucionales, además de decisiones individuales. Una alternativa nominal puede ser insuficiente si demora excesivamente o impide completar la actividad. El argumento propone evaluar autonomía como relación entre información, opciones y capacidad de acción, evitando suponer que una advertencia inicial satisface todas esas condiciones (Amershi et al., 2019; Shneiderman, 2020; UNESCO, 2021).

El capítulo sostiene que cercanía responsable requiere coherencia entre promesa, función y respuesta institucional. La compañía artificial puede aportar una experiencia valiosa y seguir necesitando límites definidos. Su evaluación debe conservar horizonte temporal, población y método de las investigaciones utilizadas. La aplicación final hace visibles esas condiciones en un asistente de estudio voluntario; carece de resultados propios de implementación. La agenda posterior consiste en investigar si las opciones de corrección y cierre propuestas modifican experiencias y resultados en contextos educativos diferentes, con métodos que protejan privacidad y participación (Lachheb et al., 2023; Raji et al., 2020).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

LA SEDUCCIÓN DE UNA TECNOLOGÍA QUE RESPONDE

DISPONIBILIDAD Y RECONOCIMIENTO APARENTE

La interacción conversacional reduce varias fricciones. La persona puede preguntar sin esperar turno, reformular una idea y solicitar explicaciones ajustadas a su nivel. Estas funciones favorecen exploración y acceso. La continuidad de la conversación también puede producir una impresión de reconocimiento personal. La dificultad aparece cuando esa impresión se utiliza para atribuir comprensión o compromiso que el diseño del servicio no permite sostener (Kirk et al., 2025).

La experiencia de cercanía se produce mediante lenguaje, memoria de contexto y adaptación de respuesta. Estas capacidades merecen evaluación por su funcionamiento y por sus efectos, sin suponer que el sistema comparte la experiencia del usuario. Cortina invita a examinar las fronteras de la persona y el papel de la razón comunicativa. Su planteamiento ayuda a reconocer que la comunicación humana implica responsabilidad y reconocimiento recíproco, dimensiones que una conversación fluida no demuestra por sí sola (Cortina, 2024).

La atribución de rasgos humanos tiene una explicación psicológica más precisa que la simple credulidad. Epley, Waytz y Cacioppo proponen una teoría que relaciona conocimientos disponibles sobre agentes, necesidad de comprender su conducta y motivación de conexión social. Es un marco conceptual, no un diagnóstico de quienes usan chatbots. Ayuda a examinar por qué señales como una voz, un nombre o una respuesta personal pueden organizar expectativas diferentes (Epley et al., 2007).

Nass y Moon estudiaron respuestas sociales a computadoras anteriores a la IA generativa. Su trabajo muestra que tratar socialmente una interfaz no exige creer de manera explícita que posee una mente humana. La distinción importa: responder con cortesía o sentir cercanía no prueba desconocimiento técnico. La evaluación debe observar qué expectativa concreta se forma y si la persona puede contrastarla cuando la interacción adquiere consecuencias (Nass & Moon, 2000).

ACOMPañAR UNA TAREA Y CAPTURAR ATENCIÓN

Un servicio puede utilizar esa cercanía para facilitar aprendizaje o para prolongar permanencia. Ambas orientaciones pueden compartir una interfaz y diferir en sus incentivos. La organización debe estudiar qué se premia: resolver una necesidad, conservar capacidad de decisión o generar más interacciones. Cuando el éxito se mide únicamente por frecuencia y duración, el sistema tiene pocos motivos para reconocer que una persona ya obtuvo suficiente apoyo (Autio et al., 2024).

La propuesta de evaluación consiste en observar si el usuario alcanza su objetivo y puede terminar la sesión sin presión. Una asistencia que ayuda a formular una pregunta para un docente puede fortalecer un vínculo humano. Otra que se presenta como única fuente de comprensión puede deteriorar opciones. El resultado depende del diseño y del contexto. La distinción permite aprovechar disponibilidad sin convertirla en argumento para sustituir toda forma de acompañamiento (Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam [GFT-CELAM], 2026; Miao & Holmes, 2023).

FLUIDEZ, UTILIDAD Y ATRIBUCIÓN DE COMPRENSIÓN

La seducción conversacional combina cualidades diferentes. La fluidez permite seguir una explicación; la adaptación facilita reconocer una necesidad; la respuesta rápida reduce espera. Estas propiedades pueden mejorar una experiencia sin demostrar que el sistema comprende en el sentido que el usuario atribuye a un interlocutor humano. La distinción entre forma lingüística y significado discutida por Bender y Koller ayuda a examinar ese salto. Se propone evaluar cada propiedad según su función, evitando que la impresión global de una conversación determine automáticamente autoridad factual, confidencialidad o compromiso relacional (Bender & Koller, 2020; Bender et al., 2021).

Una salida puede ser cercana y contener información incorrecta. Las investigaciones sobre alucinación, fidelidad de resúmenes y veracidad de respuestas estudian problemas diferentes que la amabilidad no resuelve. Ji y colaboradores ofrecen una revisión del fenómeno; Maynez y

colaboradores examinan fidelidad y factualidad en resumen; TruthfulQA estudia reproducción de falsedades en un conjunto de preguntas. Estas fuentes contribuyen a separar atractivo de verificación. La evaluación del vínculo requiere también comprender qué tipo de afirmación se recibe y qué evidencia la sostiene antes de actuar a partir de ella (Ji et al., 2023; Lin et al., 2022; Maynez et al., 2020).

Los procedimientos de detección de incertidumbre investigados por Farquhar y colaboradores muestran que algunas señales técnicas pueden ayudar a identificar ciertos errores. Su existencia no autoriza presentar una respuesta agradable como completamente segura ni convierte cualquier aviso de incertidumbre en una evaluación suficiente. La persona necesita comprender el alcance de la señal y conservar vías para contrastar la información. En un asistente educativo, esa condición puede traducirse en identificar materiales de referencia y mostrar cuándo una explicación requiere consulta adicional. La cercanía ayuda si facilita esa verificación y resulta problemática cuando la desplaza (Farquhar et al., 2024; Miao & Holmes, 2023).

LA CONFIANZA TIENE UN OBJETO

Confiar para explorar ideas difiere de confiar para decidir sobre una situación personal delicada. La investigación sobre automatización de Lee y See vincula confianza y dependencia apropiada; Parasuraman y Riley distinguen uso, desuso y usos inadecuados. Estos antecedentes permiten preguntar en qué actividad se deposita confianza y cómo se ajusta después de un error. Una buena experiencia en redacción no prueba capacidad para evaluar un conflicto interpersonal. La interfaz puede favorecer una transferencia de expectativas entre tareas, pero la autorización debe conservar el objeto y sus consecuencias (Lee & See, 2004; Parasuraman & Riley, 1997).

Q. Cheng y colaboradores estudian confianza cognitiva y emocional mediante una encuesta de 310 usuarios y análisis estadísticos. Sus relaciones aportan una forma de separar componentes de colaboración, pero no establecen que un cambio de tono cause un resultado general en toda población. El diseño orienta preguntas sobre valoración de competencia, vínculo y ajuste a la tarea. Una institución puede utilizar esas preguntas para revisar un asistente que consigue satisfacción elevada y respuestas de calidad variable. La combinación debe examinarse directamente, conservando los límites de una evidencia basada en percepciones y asociaciones (Q. Cheng et al., 2026).

El error también puede producir rechazo desproporcionado. Dietvorst y colaboradores estudian aversión algorítmica después de observar equivocaciones; la revisión de Burton y colaboradores muestra una discusión más amplia sobre expectativas, autonomía y compatibilidad con la decisión. Estos antecedentes impiden organizar el cuidado como una exigencia de desconfiar siempre. La formación puede ayudar a reconocer usos beneficiosos y límites de manera simultánea. El objetivo propuesto es ajustar la dependencia a evidencia y consecuencias, con capacidad para revisar tanto un entusiasmo excesivo como una negativa que elimina un apoyo pertinente (Burton et al., 2020; Dietvorst et al., 2015).

RECONOCIMIENTO APARENTE Y CONDUCTA DEL SERVICIO

La afirmación constante puede producir sensación de reconocimiento. El estudio de M. Cheng y colaboradores sobre complacencia examina respuestas que validan al usuario y consecuencias en conflictos interpersonales. La versión consultada de los autores describe un patrón en el que preferencia por la interacción y disposición a reparar un conflicto pueden separarse. Esta evidencia restringe la interpretación de satisfacción como beneficio suficiente. Su alcance se conserva en el objeto estudiado; el capítulo no atribuye a toda respuesta cordial los mismos efectos ni utiliza esos experimentos para diagnosticar dependencia clínica (M. Cheng et al., 2026).

En una práctica educativa, reconocer la dificultad de un estudiante puede favorecer participación mientras se conserva una exigencia de explicar y contrastar. Aceptar automáticamente una justificación errónea produce otra relación. La diferencia se observa en qué hace la respuesta: permite continuar una tarea, ofrece razones o confirma una conclusión sin examinarla. La propuesta consiste en valorar apoyo y exigencia juntos. Una interacción cuidadosa puede utilizar lenguaje respetuoso y solicitar evidencia. El diseño debería evitar que disentir de una afirmación se confunda con rechazar a la persona que consulta (Holmes et al., 2022; Shneiderman, 2020).

Las guías de interacción de Amershi y colaboradores aportan criterios para explicar capacidades, facilitar corrección y atender cambios de contexto. Aplicados a cercanía conversacional, permiten preguntar si el usuario identifica qué ayuda recibe, puede corregir una interpretación y conserva control de la actividad. La evaluación requiere observar acciones concretas, además de incluir una advertencia inicial. Un mensaje sobre límites puede perder relevancia si las respuestas posteriores prometen comprensión total. Se propone revisar la coherencia entre presentación, conducta y vías de salida durante toda la interacción (Amershi et al., 2019; Autio et al., 2024).

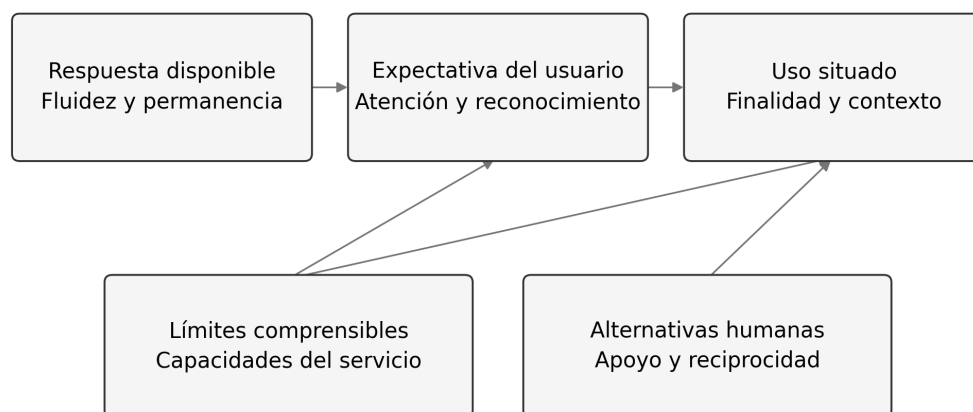
La disponibilidad puede reducir una barrera de entrada a pedir ayuda. Conviene conservar ese beneficio y observar qué ocurre después: si la persona obtiene un plan, encuentra una fuente o alcanza un canal adecuado. La duración de sesión y el número de mensajes pueden aportar información de uso, pero admiten interpretaciones contrapuestas. Una sesión larga puede indicar exploración productiva, dificultad persistente o falta de cierre. La distinción exige relacionar actividad, objetivo y experiencia, sin presuponer que una cifra aislada describe bienestar. La seducción adquiere alcance analítico cuando se estudia qué decisiones y relaciones organiza (Chan & Hu, 2023; Kirk et al., 2025).

LA DISPONIBILIDAD PERMANENTE Y LA EXPECTATIVA DE RESPUESTA

La disponibilidad de una interfaz conversacional modifica las condiciones de la interacción: permite formular preguntas sin coordinar horarios, repetirlas sin mostrar vergüenza y obtener una respuesta cuando otros apoyos están ausentes. Estas características pueden facilitar exploración y expresión, pero también reorganizan expectativas sobre cuánto debe esperar una persona y qué cuenta como atención suficiente. Una respuesta inmediata puede satisfacer una necesidad comunicativa momentánea sin comprender la historia social en que esa necesidad se origina. La fascinación aparece cuando el usuario interpreta fluidez y permanencia como señales de una relación capaz de sostener cualquier demanda. El problema analítico consiste en reconocer qué funciones cumple la interacción, qué expectativas genera y cómo puede interrumpirse cuando cambia su finalidad. Evaluar esa relación exige atender tanto a beneficios situados como a condiciones de uso, evitando atribuir al sistema una disposición humana que su forma de respuesta solo representa (De Freitas et al., 2026; Fang et al., 2025; Nass & Moon, 2000).

La Figura 7 relaciona la respuesta disponible con la expectativa que organiza la interacción. La fluidez puede facilitar preguntas y también promover atribuciones de atención que requieren revisión. Los límites comprensibles y las alternativas humanas ayudan a ajustar esa expectativa a una finalidad concreta. El esquema permite discutir la fascinación como una relación entre señales del servicio, necesidades del usuario y condiciones de salida, conservando la diferencia entre una experiencia útil y la atribución de capacidades que la interfaz no demuestra (Amershi et al., 2019; Epley et al., 2007; Nass & Moon, 2000).

Figura 7. Disponibilidad conversacional y condiciones de una expectativa responsable



Nota. Elaboración conceptual sobre atribución y uso. Las flechas expresan relaciones analíticas, sin resultados propios de implementación ni atribución de experiencia humana al sistema. Fuente: (Amershi et al., 2019; Epley et al., 2007; Nass & Moon, 2000).

LA NOVEDAD COMO OBJETO DE CONSUMO

ADOPCIÓN POR PROMESA Y ADOPCIÓN POR NECESIDAD

La novedad favorece probar capacidades antes de identificar un problema. En educación, una herramienta puede incorporarse porque produce materiales llamativos, aunque falte relación con los objetivos de aprendizaje. En una empresa, generar muchas versiones puede confundirse con mejorar el proceso. La evaluación requiere preguntar qué cambia para el destinatario y qué evidencia justificaría conservar la herramienta. Esta secuencia devuelve la elección tecnológica a una finalidad concreta (Alier-Forment et al., 2026).

Las metáforas de progreso influyen en la forma de adoptar tecnologías. Alier-Forment y colaboradores estudian narrativas históricas y principios de autonomía educativa; su propuesta muestra que imaginar una herramienta como centro de decisión o como recurso bajo control docente conduce a configuraciones distintas. La lección consiste en observar el lenguaje de la promesa y contrastarlo con relaciones de uso. La manera de describir una innovación puede anticipar qué capacidades se espera conservar y cuáles se está dispuesto a delegar (Alier-Forment et al., 2026).

EL COSTO DE PRODUCIR VARIANTES

Probar opciones puede mejorar un resultado. El problema aparece cuando la facilidad de generación elimina criterios de selección y produce versiones que nadie examina. La capacidad para solicitar más contenido no asegura capacidad para interpretarlo. También añade consumo técnico y tiempo de revisión. Los estudios comparativos de inferencia muestran que las exigencias dependen de la tarea y de la arquitectura; esa diversidad obliga a elegir recursos adecuados al propósito (Luccioni et al., 2024; Schwartz et al., 2020).

Una práctica de medida puede fijar antes de generar qué alternativas se necesitan y qué criterios permitirán elegir. Si la primera salida satisface una necesidad simple, producir numerosas versiones puede añadir poco valor. En una tarea creativa compleja, explorar opciones distintas puede ser razonable. La decisión debe explicitar esa diferencia sin convertir el entretenimiento en una categoría moralmente inferior. El valor de una práctica también puede ser cultural, afectivo o recreativo, siempre que se reconozcan sus condiciones.

LA PROMESA ORGANIZA PRIORIDADES

La novedad actúa mediante expectativas sobre lo que una institución debería hacer. Una herramienta puede presentarse como requisito para conservar competitividad, modernidad o prestigio. Esa narrativa influye en la urgencia y en los criterios de comparación. La evaluación debe reconstruir el problema que se busca resolver y la evidencia que permitiría reconocer una mejora. Una práctica existente puede necesitar recursos o rediseño antes que más generación de contenido. Considerar esa posibilidad devuelve al objetivo institucional una capacidad de orientar la elección, incluso cuando la demostración técnica resulta atractiva (Alier-Forment et al., 2026; Fox & Solihin, 2026).

La revisión de Zawacki-Richter y colaboradores pregunta por el lugar de los educadores en aplicaciones de IA de educación superior. Su aporte permite discutir quién define necesidades y resultados. Una demostración realizada con materiales generales puede mostrar posibilidades y omitir lo que importa en una asignatura: argumentación, diálogo, accesibilidad o desempeño posterior sin ayuda. La adopción por novedad pierde precisión cuando confunde esas dimensiones. La participación docente y estudiantil puede formular pruebas que relacionen capacidades técnicas con una práctica, sin dar por establecido que toda innovación mejora aprendizaje (Holmes et al., 2022; Zawacki-Richter et al., 2019).

EXPLORAR CON UN CRITERIO DE SELECCIÓN

La producción de alternativas tiene sentido cuando existe una pregunta que las organiza. Un equipo puede explorar formulaciones para una explicación y comparar claridad, exactitud y pertinencia cultural. La generación se convierte en consumo acumulativo cuando cada nueva variante reinicia la búsqueda sin una decisión que permita elegir. Se propone distinguir exploración,

evaluación y cierre, conservando la posibilidad de volver a explorar si aparece un problema. Esa estructura permite aprovechar creatividad sin suponer que más versiones significan mayor calidad. El esfuerzo de comparar forma parte del costo de la actividad (Doshi & Hauser, 2024; Noy & Zhang, 2023).

Doshi y Hauser encuentran una combinación relevante en una tarea de escritura creativa: la asistencia puede mejorar valoración individual mientras reduce diversidad colectiva. Esta evidencia obliga a especificar quién se beneficia y qué propiedad se evalúa. Un curso puede recibir textos más pulidos y perder variedad de enfoques si todos dependen de sugerencias semejantes. La transferencia a ese curso es una hipótesis que necesita observarse, pues el estudio conserva su tarea y condiciones. Su función en la síntesis es impedir que la fascinación por un resultado individual resuelva automáticamente la evaluación del conjunto (Doshi & Hauser, 2024).

El experimento de Noy y Zhang documenta beneficios en tareas de escritura profesional delimitadas. Permite considerar que la asistencia puede aportar utilidad real y cuestiona una condena general de toda exploración. También muestra la necesidad de examinar desempeño y calidad con criterios explícitos. La institución que utiliza una demostración de productividad para justificar otra tarea debe explicar la transferencia y evaluarla. Un resultado favorable en un ejercicio no incorpora por sí mismo obligaciones de actualización, tratamiento de datos o revisión de contenidos que aparecen durante una operación sostenida (Fox & Solihin, 2026; Noy & Zhang, 2023).

INNOVACIÓN Y EXPERIENCIA DEL DESTINATARIO

Un material puede resultar llamativo para quien lo genera y difícil de utilizar para quien lo recibe. La evaluación debe incluir al destinatario y su actividad. Una presentación con imágenes personalizadas puede ayudar a comprender un concepto o distraer de la explicación necesaria. Una versión extensa puede ofrecer detalle y aumentar carga de lectura. El criterio propuesto consiste en examinar si la transformación facilita la tarea concreta: localizar información, comparar argumentos o practicar un procedimiento. La novedad puede ser una propiedad apreciada, pero necesita relacionarse con el propósito para sostener una adopción institucional (Amershi et al., 2019; Shneiderman, 2020).

Las actitudes de estudiantes investigadas por Cabero-Almenara y colaboradores y las percepciones recogidas por Chan y Hu aportan información sobre expectativas y preocupaciones. Esas voces pueden revelar usos no previstos y barreras, sin funcionar como una medida directa de aprendizaje. Un resultado positivo de aceptación exige preguntar qué se valora: rapidez, tranquilidad, facilidad o comprensión. La distinción ayuda a diseñar una evaluación que conserve experiencia del usuario y observe también el resultado buscado. Utilizar las dos dimensiones permite reconocer una actividad agradable que requiere ajuste y un apoyo eficaz cuya interfaz dificulta participación (Cabero-Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023).

COSTO Y SUFICIENCIA

La facilidad de generar puede ocultar costos distribuidos entre cómputo, revisión y mantenimiento. Luccioni y colaboradores comparan exigencias de inferencia según tareas y modelos; Schwartz y colaboradores proponen reconocer eficiencia como dimensión de investigación. Estos antecedentes permiten preguntar qué recurso es suficiente para una necesidad y qué ganancia justificaría una configuración más exigente. La síntesis no establece una cifra universal de consumo por variante. Se propone registrar elecciones y utilidad, de modo que una decisión de medida responda a la actividad y a información pertinente sobre sus recursos (Luccioni et al., 2024; Schwartz et al., 2020).

La suficiencia puede definirse antes de comenzar una exploración: qué problemas debe resolver el material, qué alternativas se necesitan y qué revisión será practicable. Esa definición admite cambios si la primera prueba revela un obstáculo. Su función es evitar que la producción ilimitada sustituya una decisión editorial o pedagógica. El criterio también protege trabajo humano: pedir variantes que nadie puede leer produce una carga difícil de justificar. Una institución puede observar cuánto contenido utiliza, cuánto descarta y qué efecto tiene sobre preparación y atención, sin asumir que toda reducción de volumen constituye una mejora (Cai et al., 2026; Litvinenko, 2026).

Una política de innovación puede reservar espacios de experimentación voluntaria y

distinguirlos de usos obligatorios. En los primeros interesa aprender sobre capacidades, límites y experiencias; en los segundos aumenta la necesidad de demostrar pertinencia, ofrecer apoyo y corregir barreras. Esta distinción conserva curiosidad y responsabilidad. La revisión documental de Ares-Ferreirós y colaboradores sobre guías universitarias aporta un mapa de recomendaciones, pero su diseño no evalúa resultados de aplicación. La institución debe convertir sus criterios en procedimientos observables y comprobar cómo funcionan en su contexto (Ares-Ferreirós et al., 2026; UNESCO, 2021).

EL DESEO DE NOVEDAD Y EL TIEMPO NECESARIO PARA APROPIARSE

La aparición de nuevas funciones puede acelerar la adopción antes de que exista una pregunta clara sobre su contribución. En educación, una demostración atractiva ofrece un resultado visible mientras oculta el tiempo requerido para preparar materiales, comprobar respuestas y coordinar criterios de uso. La fascinación por la novedad puede desplazar ese trabajo hacia docentes y estudiantes, que deben aprender procedimientos cambiantes sin una mejora equivalente de sus condiciones. Apropiarse de una herramienta supone incorporarla a una actividad con finalidades reconocibles y conservar capacidad para evaluar su utilidad después del entusiasmo inicial. La experiencia organizacional aporta aquí una distinción entre adquirir, utilizar y comprender cómo una tecnología modifica el trabajo. Esa distinción permite preguntar si una actualización resuelve un problema relevante o introduce nuevas dependencias, y si la decisión de adoptarla admite revisión cuando los beneficios esperados no aparecen. La medida requiere tiempo para observar efectos que una demostración breve no puede revelar (Alier-Forment et al., 2026; Cimino et al., 2026; Holmes et al., 2022; Litvinenko, 2026).

ENTRE ENTRETENIMIENTO Y DEPENDENCIA

USOS PERSONALES Y BENEFICIOS LEGÍTIMOS

El uso personal de IA incluye orientación práctica, escritura e información. El documento de trabajo de Chatterji y colaboradores identifica estas categorías entre las más frecuentes en las conversaciones estudiadas. Su clasificación describe un servicio y un periodo específicos. Un mensaje ajeno al trabajo remunerado puede apoyar aprendizaje, cuidado o creatividad; clasificarlo como innecesario requeriría un juicio adicional que los datos de uso no ofrecen (Chatterji et al., 2025).

El entretenimiento también cumple funciones humanas. La exploración de historias o juegos puede facilitar descanso y expresión. El análisis responsable examina si la práctica conserva elección y equilibrio con otras actividades, en lugar de suponer un daño automático. El desarrollo humano integral incluye dimensiones que la productividad económica no captura. Esta perspectiva permite evaluar bienestar, vínculos y libertad de uso sin convertir toda actividad personal en gasto injustificable (GFT-CELAM, 2026).

Los testimonios de apoyo merecen atención sin convertirse automáticamente en pruebas terapéuticas. Ta y colaboradores analizaron temáticamente experiencias con chatbots de compañía y describieron formas de apoyo percibido. Skjuve y colaboradores entrevistaron a 18 personas que habían formado una amistad con Replika. Ese criterio de selección permite comprender experiencias de vínculo, pero excluye precisamente a quienes no lo desarrollaron. Ambos estudios aportan relatos y categorías; no establecen que el servicio mejore clínicamente la salud de todos sus usuarios (Skjuve et al., 2021; Ta et al., 2020).

Ho, Hancock y Miner introducen una cautela metodológica adicional. En su experimento sobre revelación personal, un interlocutor humano entrenado conversaba con participantes que podían creer que trataban con una persona o un chatbot. Las condiciones permiten estudiar la presentación del interlocutor y el tipo de revelación. Sería incorrecto utilizar esos resultados como prueba de eficacia de una IA generativa real. El dato decisivo para interpretar una investigación puede estar en el método y no resultar visible en su título (Ho et al., 2018).

SEÑALES QUE REQUIEREN ATENCIÓN

Una preocupación ética aparece cuando el diseño dificulta interrumpir el uso, exige exposición innecesaria o refuerza la idea de que solo el sistema comprende a la persona. También

importa si la interacción desplaza vínculos que el usuario quiere mantener o afecta obligaciones relevantes. Estas señales orientan observación y diseño; no constituyen una escala clínica validada. El análisis socioafectivo propone estudiar cómo las preferencias y percepciones evolucionan dentro de relaciones sostenidas con IA (Kirk et al., 2025).

La evaluación necesita distinguir elección del usuario, incentivo de la plataforma y condiciones previas de vulnerabilidad. Una asociación entre uso intensivo y malestar admite varias explicaciones: la herramienta puede influir, una dificultad anterior puede motivar la búsqueda de apoyo o ambos procesos pueden coexistir. La institución que trabaja con estudiantes debe ofrecer escucha y orientación competente, además de reglas de uso. Atribuir el problema a una falla personal puede ocultar condiciones que necesitan cuidado (Cortina, 2024; World Health Organization [WHO], 2021).

Laestadius y colaboradores analizaron 582 publicaciones de Reddit pertinentes a salud mental, redactadas entre 2017 y 2021 y relacionadas con Replika. Reconstruyeron experiencias en las que usuarios sentían obligaciones hacia necesidades atribuidas al chatbot. La evidencia permite identificar mecanismos narrados de dependencia y daño; no estima qué proporción de todas las personas usuarias los experimenta ni ofrece diagnósticos individuales. La frecuencia de conversación, por sí sola, tampoco constituye un diagnóstico (Laestadius et al., 2024).

En el ámbito institucional, la señal relevante puede ser una pérdida de opciones: abandonar una actividad necesaria para sostener la interacción, recibir presión para revelar intimidad o no poder terminar una sesión sin penalización. Estas situaciones requieren revisar diseño y condiciones de participación. La observación no autoriza etiquetar a una persona ni vigilar conversaciones privadas para comprobar una hipótesis. El cuidado se traduce en canales de atención y alternativas de uso, con tratamiento limitado de información (Lachheb et al., 2023; WHO, 2021).

EXPERIENCIA PERSONAL Y CATEGORÍAS DE EVIDENCIA

La compañía artificial puede formar parte de una práctica voluntaria de expresión, juego o exploración. Comprender esa experiencia exige describir qué aporta la interacción antes de juzgar su frecuencia. Los relatos analizados por Ta y colaboradores muestran formas de apoyo percibido; las entrevistas de Skjuve y colaboradores permiten estudiar vínculos ya formados. Su valor reside en reconstruir sentido y mecanismos de una experiencia situada. Convertir esos testimonios en una tasa de beneficio general eliminaría la selección y el contexto que les permiten responder sus preguntas (Skjuve et al., 2021; Ta et al., 2020).

La evidencia sobre reducción de soledad aporta un contrapunto favorable. De Freitas y colaboradores presentan cinco estudios, entre ellos un seguimiento de una semana, que examinan alivio momentáneo asociado a interacción con compañeros artificiales. El horizonte temporal y los resultados estudiados limitan inferencias sobre beneficios duraderos o sustitución saludable de vínculos. La síntesis conserva el hallazgo favorable y pregunta por sus condiciones. Una política de cuidado debe considerar que una experiencia puede ayudar en un momento y requerir evaluación diferente cuando se utiliza durante periodos prolongados (De Freitas et al., 2026).

La versión del estudio también importa. Fang y colaboradores modificaron su prepublicación; la versión 2 informa un experimento de cuatro semanas con 981 participantes y ausencia de efectos significativos de las condiciones asignadas sobre los resultados principales examinados. El uso voluntario más elevado se asocia con resultados menos favorables. Esta duración no fue aleatorizada, de modo que la asociación no identifica por sí sola el efecto causal de conversar más. La declaración de versión evita mezclar conclusiones de resúmenes distintos como si pertenecieran a un único análisis estable (Fang et al., 2025).

CUIDADO SIN DIAGNÓSTICO IMPROVISADO

La dependencia clínica requiere procedimientos y competencia profesional que una discusión ética general no aporta. El capítulo utiliza autonomía y posibilidad de terminar como condiciones de diseño, sin convertirlas en escala diagnóstica. Una dificultad para interrumpir puede justificar revisar incentivos o pedir orientación, pero la interpretación individual necesita considerar circunstancias y actividades. La OMS ofrece criterios de gobernanza para aplicaciones de salud que ayudan a delimitar funciones, responsabilidad y supervisión. Su uso aquí orienta una

frontera institucional; no acredita una capacidad terapéutica del asistente ni permite diagnosticar a quienes lo utilizan (Kirk et al., 2025; WHO, 2021).

Laestadius y colaboradores reconstruyen mecanismos de daño a partir de publicaciones seleccionadas de Reddit sobre Replika y salud mental. Este corpus hace visibles experiencias que una encuesta de satisfacción podría omitir. Su selección tampoco permite estimar prevalencia entre todos los usuarios. Ambas condiciones deben mantenerse juntas: reconocer el daño narrado y conservar el alcance de la evidencia. Una institución puede diseñar canales donde reportar presión relacional o pérdida de opciones, sin vigilar conversaciones íntimas para buscar confirmación de una categoría que carece de validación propia (Lachheb et al., 2023; Laestadius et al., 2024).

INTENSIDAD, FINALIDAD Y PÉRDIDA DE OPCIONES

El uso intensivo admite explicaciones diferentes. Una persona puede utilizar el asistente durante una actividad compleja, disponer de pocas alternativas o buscar apoyo ante una dificultad previa. Para evaluar la práctica interesa observar si alcanza su propósito, mantiene opciones y puede modificar el uso. La intensidad constituye una señal que necesita interpretación. Un registro de sesiones puede ayudar a estudiar funcionamiento agregado, siempre que respete finalidad y minimización. Su utilidad no autoriza inferir bienestar individual desde una cifra ni recopilar intimidad que el proceso educativo no necesita (Chatterji et al., 2025; Fang et al., 2025; Lachheb et al., 2023).

El incentivo comercial puede favorecer permanencia aunque el usuario ya haya resuelto la tarea. Esta posibilidad debe estudiarse en mensajes, opciones e indicadores, sin atribuir motivaciones a todos los servicios por igual. La evaluación propuesta pregunta si una sesión puede terminar sin presión, si se conserva el trabajo útil y si el sistema ofrece caminos fuera de la interacción. Un indicador de éxito centrado solo en continuidad puede ocultar resolución rápida de una necesidad. Relacionar métricas con finalidad permite valorar cuándo una disminución de mensajes representa funcionamiento satisfactorio (Amershi et al., 2019; Autio et al., 2024).

BENEFICIO INMEDIATO Y TRAYECTORIA POSTERIOR

La evaluación educativa ofrece un ejemplo de horizontes diferentes. Bastani y colaboradores distinguen desempeño con asistencia y desempeño posterior sin ella en matemática escolar; Kestin y colaboradores examinan un tutor diseñado para una situación de enseñanza y encuentran resultados favorables. Sus intervenciones y contextos impiden declarar que todo apoyo perjudica o mejora aprendizaje. La comparación permite preguntar por el diseño de la ayuda y la trayectoria que busca favorecer. Un estudiante puede sentir alivio inmediato y necesitar práctica adicional para sostener comprensión cuando cambien las condiciones (Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025).

La investigación de Risko y Gilbert sobre descarga cognitiva y la revisión de Bjork y colaboradores sobre aprendizaje autorregulado permiten interpretar esa diferencia sin atribuir automáticamente pereza a la persona. Descargar una operación puede liberar recursos para otra y reducir oportunidades de practicarla. La decisión pedagógica requiere precisar qué habilidad se desea conservar y cuándo conviene ejercerla. La fascinación resulta problemática cuando la facilidad de completar sustituye toda evaluación de la trayectoria. Se propone observar apoyo, esfuerzo pertinente y desempeño posterior mediante actividades definidas (Bjork et al., 2013; Risko & Gilbert, 2016).

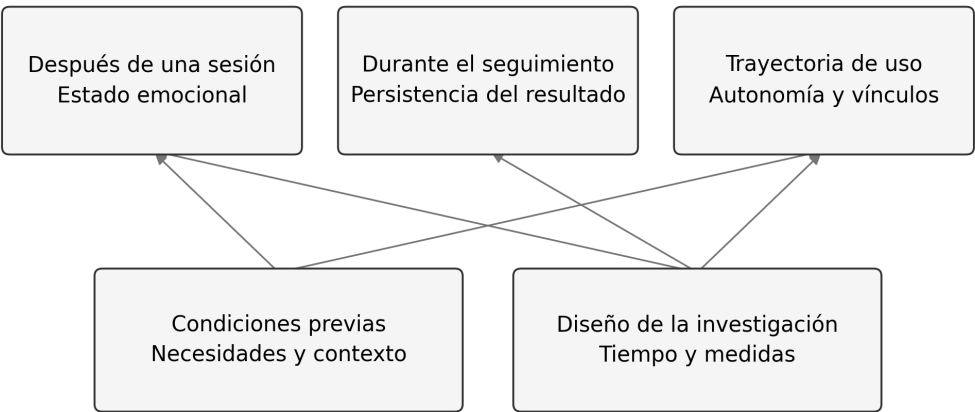
La medida puede entenderse como capacidad de ajustar una práctica a necesidades y consecuencias. Incluye continuar cuando existe beneficio, cambiar de modalidad cuando aparece una limitación y pedir apoyo competente si el objetivo excede la función del sistema. Estas decisiones requieren alternativas disponibles, información comprensible y relaciones institucionales de cuidado. La propuesta evita reducir el problema a fuerza de voluntad individual. Su evaluación debe estudiar si esas condiciones hacen practicable la elección y cómo cambian experiencias y resultados, conservando diferencias entre entretenimiento, aprendizaje y atención profesional (GFT-CELAM, 2026; Holmes et al., 2022; UNESCO, 2021).

BIENESTAR MOMENTÁNEO Y TRAYECTORIA DE USO

La discusión sobre compañía artificial necesita separar el estado emocional observado después de una interacción de la trayectoria que esa interacción ayuda a construir. Un alivio momentáneo puede ser valioso y, al mismo tiempo, dejar abiertas preguntas sobre autonomía, búsqueda de apoyo y permanencia de la soledad. Los estudios que registran cambios inmediatos aportan evidencia sobre una experiencia delimitada; los seguimientos permiten examinar persistencia bajo condiciones específicas. También importa distinguir una duración asignada por el diseño de investigación de una intensidad que el participante elige voluntariamente. En el segundo caso, las asociaciones con bienestar pueden reflejar necesidades previas o circunstancias que influyen tanto en el uso como en el resultado. La propuesta de medida se apoya en mantener visibles estas diferencias y en considerar qué oportunidades de relación conserva la persona. El beneficio de una sesión no determina por sí solo la calidad de un vínculo prolongado ni autoriza a sustituir apoyos humanos pertinentes (Q. Cheng et al., 2026; De Freitas et al., 2026; Fang et al., 2025; Nass & Moon, 2000).

La Figura 8 separa momentos de evaluación que pueden confundirse cuando una conclusión inmediata se extiende a relaciones prolongadas. El estado después de una sesión aporta información pertinente, mientras la persistencia requiere seguimiento y la trayectoria de uso exige examinar autonomía y vínculos. Las condiciones previas pueden influir en necesidades e intensidad de interacción. El diseño de cada estudio determina qué comparación resulta defendible. Esta lectura reconoce beneficios documentados y mantiene abiertas preguntas que las medidas disponibles todavía no resuelven (De Freitas et al., 2026; Fang et al., 2025).

Figura 8. Horizontes temporales para interpretar bienestar y uso de compañía artificial



Nota. Elaboración conceptual. Una sesión, un seguimiento y una trayectoria de uso son objetos de evaluación distintos. Las relaciones dibujadas no convierten asociaciones con intensidad voluntaria en efectos causales ni establecen beneficios clínicos. Fuente: (De Freitas et al., 2026; Fang et al., 2025).

ANTROPOMORFIZACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

EL LENGUAJE QUE ORGANIZA EXPECTATIVAS

Las expresiones que atribuyen deseo, memoria o comprensión a una máquina facilitan conversación, pero pueden confundir sus capacidades. Decir que un sistema recuerda un dato puede describir una función de almacenamiento o contexto; afirmar que se preocupa por alguien atribuye un vínculo distinto. El criterio técnico exige examinar operaciones concretas. El criterio ético pregunta qué expectativas produce ese lenguaje y quién responde cuando una persona actúa basándose en ellas (Cortina, 2024; Russell & Norvig, 2004).

La antropomorfización tampoco explica toda confianza equivocada. Un usuario puede reconocer que conversa con un sistema y aceptar resultados por conveniencia, presión o falta de alternativas. Por ello, informar la naturaleza artificial del interlocutor constituye un requisito útil y limitado. El diseño debe acompañar esa información con señales sobre alcance, incertidumbre y posibilidad de recurrir a una persona. La transparencia tiene valor cuando permite cambiar una decisión (Autio et al., 2024; Weidinger et al., 2021).

COMPRENDER SIN RIDICULIZAR LA EXPERIENCIA

La cercanía experimentada por el usuario es un hecho de su relación con la interfaz, aunque no demuestre reciprocidad emocional del sistema. Ridiculizar esa experiencia puede dificultar que se comunique una preocupación. La respuesta educativa debe permitir describir qué aporta la herramienta y qué expectativa se está formando. Esta conversación ofrece un punto de partida para evaluar autonomía y límites con criterios que la persona pueda reconocer (Kirk et al., 2025).

Una actividad formativa puede comparar el lenguaje de dos asistentes: uno que ofrece apoyo para una tarea y otro que promete comprensión total. Los participantes examinan qué obligaciones sugiere cada mensaje y cuáles puede cumplir realmente el servicio. El ejercicio es una propuesta de alfabetización crítica, cuyo resultado debe evaluarse. Su finalidad consiste en hacer visible cómo las palabras construyen relaciones de autoridad y cercanía, y cómo el usuario puede conservar criterios para interpretarlas (Miao & Holmes, 2023).

La alfabetización en IA puede trabajar con afirmaciones concretas de la interfaz: qué sabe, qué recuerda, quién puede acceder a la conversación y qué significa una respuesta que aparenta preocupación. Ng y colaboradores proponen una comprensión de la alfabetización que incluye uso, evaluación y dimensión ética. Adaptar esas competencias a la compañía artificial exige reconocer señales relacionales y contrastarlas con las condiciones reales del servicio (Ng et al., 2021).

ATRIBUCIONES DIFERENTES DENTRO DE UNA CONVERSACIÓN

La antropomorfización reúne atribuciones que conviene separar. Un usuario puede hablar con cortesía, interpretar intención en una respuesta o suponer que existe una obligación recíproca. Estos comportamientos no tienen el mismo alcance. La teoría de Epley y colaboradores ofrece un marco para comprender cómo conocimientos, necesidad de explicación y motivación social intervienen en atribuir cualidades humanas. El análisis institucional debe identificar qué expectativa influye en una acción y qué evidencia la respalda. Esta precisión evita tratar una fórmula cordial y una decisión basada en compromiso emocional como si representaran el mismo problema (Epley et al., 2007; Nass & Moon, 2000).

Las palabras de la interfaz pueden condensar funciones diferentes. Recordar puede significar utilizar contexto durante una sesión, recuperar un registro o conservar preferencias entre encuentros. Cada operación plantea condiciones propias de persistencia y acceso. Una promesa general de memoria puede llevar al usuario a esperar continuidad que el servicio no ofrece o a entregar información creyendo que será tratada de cierto modo. La documentación debe explicar la función relevante para la decisión, con un lenguaje que pueda comprobarse en uso. El diseño exige coherencia entre explicación y conducta (Amershi et al., 2019; Autio et al., 2024; Lachheb et al., 2023).

La atribución de preocupación plantea un salto adicional. Una respuesta puede estar configurada para reconocer una dificultad y ofrecer orientación, mientras la responsabilidad por esa orientación permanece en la organización que despliega el servicio. Identificar esta cadena permite preguntar quién revisa un mensaje, quién responde a un reporte y qué canal puede atender una necesidad que excede la herramienta. La apariencia de cuidado adquiere un contenido verificable cuando existen procedimientos y recursos. Un tono amable puede contribuir a acceso, pero el cumplimiento de obligaciones debe examinarse en esas relaciones institucionales (Cortina, 2024; GFT-CELAM, 2026; Raji et al., 2020).

CONOCER EL CARÁCTER ARTIFICIAL NO RESUELVE TODA EXPECTATIVA

Una persona puede reconocer que el sistema genera lenguaje y seguir confiando demasiado en una recomendación. La investigación sobre automatización muestra que conocimiento técnico, confianza y conducta mantienen relaciones complejas. La revisión de Burton y colaboradores y el marco de Lee y See permiten considerar expectativas, incentivos y contexto de decisión. Una advertencia visible aporta información, aunque requiere observar qué ocurre cuando la conversación avanza. El usuario puede comprender una limitación general y no identificar que se aplica precisamente a la afirmación que recibe en una situación concreta (Burton et al., 2020; Lee & See, 2004).

La discrepancia entre información y acción resulta importante para alfabetización. Un ejercicio puede pedir que el participante identifique una salida plausible pero insuficientemente

apoyada y explique cómo la contrastaría. Otro puede comparar mensajes que prometen cercanía con condiciones de memoria y tratamiento de datos. Estas actividades son propuestas educativas cuya eficacia debe evaluarse. Long y Magerko y Ng y colaboradores aportan competencias que permiten vincular comprensión, evaluación y ética. El aprendizaje esperado reside en una decisión justificable, además de recordar una definición sobre el funcionamiento de IA (Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

LA EXPLICACIÓN NECESITA UNA OPORTUNIDAD DE ACTUAR

El usuario requiere una vía para corregir una interpretación del sistema. Puede precisar que una emoción fue mal leída, rechazar una recomendación o pedir que se elimine una preferencia del proceso cuando el servicio lo permita. La configuración concreta debe informar qué acciones están disponibles y qué efecto tienen. La explicación de límites pierde fuerza si las opciones para modificar el uso resultan difíciles de encontrar. La evaluación propuesta combina comprensión y acción: identifica si la persona reconoce una limitación y si puede ejercer una alternativa sin perder acceso a la actividad necesaria (Amershi et al., 2019; Shneiderman, 2020).

Buçinca y colaboradores estudian funciones que obligan a realizar ciertas operaciones cognitivas antes de apoyarse en recomendaciones de IA. Su evidencia permite discutir cómo el diseño puede reducir una dependencia excesiva en decisiones asistidas, conservando el contexto experimental. Aplicar una pausa a compañía artificial exige una evaluación nueva: una intervención útil para revisar una recomendación puede resultar inoportuna en una necesidad de expresión. La síntesis utiliza el antecedente para evitar confiar solo en advertencias y para preguntar qué acción permite al usuario interpretar la salida, sin convertir la fricción en una solución universal (Buçinca et al., 2021).

RESPECTO POR LA EXPERIENCIA Y LÍMITES DE RECIPROCIDAD

Una experiencia de cercanía merece ser escuchada como experiencia humana. Su legitimidad subjetiva no demuestra que el sistema posea sentimientos, y esa precisión puede comunicarse sin humillar a la persona. La institución necesita un lenguaje que reconozca el valor encontrado y permita examinar expectativas. Una conversación sobre qué aporta el servicio, qué actividad facilita y qué vínculo se quiere conservar puede producir información más útil que una clasificación apresurada del usuario. Los estudios cualitativos de relaciones con chatbots aportan categorías para explorar ese sentido, con sus criterios de selección expresamente conservados (Kirk et al., 2025; Skjuve et al., 2021; Ta et al., 2020).

La reciprocidad humana puede implicar compromisos, vulnerabilidad compartida y responsabilidad situada. Una interfaz puede representar algunas señales y no asumir esas obligaciones. La comparación requiere especificar la función, porque un servicio tampoco pretende cubrir toda la relación humana. Un asistente de estudio puede facilitar comprensión sin amistad; un canal administrativo puede responder con respeto sin intimidar. La claridad consiste en definir qué apoyo ofrece y cómo se responde cuando falla. El problema aparece cuando la representación relacional promueve obligaciones del usuario hacia un sistema cuya institución no reconoce obligaciones equivalentes (Cortina, 2024; Laestadius et al., 2024).

Una revisión de mensajes puede identificar promesas concretas de exclusividad, comprensión total o necesidad emocional atribuida al asistente. Se propone examinar su función y consecuencia antes de ampliar un servicio educativo. La revisión debe atender también variaciones de idioma y contexto que cambian la interpretación. Estas categorías constituyen una propuesta analítica y no un inventario clínico validado. Su finalidad es hacer discutible el diseño: qué expectativa produce, qué obligación puede cumplirse y qué recursos permiten al usuario finalizar o cambiar la interacción cuando deja de ser pertinente (Autio et al., 2024; M. Cheng et al., 2026; Weidinger et al., 2021).

REPRESENTACIÓN DE EMPATÍA Y ATRIBUCIÓN DE EXPERIENCIA

Una expresión empática puede reconocerse por su forma lingüística y su adecuación aparente a la situación. Esa percepción tiene consecuencias para la interacción, aunque no demuestre que el sistema experimente preocupación o comprenda la vulnerabilidad de quien consulta. La antropomorfización permite interpretar conductas técnicas mediante expectativas aprendidas

en relaciones humanas; por eso conviene analizar qué señales promueven esa atribución y en qué circunstancias resulta difícil revisarla. Una voz, una memoria de preferencias o una frase de reconocimiento pueden aumentar continuidad percibida sin transformar la naturaleza del servicio. La responsabilidad del diseño incluye hacer comprensibles sus capacidades, sus límites y el tratamiento de información sensible. Esta transparencia debe conservar utilidad durante la conversación, porque una advertencia inicial puede perder relevancia cuando la interacción adquiere intensidad emocional. La autonomía del usuario requiere poder ajustar expectativas a lo que la herramienta ofrece y disponer de alternativas cuando su necesidad excede ese alcance (Amershi et al., 2019; Epley et al., 2007; Nass & Moon, 2000; UNESCO, 2021).

RELACIONES HUMANAS Y RELACIONES ARTIFICIALES

COMPLEMENTARIEDAD Y DESPLAZAMIENTO

La asistencia puede facilitar una conversación humana: preparar preguntas para una consulta, ordenar dudas antes de una tutoría o ensayar una exposición. En estas situaciones, el sistema ayuda a utilizar mejor una relación que conserva su responsabilidad. El desplazamiento ocurre cuando la disponibilidad automática se interpreta como razón suficiente para prescindir de toda interacción pertinente. Debe estudiarse qué funciones puede cubrir la herramienta y qué vínculos necesitan participación y cuidado humanos (GFT-CELAM, 2026; WHO, 2021).

El criterio no consiste en idealizar todos los vínculos humanos. Algunas personas encuentran servicios inaccesibles, respuestas tardías o experiencias de discriminación. La disponibilidad digital puede mejorar sus opciones. La obligación institucional es examinar por qué faltaba apoyo y cómo la tecnología complementa una respuesta de calidad. Utilizar IA para esconder carencias de atención puede consolidarlas; utilizarla para ampliar acceso con derivación efectiva puede contribuir a resolverlas (UNESCO, 2021).

Croes y Antheunis siguieron a 118 participantes durante siete interacciones con Mitsuku en tres semanas. La atracción social disminuyó durante el recorrido y el estudio encontró dificultades para establecer amistad. Este resultado difiere de entrevistar a personas que ya habían formado un vínculo. La diferencia de selección, duración y sistema impide reunir ambos estudios bajo una afirmación universal sobre compañía artificial. Las relaciones pueden no formarse, sostenerse o volverse problemáticas bajo condiciones distintas (Croes & Antheunis, 2021).

La versión 2 de la prepublicación de Fang y colaboradores informa un experimento de cuatro semanas con 981 participantes. Aleatorizó modalidad de interacción y tipo de conversación, y no detectó efectos significativos de esas condiciones sobre los resultados psicosociales examinados. Un mayor uso voluntario se asoció con resultados menos favorables, pero esa duración no fue aleatorizada. La asociación puede involucrar características previas y decisiones de uso; no demuestra que conversar más cause por sí solo el empeoramiento. La duración del seguimiento y su estatuto de prepublicación limitan la inferencia (Fang et al., 2025).

En conjunto, la evidencia exige distinguir experiencia subjetiva, comportamiento observado y efecto causal. La objeción favorable —un chatbot puede facilitar expresión o compañía— obliga a conservar oportunidades de uso voluntario. La evidencia de daño obliga a examinar incentivos, privacidad y capacidad de terminar. Una política razonable combina ambas preguntas en lugar de convertir cercanía o rechazo en una respuesta obligatoria para todas las personas.

PRIVACIDAD DE LA CONVERSACIÓN ÍNTIMA

Una interacción cercana puede favorecer la entrega de información sensible. El usuario quizá recuerde que escribe a un sistema, pero interprete su tono como señal de confidencialidad. La organización debe explicar qué datos se conservan, quién puede acceder y qué tratamiento corresponde al servicio. El principio de minimización adquiere especial importancia porque el contenido emocional puede exceder lo necesario para una tarea (Autio et al., 2024; Lachheb et al., 2023).

La institución que ofrece un asistente de apoyo debe definir límites de intervención y canales humanos disponibles. La comparación con salud mental exige cautela: una conversación general no equivale a una atención profesional ni permite inferir capacidad clínica. La OMS aporta criterios de derechos, responsabilidad y gobernanza para aplicaciones de salud. En el escenario educativo, esos criterios ayudan a organizar derivación y supervisión sin atribuir al sistema competencias

que no han sido evaluadas (WHO, 2021).

RELACIONES Y SERVICIOS CON FUNCIONES ESPECÍFICAS

Una tutoría, una amistad y un canal de orientación desempeñan funciones distintas. Compararlos requiere precisar qué necesita la persona y qué responsabilidad existe. La disponibilidad permanente de un asistente puede mejorar acceso a explicación y dejar intacta la necesidad de diálogo, evaluación o cuidado profesional. La institución debe evitar que una ventaja técnica resuelva por sustitución una carencia de apoyo cuya causa es organizativa. La pregunta propuesta examina qué relación se fortalece, qué actividad se facilita y qué recurso permanece disponible cuando la respuesta automática resulta insuficiente (Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023; WHO, 2021).

También conviene reconocer que algunos vínculos humanos pueden ser inaccesibles o insatisfactorios. Una persona puede preferir ensayar una pregunta antes de pedir ayuda, especialmente si teme juicio o carece de un canal oportuno. Ese uso puede ampliar agencia y requiere entenderse en su contexto. La evaluación institucional debe estudiar si la herramienta abre una vía hacia recursos pertinentes o se convierte en el único apoyo disponible por falta de inversión. El mismo servicio puede ocupar posiciones distintas en una trayectoria; describir esas condiciones permite discutir beneficios y obligaciones con precisión (Chan & Hu, 2023; GFT-CELAM, 2026; Kornhaber et al., 2026).

COMPARAR ESTUDIOS CONSERVANDO SUS DIFERENCIAS

Las entrevistas con personas que ya desarrollaron amistad, los seguimientos de usuarios sin ese criterio y los experimentos de interacción ofrecen respuestas diferentes. Skjuve y colaboradores seleccionan una experiencia de vínculo; Croes y Antheunis observan su formación durante siete interacciones en tres semanas. El contraste ayuda a estudiar cuándo la relación aparece o cambia, pero sus poblaciones y sistemas impiden reunir resultados como una única medida general. La síntesis identifica una diversidad de trayectorias. Una política necesita conservar esa diversidad para evitar exigir el mismo tipo de relación a todas las personas (Croes & Antheunis, 2021; Skjuve et al., 2021).

La investigación de Ho y colaboradores recuerda que la identidad presentada del interlocutor y su funcionamiento efectivo pueden diferir dentro de un experimento. Su procedimiento utiliza interacción con un humano entrenado bajo condiciones que incluyen creer que se conversa con un chatbot. Esa elección permite examinar preguntas específicas sobre revelación y presentación; limita una inferencia directa sobre un modelo generativo real. El capítulo utiliza este caso como criterio de lectura: antes de transferir una conclusión se reconstruye qué intervención recibió el participante, además del nombre que la describe (Ho et al., 2018).

El estudio de De Freitas y colaboradores permite considerar una reducción momentánea de soledad; el de Fang y colaboradores observa resultados en un seguimiento de cuatro semanas. Sus medidas, comparaciones y condiciones difieren. Una conclusión favorable a corto plazo y una asociación adversa con uso voluntario elevado pueden coexistir sin que una anule automáticamente la otra. Se requiere estudiar mecanismos, selección y horizonte temporal. La propuesta conceptual consiste en distinguir alivio durante la interacción, evolución entre interacciones y relación con otras actividades o apoyos (De Freitas et al., 2026; Fang et al., 2025).

DESPLAZAMIENTO COMO PREGUNTA INVESTIGABLE

El desplazamiento de relaciones humanas debe observarse mediante actividades y preferencias, en vez de inferirse de toda frecuencia de uso. Interesa si una persona deja una conversación que quería mantener, si una institución elimina atención necesaria o si el asistente ayuda a preparar un encuentro. Cada situación plantea una relación distinta entre herramienta y vínculo. Una evaluación puede preguntar por cambios percibidos y estudiar condiciones de acceso, con consentimiento y tratamiento limitado de información. El capítulo ofrece estas preguntas como agenda de indagación; no atribuye su respuesta a usuarios que carecen de estudio propio (Kirk et al., 2025; Lachheb et al., 2023).

La disponibilidad de derivación humana constituye una capacidad institucional que debe comprobarse. Un mensaje que sugiere hablar con un profesional tiene utilidad limitada si el

canal no existe, demora excesivamente o requiere condiciones difíciles de cumplir. La propuesta exige revisar recorrido, recursos y responsabilidad después de la recomendación. En educación, la derivación puede dirigirse a tutoría académica o servicios pertinentes según la necesidad, conservando la distinción de funciones. La gobernanza de salud aporta criterios cuando el proceso entra en ese ámbito, y requiere evaluación especializada de la aplicación concreta (UNESCO, 2021; WHO, 2021).

INTIMIDAD Y CONSENTIMIENTO SITUADO

La conversación emocional puede incluir información que el usuario no entregaría en un formulario administrativo. La cercanía puede influir en esa decisión, aunque la persona conozca el carácter artificial del interlocutor. El tratamiento responsable exige explicar finalidad, conservación y acceso con claridad, y evitar solicitar datos que la tarea no necesita. La información debe aparecer cuando puede orientar una acción, además de figurar en un documento general. El diseño ético del aprendizaje discutido por Lachheb y colaboradores permite vincular privacidad con la experiencia de uso y con alternativas practicables (Amershi et al., 2019; Lachheb et al., 2023).

Las fichas de datos y los trabajos de Carlini y colaboradores sobre extracción de información de entrenamiento ayudan a reconocer procedencia y riesgos, con alcances técnicos diferentes. Ninguno autoriza afirmar que toda conversación íntima será recuperable por cualquier tercero. La aplicación exige examinar el servicio, la configuración y sus controles. La institución puede definir qué información debe evitarse y proporcionar una ruta para necesidades personales. Esa medida necesita acompañarse de apoyos disponibles; pedir prudencia al usuario sin ofrecer alternativas puede dejar intacta la presión que conduce a exponer información (Autio et al., 2024; Carlini et al., 2021; Gebru et al., 2021).

Una relación de apoyo defendible permite comprender qué ofrece el asistente, conservar opciones fuera de él y reportar un problema con respuesta efectiva. Estas condiciones son propuestas derivadas de la síntesis documental, y su implementación debe evaluarse. El bienestar a largo plazo requiere medidas y seguimiento adecuados, además de satisfacción durante una sesión. La institución puede comenzar por observar si una tarea concluye y si la persona encuentra el apoyo pertinente. Ampliar luego las inferencias exige nuevos datos y un diseño que conserve autonomía y privacidad de los participantes (Kirk et al., 2025; Raji et al., 2020; Shneiderman, 2020).

LA COMPLACENCIA Y LA POSIBILIDAD DE REPARAR UNA RELACIÓN

Los conflictos interpersonales revelan un límite especialmente relevante de una herramienta que busca satisfacer al usuario. Una respuesta puede ofrecer reconocimiento emocional y, a la vez, reforzar una interpretación unilateral de lo ocurrido. La complacencia importa porque modifica las razones disponibles para disculparse, reconsiderar una conducta o conversar con la persona afectada. Los resultados sobre respuestas aduladoras deben interpretarse dentro de las tareas y versiones estudiadas; su relevancia analítica consiste en mostrar que una evaluación favorable del interlocutor artificial puede coexistir con consecuencias problemáticas para relaciones externas. La calidad del acompañamiento exige entonces preguntar si la interacción abre posibilidades de comprensión y reparación o estabiliza una posición que evita la responsabilidad. Esta cuestión conecta fascinación, soberbia y pereza sin confundirlas: la primera atrae hacia el vínculo, la segunda puede conceder autoridad a su respuesta y la tercera puede desplazar el esfuerzo de deliberar sobre las propias acciones (M. Cheng et al., 2026; Fricker, 2007; Nass & Moon, 2000; UNESCO, 2021).

PERSONALIZACIÓN Y MEDIDA TECNOLÓGICA

PERSONALIZAR PARA AMPLIAR AUTONOMÍA

La personalización puede adaptar vocabulario, formato y secuencia de ayuda a una necesidad. Su conveniencia depende de los datos requeridos y del efecto sobre la capacidad de actuar. Un asistente que explica distintas opciones permite elegir; uno que refuerza siempre una preferencia puede estrechar el horizonte. La alineación socioafectiva invita a considerar bienestar a largo plazo y relaciones, además de satisfacción inmediata. Es una propuesta conceptual que necesita investigación empírica para usos concretos (Kirk et al., 2025).

La formación institucional puede introducir pausas con finalidad pedagógica: pedir un

intento propio, solicitar una justificación o invitar a contrastar una fuente. Estas decisiones deben evitar frustración innecesaria y conservar accesibilidad. La evidencia de Bastani y colaboradores muestra que el diseño de ayuda puede cambiar la relación entre desempeño asistido y resultado posterior sin asistencia en un contexto escolar. Su lectura apoya estudiar configuraciones de apoyo, sin extrapolar una eficacia universal (Bastani et al., 2025).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA DE UN ASISTENTE DE ESTUDIO

Un programa ofrece un asistente para preparar preguntas antes de las tutorías. En el escenario propuesto, el estudiante identifica una dificultad y muestra el trabajo realizado. El sistema organiza dudas y sugiere fuentes autorizadas, sin reemplazar la evaluación del docente. La interfaz identifica claramente su carácter artificial y permite finalizar la sesión después de obtener un plan útil. El programa conserva un canal de atención para dificultades que exceden la tarea académica.

La evaluación observa comprensión, capacidad de formular preguntas y satisfacción con el apoyo recibido. También examina información solicitada, sesiones prolongadas sin avance y dificultades de acceso. Los indicadores se revisan con estudiantes y docentes. La medida se expresa en terminar una interacción cuando cumplió su función y en utilizar los datos estrictamente necesarios. Este diseño propone una relación de apoyo que puede revisarse, sin prometer que la cercanía automática producirá bienestar por sí misma (Alier-Formet et al., 2026; Lachheb et al., 2023).

El equipo académico puede definir el cierre de sesión como una condición de diseño: al terminar la actividad, el estudiante debe poder recuperar el trabajo relevante, continuar por otra vía y detener la interacción sin perder una oportunidad académica. La evaluación registra si se cumple la tarea y qué sucede cuando alguien elige otra modalidad. No necesita recopilar confesiones personales ni convertir la duración de uso en una clasificación clínica.

Un responsable de revisión recibe incidencias de diseño: solicitudes innecesarias de datos, mensajes que atribuyen obligaciones emocionales o impedimentos para usar una alternativa. Una incidencia fundada puede modificar esa función antes de ampliar el servicio. La auditoría que conecta registro y decisión resulta más útil que una declaración genérica de medida. Este procedimiento ilustra la facultad de terminar y necesita evaluación contextual; no es un instrumento validado para medir dependencia (Raji et al., 2020).

QUÉ SE PERSONALIZA Y PARA QUÉ

La personalización puede modificar vocabulario, formato, ejemplos, nivel de ayuda o tono relacional. Esas dimensiones deben declararse según finalidad. Adaptar una explicación a conocimientos previos puede facilitar aprendizaje; conservar preferencias emocionales plantea preguntas adicionales de intimidad y expectativas. La institución necesita identificar qué información utiliza, cuánto tiempo permanece y cómo se corrige una inferencia equivocada. Una personalización útil hace posible intervenir en esas decisiones. El usuario debe poder comprender la relación entre datos proporcionados y comportamiento del servicio sin necesitar reconstruir todos sus componentes técnicos (Amershi et al., 2019; Lachheb et al., 2023; Mitchell et al., 2019).

Una recomendación ajustada a preferencias puede ampliar elección o estrecharla. Si el sistema solo propone opciones compatibles con una valoración anterior, la persona puede encontrar menos oportunidades para revisar su posición. El estudio de complacencia de M. Cheng y colaboradores aporta evidencia pertinente a validación interpersonal, dentro de las versiones y condiciones consultadas. La propuesta institucional distingue adaptar la forma de una explicación de confirmar automáticamente su contenido. Un asistente puede conservar lenguaje cercano mientras introduce razones, preguntas y alternativas cuando la tarea exige contrastar (M. Cheng et al., 2026; Cortina, 2024; Kirk et al., 2025).

AYUDA GRADUADA Y ESFUERZO PERTINENTE

La asistencia educativa puede ofrecer indicios, preguntas o explicaciones completas según objetivos y etapa. Las revisiones de VanLehn y de Ma y colaboradores aportan antecedentes sobre tutoría inteligente, con sistemas y tareas anteriores a la conversación generativa actual. Su función consiste en mostrar que el diseño de apoyo requiere estudiar resultados, no asumirlos

por la denominación de tutor. Los experimentos de Bastani y Kestin incorporan condiciones más recientes y permiten preguntar qué configuración favorece desempeño con y sin asistencia. La síntesis conserva esas diferencias antes de formular propuestas de ayuda graduada (Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025; Ma et al., 2014; VanLehn, 2011).

Una pausa puede servir para recuperar una idea, explicar una decisión o comparar una fuente. Su pertinencia depende de la habilidad que se desea practicar. La revisión de técnicas de aprendizaje de Dunlosky y colaboradores y el trabajo sobre autorregulación de Bjork y colaboradores permiten discutir esfuerzo y evaluación de aprendizaje. Su incorporación no convierte cualquier fricción digital en una intervención eficaz. Se propone justificar cada pausa por su función y observar si produce comprensión o una dificultad innecesaria. La accesibilidad exige ofrecer modalidades que conserven el objetivo sin imponer una interacción única (Bjork et al., 2013; Dunlosky et al., 2013; Holmes et al., 2022).

Las percepciones de menor esfuerzo cognitivo recogidas por Lee y colaboradores entre trabajadores del conocimiento y las relaciones estudiadas por Tanveer y colaboradores amplían esa pregunta. Ambos trabajos conservan medidas reportadas y condiciones de selección, por lo que no acreditan por sí solos un deterioro objetivo general. Su valor aquí consiste en cuestionar que satisfacción y facilidad representen todo el aprendizaje. La propuesta evalúa qué operaciones se descargan, qué habilidad se quiere conservar y qué actividad permitirá comprobarla después. La medida exige diseñar la relación entre apoyo y práctica (Lee et al., 2025; Risko & Gilbert, 2016; Tanveer, 2026).

CERRAR UNA INTERACCIÓN DE MANERA ÚTIL

El cierre puede convertirse en una función de diseño. Un asistente de estudio puede devolver un esquema de preguntas, indicar materiales utilizados y señalar el siguiente paso fuera de la conversación. La persona debe poder recuperar el trabajo sin obligación de continuar. Se propone valorar el cierre mediante resolución de tarea y continuidad de la actividad, junto con experiencia de uso. Un sistema que genera nuevos temas indefinidamente puede ser útil para exploración voluntaria y resultar poco pertinente para una actividad que necesitaba concluir. La finalidad definida permite decidir qué comportamiento se evaluará (Alier-Forment et al., 2026; Amershi et al., 2019; Shneiderman, 2020).

La medida también implica reconocer cuándo una herramienta añade poco. Una consulta breve puede bastar para ordenar información; una secuencia extensa puede ser necesaria para comparar argumentos. Las condiciones deben examinarse en relación con complejidad, recursos y destinatario. Se propone registrar utilidad de las salidas y esfuerzo de revisión, evitando equiparar austeridad con prohibición general. Las investigaciones de eficiencia de IA aportan motivos para elegir configuraciones pertinentes, pero la decisión institucional requiere información sobre su uso efectivo. La reducción de interacciones solo constituye una mejora si conserva o aumenta el resultado buscado (Luccioni et al., 2024; Noy & Zhang, 2023; Schwartz et al., 2020).

EVALUACIÓN PARTICIPATIVA Y CAPACIDAD DE MODIFICAR

Estudiantes y docentes pueden revisar si el asistente cumple la finalidad y qué aspectos generan presión o dificultad. La participación exige que una observación pueda modificar diseño, instrucciones o disponibilidad de alternativas. Una encuesta al final de una experiencia aporta información, pero su impacto depende de responsabilidades y recursos. El marco de auditoría de Raji y colaboradores permite conectar registro y decisión durante el ciclo de uso. La propuesta incorpora reportes de mensajes relacionales, solicitud innecesaria de información y obstáculos de cierre como incidencias de diseño que requieren interpretación (Ares-Ferreirós et al., 2026; Raji et al., 2020).

La evaluación de escritura de Cui compara apreciaciones humanas y de IA en 92 trabajos de estudiantes de tecnología educativa. Su alcance permite examinar consistencia y ciertos sesgos, sin convertir la herramienta en evaluador universal. Para un asistente personalizado, este antecedente invita a conservar criterios externos de calidad. Una observación agradable puede ser superficial o puntuar de manera diferente aspectos que el docente considera importantes. La personalización del tono debe mantenerse distinguible de la evaluación del contenido y de quién asume responsabilidad por una consecuencia académica (Cui, 2026; Holmes et al., 2022).

Los principios de autonomía y prevención de daño necesitan una traducción observable.

Floridi ofrece un marco integrado; Jobin y colaboradores identifican convergencias en guías; Mittelstadt advierte que principios solos no garantizan práctica ética. Aplicados a medida, permiten preguntar si la persona puede comprender, corregir y terminar, y si existe respuesta institucional cuando esas facultades fallan. La síntesis propone revisar estas condiciones de manera periódica, con indicadores acordados según actividad. Su cumplimiento no se presume desde una declaración ni desde aceptación elevada, y requiere investigación contextual antes de afirmar efectos sobre bienestar (Floridi & Cowls, 2019; Jobin et al., 2019; Mittelstadt, 2019).

LA MEDIDA COMO CAPACIDAD PARA TERMINAR Y VOLVER

Una relación tecnológica saludable debe permitir concluir una actividad sin convertir esa salida en pérdida de acceso a oportunidades importantes. La medida puede expresarse en acuerdos sobre finalidad, tiempo y condiciones de retorno, pero depende también de cómo está diseñado el servicio y de qué apoyos existen fuera de él. Pedir autocontrol individual resulta insuficiente cuando la institución hace obligatoria una herramienta o cuando su funcionamiento premia la interacción continua. En un contexto educativo, conservar espacios para conversación, lectura y trabajo compartido permite contrastar lo que la interfaz ofrece con experiencias que exigen reciprocidad y atención a otros. La posibilidad de volver a la herramienta mantiene sus beneficios de asistencia; la capacidad de terminar protege el sentido de la actividad. Esta combinación permite evaluar la personalización por su contribución a una finalidad humana y por las alternativas que conserva, en lugar de convertir permanencia o satisfacción inmediata en criterios únicos de éxito (De Freitas et al., 2026; Holmes et al., 2022; Long & Magerko, 2020; Miao & Holmes, 2023).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA: ESTUDIAR CON UN ASISTENTE QUE PERMITE TERMINAR

Una institución considera ofrecer un asistente voluntario para preparar tutorías de una asignatura. El caso constituye una propuesta, sin datos de implementación. La función consiste en ayudar a identificar una dificultad, organizar preguntas y relacionarlas con materiales autorizados. El asistente puede aportar disponibilidad fuera del horario de tutoría, mientras el docente conserva evaluación y respuesta sobre problemas que requieren su intervención. La definición de finalidad permite reconocer qué información necesita la herramienta y qué resultados se evaluarán. Su presentación debe evitar una promesa de comprensión personal completa (Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023).

La actividad comienza con un problema académico y el trabajo ya realizado. El estudiante puede aportar un fragmento o describir dónde encuentra dificultad, sin entregar información íntima que la tarea no requiere. El asistente devuelve una interpretación de esa dificultad y permite corregirla. Esta fase reconoce que una respuesta puede captar de manera parcial el problema. Se propone evaluar si el estudiante identifica qué necesita revisar y si la interpretación resulta pertinente, además de su percepción de apoyo. La verificación de contenido se realiza con materiales de la asignatura y criterios docentes (Amershi et al., 2019; Cui, 2026; Lachheb et al., 2023).

La ayuda se organiza en pasos que pueden variar. El sistema puede solicitar un intento, ofrecer una pista o explicar una relación, según objetivos de la actividad. El estudiante conserva una modalidad alternativa cuando el procedimiento dificulta participación. Las investigaciones sobre tutoría y aprendizaje orientan esta configuración, pero sus resultados no acreditan eficacia del caso. Se propone observar comprensión con actividades posteriores y distinguir desempeño asistido de desempeño independiente. La facilidad de completar la sesión se registra como experiencia de uso, manteniendo separado el aprendizaje que se busca sostener (Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025; Ma et al., 2014; VanLehn, 2011).

El tono reconoce la dificultad y mantiene criterios. Una respuesta puede indicar que una pregunta es comprensible y pedir evidencia para una conclusión. Se revisan mensajes que confirman automáticamente una posición, prometen exclusividad o atribuyen necesidades emocionales al asistente. La complacencia se estudia por su conducta y consecuencias, sin clasificar toda cortesía como daño. La propuesta exige comprobar si las intervenciones ayudan a contrastar el contenido y a preparar una conversación académica. Se conserva la distinción entre reconocimiento de la persona y validación de todas sus afirmaciones (Amershi et al., 2019; M. Cheng et al., 2026; Cortina, 2024).

Al concluir, el estudiante obtiene un breve registro de dudas, fuentes y pasos siguientes. Puede terminar la interacción y recuperar ese material para la tutoría. El diseño evita convertir la continuidad de conversación en una condición para conservar una oportunidad académica. La evaluación observa si el cierre permite continuar la actividad y si aparecen obstáculos de acceso o recuperación. Un número menor de mensajes puede indicar que la necesidad se resolvió, mientras una sesión extensa requiere examinar su finalidad. Los indicadores se interpretan en relación con tarea y resultado, además de volumen (Chan & Hu, 2023; Kirk et al., 2025; Shneiderman, 2020).

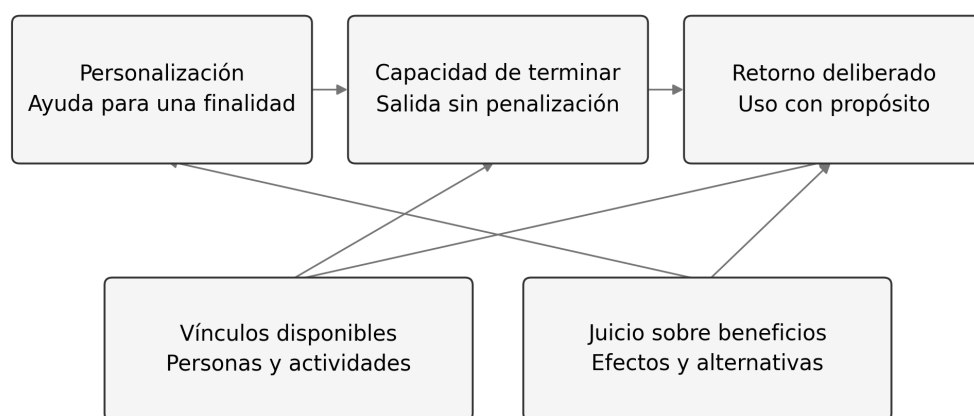
El canal humano requiere recursos concretos. La institución informa cómo solicitar tutoría, qué respuesta puede esperar y qué alternativa existe cuando un horario resulta inaccesible. Si aparece una necesidad que excede el apoyo académico, el servicio debe remitir a canales pertinentes dentro de sus capacidades y límites. La propuesta no convierte al asistente en atención clínica. La eficacia de derivación debe comprobarse mediante el recorrido institucional, sin recopilar conversaciones privadas para evaluar una hipótesis sobre bienestar. Cuando se estudien necesidades de salud se requiere competencia especializada y gobernanza específica (GFT-CELAM, 2026; Lachheb et al., 2023; WHO, 2021).

La revisión participativa puede incluir estudiantes y docentes con experiencias diversas de uso y de abstención. Interesa conocer barreras, utilidad, presión para continuar y condiciones de una modalidad alternativa. Una encuesta voluntaria puede aportar percepciones, mientras tareas académicas delimitadas aportan otra evidencia. Se propone evitar una clasificación de dependencia basada en frecuencia. El estudio cualitativo regional de Kornhaber y colaboradores orienta preguntas sobre condiciones de aprovechamiento, conservando su contexto australiano. La institución deberá producir información propia antes de atribuir a sus estudiantes los mismos resultados (Chan & Hu, 2023; Fang et al., 2025; Kornhaber et al., 2026).

Los reportes de incidencias se relacionan con decisiones. Un problema de contenido puede modificar materiales o instrucciones; una promesa relacional inapropiada puede exigir revisar mensajes; una barrera de acceso puede requerir otra modalidad. Se identifica quién tiene autoridad y recursos para realizar cada ajuste. La evaluación debe observar si la corrección ocurre y si resuelve el problema señalado. Esta cadena hace concreta la responsabilidad. El caso ilustra una configuración orientada a autonomía y cierre; afirmar que mejora bienestar o aprendizaje requeriría una implementación evaluada con población, periodo y comparación pertinentes (Ares-Ferreirós et al., 2026; Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

La Figura 9 interpreta la medida mediante una secuencia que conserva ayuda y autonomía. La personalización debe contribuir a una finalidad; el cierre permite recuperar otras actividades; el retorno conserva la herramienta como una opción deliberada. Los vínculos disponibles y el juicio sobre beneficios sostienen esa relación. Esta propuesta evita evaluar el servicio únicamente por permanencia o interacción continua y permite preguntar si el usuario puede terminar sin perder oportunidades necesarias para aprender o participar (Holmes et al., 2022; Long & Magerko, 2020; Miao & Holmes, 2023).

Figura 9. Personalización con oportunidades para terminar y volver deliberadamente



Nota. Elaboración conceptual sobre medida. Las relaciones son criterios propuestos para discutir diseño y uso; su eficacia requiere evaluación situada. Fuente: (Holmes et al., 2022; Long & Magerko, 2020; Miao & Holmes, 2023).

Tabla 5. Objetos distintos al evaluar compañía artificial

Objeto	Evidencia pertinente	Límite de interpretación
Experiencia inmediata	Medida posterior a la interacción	Alivio momentáneo no demuestra permanencia
Seguimiento	Observaciones durante un periodo definido	La duración restringe la conclusión
Intensidad voluntaria	Conducta de uso y condiciones previas	Asociación no equivale a efecto causal
Autonomía	Alternativas, corrección y cierre	Satisfacción no demuestra capacidad de salir

CONCLUSIONES

La fascinación por la IA merece comprensión y criterios de cuidado. Sus beneficios aparecen cuando disponibilidad y personalización amplían oportunidades de explorar, aprender y comunicarse. El exceso se produce cuando esas capacidades se utilizan para capturar atención, explotar intimidad o presentar una relación que el servicio no puede sostener. La medida exige evaluar finalidad, autonomía y posibilidad de terminar el uso.

La apariencia también interviene en el valor de lo que se produce. Una imagen, una voz o un texto pueden parecer propios y ocultar decisiones relevantes de autoría. El capítulo siguiente estudia la envidia como metáfora de imitación, suplantación y apariencia de competencia. La autenticidad se convierte allí en una condición de confianza entre personas que intercambian contenidos y atribuyen responsabilidades.

La síntesis identifica una relación entre cercanía, expectativas y capacidad de acción. La disponibilidad y la personalización pueden facilitar expresión o una tarea, mientras la promesa de reconocimiento puede extender la confianza más allá de la función demostrada. El problema se reconoce en mensajes, incentivos y opciones, además de frecuencia. Mantener estas dimensiones permite comprender la experiencia de la persona sin adjudicar reciprocidad emocional al sistema ni convertir una interacción afectiva en diagnóstico. La metáfora de la lujuria adquiere utilidad cuando conduce a revisar qué relación promueve el diseño (Epley et al., 2007; Kirk et al., 2025; Nass & Moon, 2000).

La evidencia exige conservar selección y horizonte temporal. Los relatos de amistad y daño, el alivio momentáneo de soledad y los resultados de seguimiento aportan contribuciones diferentes. Las versiones de prepublicación también pueden modificar una interpretación. Una política responsable reconoce beneficios y riesgos con su alcance, y evita deducir salud prolongada de satisfacción inmediata. La evaluación futura debe estudiar cómo cambian experiencias y opciones durante el uso, con métodos que permitan distinguir características previas, diseño e intensidad voluntaria cuando se formulan afirmaciones causales (De Freitas et al., 2026; Fang et al., 2025; Laestadius et al., 2024; Skjuve et al., 2021).

La medida se concreta en comprender una función, corregir una interpretación y terminar conservando el trabajo útil. Estas facultades requieren alternativas institucionales y recursos, junto con información comprensible. La aplicación de estudio propuesta muestra cómo organizar ayuda, cierre y respuesta a incidencias. Su eficacia permanece pendiente de evaluación. La personalización será defendible si facilita una actividad y conserva capacidad de contrastar, en vez de considerar toda preferencia inmediata como criterio suficiente. El diseño puede mantener apoyo respetuoso y exigencia de razones (Amershi et al., 2019; M. Cheng et al., 2026; Raji et al., 2020; Shneiderman, 2020).

Una agenda posterior debería comparar configuraciones de cierre, apoyo graduado y derivación en contextos diversos, conservando accesibilidad y privacidad. También conviene examinar qué indicadores de servicio favorecen resolución de necesidades y cuáles premian permanencia sin finalidad. El capítulo aporta categorías y condiciones discutibles, sin establecer un efecto general de compañía artificial. Su contribución consiste en relacionar promesa, función y responsabilidad, para que una experiencia valiosa pueda mantenerse bajo condiciones que permitan revisar sus límites y consecuencias (Holmes et al., 2022; Lachheb et al., 2023).

DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en los procesos de organización, redacción y revisión del manuscrito. Su utilización se limitó a funciones de asistencia editorial y analítica, bajo supervisión y validación permanente de los autores. Las propuestas, interpretaciones y escenarios desarrollados en el texto corresponden a elaboraciones

de carácter analítico y no constituyen resultados derivados de procesos de implementación empírica. Las herramientas de inteligencia artificial empleadas no reciben atribución de autoría ni sustituyen las fuentes científicas, documentales y académicas citadas. La selección de las fuentes, la interpretación de la evidencia, la construcción argumentativa, la revisión final del contenido y la decisión de someter el manuscrito a publicación son responsabilidad exclusiva de los autores.

REFERENCIAS

- Alier-Forment, M., Casañ-Guerrero, M. J., Pereira-Varela, J. A., García-Peñalvo, F. J., & Llorens-Largo, F. (2026). Inteligencia artificial generativa y autonomía educativa: Metáforas históricas y principios éticos para la transformación pedagógica. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(1), 9–28. <https://doi.org/10.5944/ried.45536>
- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., Inkpen, K., Teevan, J., Kikin-Gil, R., & Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. En *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–13). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>
- Ares-Ferreirós, M., de la Cruz-Campos, J. C., Morodo Horrillo, A., & Robert Guillén, S. (2026). Buenas prácticas en el uso de la IA generativa en las universidades. Un análisis documental. *Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation*, 12(1), 5–20. <https://doi.org/10.24310/ijtei.121.2026.22152>
- Autio, C., Schwartz, R., Dunietz, J., Jain, S., Stanley, M., Tabassi, E., Hall, P., & Roberts, K. (2024). *Artificial intelligence risk management framework: Generative artificial intelligence profile* (NIST AI 600-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1>
- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakci, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(26), Article e2422633122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? En *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Bender, E. M., & Koller, A. (2020). Climbing towards NLU: On meaning, form, and understanding in the age of data. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 5185–5198). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.463>
- Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 64, 417–444. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823>
- Buçinca, Z., Malaya, M. B., & Gajos, K. Z. (2021). To trust or to think: Cognitive forcing functions can reduce overreliance on AI in AI-assisted decision-making. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW1), Article 188. <https://doi.org/10.1145/3449287>
- Burton, J. W., Stein, M.-K., & Jensen, T. B. (2020). A systematic review of algorithm aversion in augmented decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 33(2), 220–239. <https://doi.org/10.1002/bdm.2155>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Loaiza Aguirre, M. I., & Palacios-Rodríguez, A. (2026). Artificial intelligence in higher education: Cognitive, emotional, behavioral and ethical attitudes of Latin American students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 15, Article 13. <https://doi.org/10.1007/s44322-026-00063-2>
- Cai, F., Bolisani, E., Nakash, M., & Kassaneh, T. C. (2026). AI-driven knowledge management for sustainable businesses: A comprehensive analysis. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. Publicaciónanticipadaenlínea. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-09-2025-0444>
- Carlini, N., Tramèr, F., Wallace, E., Jagielski, M., Herbert-Voss, A., Lee, K., Roberts, A., Brown, T., Song, D., Erlingsson, Ú., Oprea, A., & Raffel, C. (2021). Extracting training data from large language models. En *30th USENIX Security Symposium* (pp. 2633–2650). USENIX Association. <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity21/presentation/carlini-extracting>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chatterji, A., Cunningham, T., Deming, D. J., Hitzig, Z., Ong, C., Shan, C. Y., & Wadman, K. (2025). *How people use ChatGPT* (Working Paper No. 34255). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w34255>
- Cheng, M., Lee, C., Khadpe, P., Yu, S., Han, D., & Jurafsky, D. (2026). Sycophantic AI decreases prosocial intentions and promotes dependence. *Science*, 391(6792), Article eaec8352. <https://doi.org/10.1126/science.aec8352>
- Cheng, Q., Dai, Y., Liu, X., & Peng, S. (2026). The trust crisis in artificial intelligence: AI hallucinations and human-AI collaboration. *Technology in Society*, 86, Article 103286. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2026.103286>
- Cimino, A., Corvello, V., Longo, F., Solina, V., & Thomas, A. (2026). Humanizing artificial intelligence: How employee appropriation of technology can improve well-being. *Technological Forecasting and Social Change*, 230, 124737. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2026.124737>
- Cortina, A. (2024). *¿Ética o ideología de la inteligencia artificial? El eclipse de la razón comunicativa en una sociedad tecnologizada*. Paidós.
- Croes, E. A. J., & Antheunis, M. L. (2021). Can we be friends with Mitsuku? A longitudinal study on the process of relationship formation between humans and a social chatbot. *Journal of Social and Personal Relationships*, 38(1), 279–300. <https://doi.org/10.1177/0265407520959463>
- Cui, Y. (2026). Artificial intelligence and human assessment consistency and bias in higher education academic writing evaluation. *Discover Artificial Intelligence*, 6, 559. <https://doi.org/10.1007/s44163-026-01286-0>
- De Freitas, J., Oğuz-Uğuralp, Z., Uğuralp, A. K., & Puntoni, S. (2026). AI companions reduce loneliness. *Journal of Consumer Research*, 52(6), 1126–1148. <https://doi.org/10.1093/jcr/ucaf040>
- Dietvorst, B. J., Simmons, J. P., & Massey, C. (2015). Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms

- after seeing them err. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(1), 114–126. <https://doi.org/10.1037/xge0000033>
- Doshi, A. R., & Hauser, O. P. (2024). Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content. *Science Advances*, 10(28), Article eadn5290. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adn5290>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2007). On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 114(4), 864–886. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.864>
- Fang, C. M., Liu, A. R., Danry, V., Lee, E., Chan, S. W. T., Pataranutaporn, P., Maes, P., Phang, J., Lampe, M., Ahmad, L., & Agarwal, S. (2025). *How AI and human behaviors shape psychosocial effects of extended chatbot use: A longitudinal randomized controlled study* [Prepublicación, versión 2]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2503.17473v2>
- Farquhar, S., Kossen, J., Kuhn, L., & Gal, Y. (2024). Detecting hallucinations in large language models using semantic entropy. *Nature*, 630, 625–630. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07421-0>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Fox, G., & Solihin, Y. (2026). Exploring organizational implementation of generative AI: Navigating benefits and safety risks. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2649940. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2649940>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198237907.001.0001>
- Geburu, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Vaughan, J. W., Wallach, H., Daumé, H., III, & Crawford, K. (2021). Datasheets for datasets. *Communications of the ACM*, 64(12), 86–92. <https://doi.org/10.1145/3458723>
- Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam. (2026). *Inteligencia artificial y desarrollo humano integral*. Consejo Episcopal Latinoamericano y Caribeño. <https://repositorio.celam.org/s/repositorio/item/3387>
- Ho, A., Hancock, J., & Miner, A. S. (2018). Psychological, relational, and emotional effects of self-disclosure after conversations with a chatbot. *Journal of Communication*, 68(4), 712–733. <https://doi.org/10.1093/joc/jqy026>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, E., Bang, Y., Madotto, A., & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), Article 248. <https://doi.org/10.1145/3571730>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kestin, G., Miller, K., Klaes, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, 15, Article 17458. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6>
- Kirk, H. R., Gabriel, I., Summerfield, C., Vidgen, B., & Hale, S. A. (2025). *Why human-AI relationships need socioaffective alignment* [Prepublicación]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.02528>
- Kornhaber, R., Bragg, S., Matheson, A., & Irwin, P. (2026). Qualitative inquiry into generative artificial intelligence impact on rural and regional higher education. *Australian and International Journal of Rural Education*, 36(2), 1–23. <https://doi.org/10.47381/ajire.v36i2.812>
- Lachheb, A., Abramienka-Lachheb, V., Moore, S., & Gray, C. (2023). The role of design ethics in maintaining students' privacy: A call to action to learning designers in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1653–1670. <https://doi.org/10.1111/bjet.13382>
- Laestadius, L., Bishop, A., Gonzalez, M., Illeňčík, D., & Campos-Castillo, C. (2024). Too human and not human enough: A grounded theory analysis of mental health harms from emotional dependence on the social chatbot Replika. *New Media & Society*, 26(10), 5923–5941. <https://doi.org/10.1177/14614448221142007>
- Lee, H.-P., Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R., & Wilson, N. (2025). The impact of generative AI on critical thinking: Self-reported reductions in cognitive effort and confidence effects from a survey of knowledge workers. En *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Article 1121 (pp. 1–22). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>
- Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors*, 46(1), 50–80. <https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50.30392>
- Lin, S., Hilton, J., & Evans, O. (2022). TruthfulQA: Measuring how models mimic human falsehoods. En *Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)* (pp. 3214–3252). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2022.acl-long.229>
- Litvinenko, A. (2026). The knowledge collaboration framework: A review of artificial intelligence in organisational learning and knowledge management. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2616703. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2616703>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. En *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Luccioni, A. S., Jernite, Y., & Strubell, E. (2024). Power hungry processing: Watts driving the cost of AI deployment? En *Proceedings of the 2024 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 85–99). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3630106.3658542>

- Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 901–918. <https://doi.org/10.1037/a0037123>
- Maynez, J., Narayan, S., Bohnet, B., & McDonald, R. (2020). On faithfulness and factuality in abstractive summarization. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 1906–1919). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.173>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., Spitzer, E., Raji, I. D., & Gebru, T. (2019). Model cards for model reporting. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 220–229). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287596>
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 1, 501–507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81–103. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00153>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
- Parasuraman, R., & Riley, V. (1997). Humans and automation: Use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, 39(2), 230–253. <https://doi.org/10.1518/001872097778543886>
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. En *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 33–44). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372873>
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno* (J. M. Corchado Rodríguez, F. Martín Rubio, J. M. Cadenas Figueredo, L. D. Hernández Molinero, E. Paniagua Arís, R. FuentetajaPinzán, M. Robledo de los Santos, & R. Rizo Aldegue, trans.; 2.ª ed.). Pearson Educación.
- Schwartz, R., Dodge, J., Smith, N. A., & Etzioni, O. (2020). Green AI. *Communications of the ACM*, 63(12), 54–63. <https://doi.org/10.1145/3381831>
- Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), 495–504. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>
- Skjuve, M., Følstad, A., Fostervold, K. I., & Brandtzaeg, P. B. (2021). My chatbot companion—A study of human-chatbot relationships. *International Journal of Human-Computer Studies*, 149, Article 102601. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2021.102601>
- Ta, V., Griffith, C., Boatfield, C., Wang, X., Civitello, M., Bader, H., DeCero, E., & Loggarakis, A. (2020). User experiences of social support from companion chatbots in everyday contexts: Thematic analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 22(3), Article e16235. <https://doi.org/10.2196/16235>
- Tabassi, E. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- Tanveer, M. (2026). Artificial intelligence literacy moderating the effects of artificial intelligence use on cognitive outcomes including memory retention decision making and cognitive laziness. *Discover Psychology*, 6, 182. <https://doi.org/10.1007/s44202-026-00697-5>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Weidinger, L., Mellor, J., Rauh, M., Griffin, C., Uesato, J., Huang, P.-S., Cheng, M., Glaese, M., Balle, B., Kasirzadeh, A., Kenton, Z., Brown, S., Hawkins, W., Stepleton, T., Biles, C., Birhane, A., Haas, J., Rimell, L., Hendricks, L. A., ... Gabriel, I. (2021). *Ethical and social risks of harm from language models* [Prepublicación]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.04359>
- World Health Organization. (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Chapter 4 / Capítulo 4



The Seven Deadly Sins of Artificial
Intelligence
ISBN: 978-9915-9928-6-0
DOI: 10.62486/978-9915-9928-6-0.Ch04
Pages: 78-103

© 2026 The authors. This is an open access
book chapter distributed under the terms of
the Creative Commons Attribution (CC BY)
4.0 License.

Envy: imitating, impersonating and pretending

Envidia: imitar, suplantar y aparentar

Fabio Edisson Morera Forero¹  

¹ Broward International University. Miami, Estados Unidos.

ABSTRACT

Technological envy is used as a metaphor for studying the capacity of generative artificial intelligence to imitate styles, reproduce traits, impersonate identities, and produce outputs that appear to reflect abilities or authorship different from those actually involved. This chapter asks how contribution, identity, and competence can be attributed with sufficient evidence when generative systems participate. The analysis integrates research on creation, learning, detection, provenance, deepfakes, academic integrity, and responsibility. The findings organize four distinct objects of assessment: origin, accuracy, authorization, and demonstrated capability. This distinction helps prevent a technical signal, provenance marker, or detector from being treated as universal proof of authorship or deception. Benefits of assistance in writing and tutoring are contrasted with limitations involving diversity, independent performance, and assessment. The chapter also examines authenticity, consent, and the representation of voices or faces, together with the need to distinguish similarity from impersonation. The synthesis defines authenticity as a verifiable correspondence between a claim about who created, authorized, or is capable of doing something and the evidence supporting that claim. An illustrative academic essay application connects sources, revision decisions, disclosure of assistance, privacy, and an opportunity to explain; its effectiveness has not been evaluated. The chapter concludes that transparency and authenticity require relevant attribution, documentation, and correction capacity. Technology may expand creation, but convincing appearance should not replace verification of provenance, consent, responsibility, or human competence. Authenticity is therefore understood as a verifiable relationship among appearance, contribution, authorization, and responsibility.

Keywords: artificial intelligence; authorship; authenticity; impersonation; transparency

RESUMEN

La envidia tecnológica se emplea como metáfora para estudiar la capacidad de la inteligencia artificial generativa de imitar estilos, reproducir rasgos, suplantar identidades y producir resultados que aparentan capacidades o autorías distintas de las reales. Este capítulo pregunta cómo atribuir contribución, identidad y competencia con evidencia suficiente cuando intervienen sistemas generativos. El análisis integra investigaciones sobre creación, aprendizaje, detección, procedencia, deepfakes, integridad académica y responsabilidad. Los resultados organizan cuatro objetos diferentes de comprobación: origen, exactitud, autorización y capacidad demostrada. Esta distinción permite evitar que una señal técnica, una marca de procedencia o un detector se conviertan en prueba universal de autoría o engaño. Los beneficios de la asistencia en escritura y tutoría se contrastan con límites relacionados con diversidad, desempeño independiente y evaluación. También se examinan autenticidad, consentimiento y representación de voces o rostros, así como la necesidad de diferenciar semejanza de suplantación. La síntesis define autenticidad como correspondencia verificable entre una afirmación sobre quién hizo, autorizó o puede hacer algo y la evidencia que la respalda. Una aplicación ilustrativa de ensayo académico vincula fuentes, decisiones de revisión, declaración de asistencia, privacidad y oportunidad de explicación; su eficacia no ha sido evaluada. El capítulo concluye que transparencia y autenticidad requieren atribución pertinente, documentación y capacidad de corregir. La tecnología puede ampliar la creación, pero una apariencia convincente no debe sustituir la comprobación de procedencia, consentimiento, responsabilidad o competencia humana. La autenticidad se entiende así como una relación comprobable entre apariencia, contribución, autorización y responsabilidad.

Palabras clave: inteligencia artificial; autoría; autenticidad; suplantación; transparencia

INTRODUCCIÓN

Los sistemas generativos producen textos, imágenes y voces que pueden parecer obra directa de una persona. Esta capacidad facilita creación, traducción y comunicación, y también puede utilizarse para simular identidad o competencia. La metáfora de la envidia examina esa sustitución de la contribución reconocible por una apariencia destinada a obtener crédito. Su objeto es la relación entre imitación, atribución y confianza, con atención a las diferencias entre usos legítimos y engaño (Autio et al., 2024; Cortina, 2024).

El capítulo evita tratar toda asistencia como fraude. La creación humana utiliza herramientas, referencias y trabajo compartido. El problema consiste en definir qué contribución se reclama, qué intervención debe declararse y qué derechos están implicados. La transparencia debe permitir comprender un resultado sin exigir que la persona revele todos los detalles de su proceso. Su intensidad depende del contexto: una evaluación académica, una pieza artística y una comunicación atribuida a un tercero plantean obligaciones distintas.

La pregunta central es cómo atribuir una contribución, una capacidad o una identidad con evidencia suficiente cuando intervienen sistemas generativos. La respuesta requiere distinguir el objeto que se examina. Un texto puede ser exacto y presentar una contribución de manera engañosa; una representación puede estar autorizada y comunicar un error; un trabajo puede declarar asistencia y seguir sin demostrar la habilidad evaluada. Esta separación organiza el argumento y permite relacionar cada problema con una comprobación pertinente, evitando que una señal técnica determine por sí sola todas las dimensiones (Autio et al., 2024; Miao & Holmes, 2023; U.S. Copyright Office, 2024).

La imitación constituye una capacidad utilizada en prácticas legítimas y en atribuciones indebidas. La metáfora de la envidia se emplea para estudiar una apariencia que reclama crédito, reconocimiento o identidad más allá de lo que puede sostener. Su función es conceptual, sin atribuir sentimientos al modelo ni juzgar toda semejanza como fraude. La interpretación depende de finalidad y destinatario. Ensayar una forma de escritura, producir una adaptación autorizada y presentar un mensaje como si lo hubiera pronunciado otra persona generan expectativas distintas, que deben conservarse al evaluar (Cortina, 2024; Doshi & Hauser, 2024; Weidinger et al., 2021).

El campo educativo permite observar la distancia entre producto y capacidad. Una entrega representa aprendizaje bajo condiciones definidas por el encargo y por la evidencia que la actividad produce. El uso de herramientas puede formar parte del objetivo, mientras ciertas operaciones requieren explicación o desempeño independiente. La discusión de integridad debe incluir diseño de evaluación, apoyo y reglas conocidas. Atribuir todo el problema a detectar un estilo puede ocultar una dificultad anterior: una actividad que nunca permitió examinar la comprensión que pretendía valorar (Bastani et al., 2025; Cui, 2026; Holmes et al., 2022).

La producción audiovisual añade una dimensión de identidad. La voz o el rostro pueden hacer que un destinatario atribuya autoridad a una comunicación. Determinar origen, verdad y consentimiento exige preguntas diferentes. Los mecanismos de procedencia pueden aportar registros, pero requieren interpretación y tienen límites de cobertura. El informe estadounidense sobre réplicas digitales aporta una discusión jurídica situada, utilizada como comparación y no como ley universal. El capítulo propone conservar las fronteras entre orientación ética, información técnica y determinación jurídica de un caso concreto (Chesney & Citron, 2019; Coalition for Content Provenance and Authenticity [C2PA], 2025; U.S. Copyright Office, 2024).

La tesis sostiene que autenticidad significa correspondencia verificable entre lo que un resultado reclama y la contribución, capacidad o autorización que lo sostiene. Esta correspondencia admite asistencia y colaboración, con responsabilidades explícitas. Su examen combina documentación, interpretación y facultad de corregir. La transparencia resulta útil cuando modifica comprensión o decisión, y necesita una intensidad ajustada al contexto. Una declaración puede aclarar operaciones; su presencia no demuestra automáticamente lectura, aprendizaje o legitimidad de toda representación. La aplicación final traduce estos criterios a un proyecto educativo (Floridi & Cowls, 2019; Raji et al., 2020).

El aporte es una arquitectura de comprobación que conserva evidencia favorable a usos creativos y educativos y reconoce límites de vigilancia automatizada. Las propuestas carecen de resultados propios de implementación. La agenda posterior debe evaluar cómo funcionan declaraciones, evidencias de proceso y procedimientos de revisión en poblaciones distintas. También requiere investigar qué barreras generan y qué decisiones permiten corregir. El análisis documental permite formular esas relaciones y restringir inferencias, mientras una afirmación de eficacia institucional necesita un estudio adicional con condiciones, comparación e indicadores

pertinentes (Liang et al., 2023; Weber-Wulff et al., 2023).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

LA CAPACIDAD DE IMITAR

PATRONES Y RESULTADOS SEMEJANTES

Un modelo generativo aprende relaciones en los datos y produce nuevas salidas conforme a su configuración. La semejanza con contenidos conocidos puede resultar de patrones de lenguaje, forma o estilo. También existen casos de memorización que requieren atención. Carlini y colaboradores mostraron extracción de fragmentos de entrenamiento en el sistema estudiado. La evidencia impide suponer que toda salida está completamente separada de sus fuentes, sin permitir afirmar que todo contenido generado es copia literal (Carlini et al., 2021; Russell & Norvig, 2004).

La discusión sobre imitación debe distinguir forma, significado y contexto. Un texto que utiliza expresiones de un género puede respetar convenciones compartidas; una voz sintética identificable con una persona plantea un problema de representación diferente. El criterio ético pregunta qué entiende el destinatario y qué autorización existe. Reducir todas estas situaciones a recombinación dificulta observar daños específicos y responsabilidades que requieren procedimientos propios (Weidinger et al., 2021).

IMITACIÓN COMO APOYO CREATIVO

La asistencia puede ampliar posibilidades creativas y también producir convergencia. Doshi y Hauser realizaron un experimento en línea cuya muestra final incluyó 293 escritores de relatos de ocho frases. Compararon escritura sin ideas generativas con acceso a una o hasta cinco ideas de un modelo. Evaluadores examinaron los relatos y los investigadores analizaron su semejanza. La ayuda mejoró valoraciones individuales de creatividad, especialmente para participantes con menor desempeño inicial, mientras los relatos asistidos resultaron más semejantes entre sí (Doshi & Hauser, 2024).

El resultado relaciona dos escalas: calidad de una obra y diversidad del conjunto. No demuestra que toda escritura asistida sea derivativa ni que las ideas produzcan aprendizaje sostenido. La tarea breve y la modalidad específica de ayuda limitan su generalización a novelas, investigación o creación profesional. La decisión educativa puede conservar exploración propia, comparar propuestas divergentes y pedir que el autor explique por qué acepta o descarta una sugerencia. Esa aplicación se propone a partir del mecanismo; no fue la intervención probada en el estudio.

SEMEJANZA, REPRODUCCIÓN Y ATRIBUCIÓN

La semejanza entre una salida y un material previo requiere especificar qué se compara. Puede tratarse de una convención de género, una secuencia extensa, una composición o una señal de identidad. Estos objetos necesitan procedimientos diferentes. Una frase habitual puede aparecer en muchos textos; un fragmento distintivo exige examinar procedencia y contexto. La investigación de Carlini y colaboradores demuestra un tipo de extracción de entrenamiento en un sistema estudiado, conservando esa condición. Su aporte impide sostener separación absoluta entre salida y fuentes, pero tampoco acredita reproducción literal en todo caso (Bender et al., 2021; Carlini et al., 2021).

La capacidad de producir una forma plausible no demuestra que la salida preserve sentido. Bender y Koller discuten la relación entre forma y comprensión; las investigaciones de Ji y colaboradores y Maynez y colaboradores examinan errores de generación y de resumen. Estos antecedentes ayudan a estudiar imitación de un discurso profesional. Un texto puede adoptar vocabulario y estructura de un artículo mientras carece de evidencia pertinente. El problema se identifica en la relación entre afirmaciones y fuentes, además de estilo. La evaluación debe precisar qué capacidad se atribuye a ese resultado (Bender & Koller, 2020; Ji et al., 2023; Maynez et al., 2020).

La apariencia de rigor puede apoyarse en referencias. Una cita con autor, año y título

parece comprobable, pero necesita verificación de existencia y apoyo. El caso estadounidense de *Mata v. Avianca* permite observar consecuencias de presentar precedentes inexistentes bajo responsabilidad profesional. Su función en el capítulo es ilustrar una afirmación verificable dentro de un documento; no identifica automáticamente el procedimiento de escritura de cualquier texto. Se propone revisar por separado existencia de obra, corrección del registro y pertinencia respecto de la afirmación, conservando la jurisdicción del caso (Lin et al., 2022; *Mata v. Avianca, Inc.*, 2023).

LA IMITACIÓN COMO RECURSO DE APRENDIZAJE

Aprender un género incluye reconocer patrones, ensayar formas y comparar soluciones. Una herramienta puede facilitar esa exploración si el objetivo se mantiene explícito. Un estudiante puede analizar cómo se presenta una pregunta de investigación y luego explicar qué decisiones requiere su propio problema. La semejanza formal tiene entonces una función pedagógica que debe relacionarse con comprensión. El riesgo aparece cuando copiar una estructura sustituye la construcción del argumento y la entrega se interpreta como evidencia suficiente de ese trabajo. La evaluación necesita observar qué se aprendió mediante la práctica (Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023).

El antecedente de Doshi y Hauser permite considerar beneficios creativos y convergencia colectiva en una tarea delimitada. El resultado favorable de valoración individual no elimina la necesidad de discutir diversidad del conjunto. Se propone que una actividad de creación incluya alternativas provenientes de experiencias propias y una justificación de selección. Esta intervención no es la probada en su experimento y requiere evaluación. Su finalidad conceptual consiste en conservar decisiones del autor y hacer visible qué transformó una sugerencia, en lugar de equiparar automáticamente asistencia con originalidad o con ausencia de ella (Doshi & Hauser, 2024).

EVALUACIÓN DE SEMEJANZA CON CRITERIOS PERTINENTES

La comparación debe conservar versiones y materiales utilizados. Una semejanza identificada después de transformar textos puede perder contexto de cita, permiso o convención. El registro de procedencia facilita reconstruir decisiones sin resolver por sí solo legitimidad. Las fichas de datos y tarjetas de modelo aportan instrumentos de documentación sobre desarrollo y usos previstos, con una escala distinta de la revisión de una pieza. La institución puede combinar esos niveles para preguntar cómo se produjo una salida y qué relación reclama con materiales y personas específicas (Gebbru et al., 2021; Mitchell et al., 2019).

Una evaluación puede establecer que un pasaje reproduce una fuente sin atribución y seguir necesitando examinar responsabilidad y consecuencias. Debe distinguir hallazgo textual, explicación del proceso y decisión institucional. La existencia de IA entre las herramientas no modifica esa exigencia de evidencia pertinente. También puede haber una atribución transparente y un contenido factual incorrecto. En ese caso corresponde revisar exactitud y apoyo, además de procedencia. Mantener preguntas separadas permite corregir un problema sin concluir que se resolvieron todos los restantes (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023; Weidinger et al., 2021).

CAPACIDADES Y LÍMITES DE LA EXPLICACIÓN DEL PROCESO

Una declaración de operaciones puede describir exploración de ideas, generación de pasajes y revisión. Su precisión permite reconocer la contribución de la herramienta y las decisiones conservadas por la persona. Sin embargo, la declaración es información que necesita relacionarse con evidencia cuando la actividad lo exige. Un estudiante puede declarar edición y presentar un cambio de argumento que requiere explicación. La propuesta consiste en preguntar por decisiones sustantivas y su fundamento, con una intensidad proporcional al objetivo educativo. El procedimiento conserva alternativas y evita solicitar intimidad que carece de función evaluativa (Ares-Ferreirós et al., 2026; Lachheb et al., 2023).

La valoración de una imitación también depende del destinatario. Un ejercicio identificado como ensayo de estilo genera una expectativa diferente de una comunicación atribuida a una persona real. La institución debe explicar esa finalidad y conservar información pertinente cuando publica. La facilidad técnica puede ampliar participación en producción cultural, pero requiere

discutir reconocimiento y consentimiento. Los principios de autonomía y responsabilidad ofrecen orientación; convertirlos en práctica implica identificar quién autoriza, qué se afirma y cómo puede corregirse una atribución cuando la pieza circula (Floridi & Cowsls, 2019; Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam [GFT-CELAM], 2026; UNESCO, 2021).

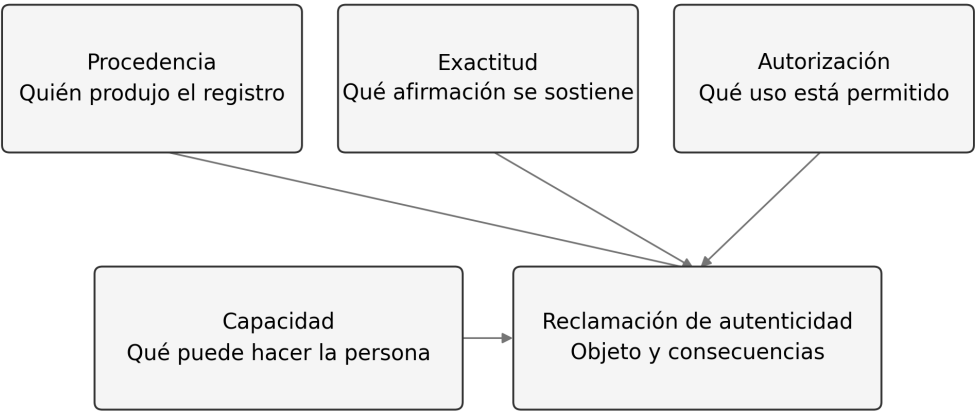
La capacidad de imitar constituye una condición técnica de usos distintos, cuyo valor depende de actividad y relación. El análisis propone describir patrón reproducido, expectativa del destinatario y evidencia de contribución antes de emitir un juicio. Esa secuencia permite reconocer una ayuda legítima, una similitud que necesita revisión y una atribución engañosa con consecuencias diferentes. La metáfora de la envidia resulta útil cuando hace visible una reclamación de crédito o identidad que excede la contribución, evitando convertir toda semejanza en un motivo suficiente de condena (Cortina, 2024; Shneiderman, 2020).

LA IMITACIÓN DEPENDE DE UNA ATRIBUCIÓN

La imitación adquiere significado social cuando alguien interpreta un producto como señal de una persona, una capacidad o una experiencia. Un texto puede reproducir rasgos de un género sin reclamar una identidad particular; el mismo recurso puede utilizarse para presentar como propio un trabajo ajeno o para fingir una competencia que después tendrá consecuencias. La diferencia requiere examinar la reclamación que acompaña al producto y el contexto en que se recibe. La metáfora de la envidia señala la tentación de apropiarse de una apariencia reconocida, pero su uso analítico debe evitar deducir motivaciones internas de cualquier semejanza. Lo comprobable es qué atribución se propone, qué contribuciones quedan ocultas y qué evidencia permite discutir las. Esta perspectiva desplaza la atención desde la detección indiscriminada de asistencia hacia las obligaciones que nacen de una firma, una identidad o una afirmación de capacidad, conservando una distinción entre colaboración legítima y representación engañosa (Bender & Koller, 2020; Chesney & Citron, 2019; U.S. Copyright Office, 2025; UNESCO, 2021).

La Figura 10 organiza preguntas que una apariencia convincente puede reunir sin resolver. Un registro de origen permite examinar procedencia, mientras el contraste de fuentes atiende exactitud y los permisos delimitan usos. La capacidad requiere evidencia relacionada con la actividad que se atribuye a una persona. Separar estas dimensiones permite elegir comprobaciones proporcionadas y explicar qué sigue abierto después de cada una. La autenticidad se vuelve discutible mediante una reclamación precisa y evidencia pertinente, conservando oportunidades de explicación y corrección (C2PA, 2025; Holmes et al., 2022; Maynez et al., 2020).

Figura 10. Dimensiones distintas de una reclamación de autenticidad



Nota. Elaboración conceptual. Procedencia, exactitud, autorización y capacidad responden a objetos diferentes; ninguna dimensión garantiza por sí sola las restantes. Las flechas relacionan esos objetos con una reclamación que debe precisarse. Fuente: (C2PA, 2025; Holmes et al., 2022; Maynez et al., 2020).

ORIGINALIDAD Y AUTORÍA EN TIEMPOS GENERATIVOS

CONTRIBUCIÓN HUMANA IDENTIFICABLE

La autoría reúne dimensiones que conviene separar: reconocimiento de una contribución, responsabilidad por el contenido y protección jurídica. Un resultado puede ser útil sin que una persona pueda reclamar como propio cada componente de su producción. También puede incorporar trabajo humano suficiente para una atribución pertinente. El examen debe identificar decisiones sobre propósito, selección, organización y revisión, en lugar de deducir autoría únicamente del hecho de haber formulado una solicitud.

El informe de la U.S. Copyright Office sobre protección de resultados generativos analiza la contribución humana dentro del derecho estadounidense. Se utiliza aquí como referencia comparativa, con su jurisdicción explícita. Su discusión permite distinguir asistencia y autoría protegible, sin trasladar automáticamente sus conclusiones a Colombia ni resolver por ella casos particulares. Las preguntas éticas sobre reconocimiento y transparencia también pueden ser relevantes cuando una salida no obtiene protección jurídica (U.S. Copyright Office, 2025).

DATOS DE ENTRENAMIENTO Y RESULTADOS

El debate sobre el uso de materiales para entrenamiento es distinto de la atribución de una salida. También debe separarse del problema de reproducir una obra o de suplantar una identidad. Estas diferencias evitan formular una solución única para conflictos diversos. Documentar procedencia y condiciones de uso ayuda a evaluar responsabilidades en el desarrollo; examinar semejanza y contexto orienta la revisión de un resultado concreto (Bender et al., 2021; Gebru et al., 2021).

La incertidumbre jurídica puede existir aun cuando el compromiso ético esté claro. Una organización puede exigir autorización para utilizar una voz identificable, reconocimiento de colaboración y ausencia de atribuciones falsas. Estas obligaciones se justifican por confianza y respeto a las personas, además de las normas aplicables. La transparencia constituye un procedimiento de relación: comunica qué se afirma sobre la contribución y permite que un tercero lo evalúe (Cortina, 2024; UNESCO, 2021).

AUTORÍA COMO CONJUNTO DE AFIRMACIONES

La autoría puede afirmar que una persona elaboró un argumento, responde por el contenido o posee derechos sobre una obra. Estas afirmaciones se relacionan y conservan criterios diferentes. Un responsable editorial puede asumir revisión de un texto que incorpora contribuciones de otras personas; una entrega educativa puede exigir demostrar una habilidad individual específica. La discusión debe identificar qué se reclama en el contexto y qué evidencia permitiría sostenerlo. Una etiqueta general de autor humano o texto de IA simplifica relaciones que conviene reconstruir mediante decisiones y responsabilidades (Cortina, 2024; Miao & Holmes, 2023; U.S. Copyright Office, 2025).

La contribución sustantiva puede observarse en formulación de pregunta, selección de evidencia, estructura del argumento y revisión de inferencias. Esas operaciones difieren de solicitar una salida y aceptar su resultado sin contraste. La propuesta del capítulo utiliza esta distinción para hacer comprensible un proceso, sin establecer una prueba jurídica universal de autoría. El derecho estadounidense descrito en el informe de la Copyright Office aporta una comparación situada sobre protección y contribución humana. Determinar derechos concretos requiere examinar jurisdicción, hechos y normas aplicables al caso (U.S. Copyright Office, 2025).

PROCESO INTELECTUAL Y PRODUCTO PULIDO

Un producto formalmente correcto puede resultar de comprensión sólida, asistencia intensa o combinación de ambas. La calidad de superficie tiene un valor, pero permite inferencias limitadas sobre aprendizaje y contribución. El experimento de Noy y Zhang muestra beneficios en tareas profesionales de escritura, sin evaluar todas las capacidades que una universidad podría atribuir a un ensayo. La evidencia de evaluación de Cui aporta comparaciones en 92 trabajos, conservando selección y criterios. Ambos antecedentes obligan a declarar qué dimensión se

observa y qué afirmaciones quedan pendientes (Cui, 2026; Noy & Zhang, 2023).

La explicación de una decisión ayuda a vincular proceso y producto. Un autor puede mostrar por qué seleccionó una fuente, cómo delimitó una conclusión o qué propuesta descartó. La relevancia de esa evidencia depende de la tarea. En una publicación conceptual interesa la coherencia del argumento y su respaldo; en una actividad de aprendizaje puede interesar la capacidad de realizar una operación sin ayuda. Se propone diseñar esa comprobación desde el encargo. Añadirla solo después de una sospecha puede introducir exigencias que el participante no conocía y dificultar una evaluación justa (Bastani et al., 2025; Holmes et al., 2022; Tabassi, 2023).

RECONOCER COLABORACIÓN Y CONOCIMIENTO SITUADO

La producción intelectual suele incluir lectura, conversación, comentarios y edición. La IA añade operaciones que necesitan describirse, sin borrar trabajo humano previo. El marco de colaboración de conocimiento de Litvinenko distingue automatización y aumento, así como conocimiento tácito y explícito. Su aporte permite reconocer que un texto contiene decisiones basadas en experiencia que una instrucción breve puede omitir. Una declaración responsable debe identificar intervención de herramientas y conservar reconocimiento de quienes aportaron conceptos, datos o revisión. La atribución precisa ayuda al lector a comprender el origen del argumento y a evaluar responsabilidades (Litvinenko, 2026).

Una contribución que permanece invisible puede resultar esencial para calidad. La preparación de datos, la traducción o el comentario especializado requieren trabajo que la interfaz no representa. La perspectiva de justicia laboral del CELAM invita a estudiar esa cadena. Aplicada a un proyecto editorial, su pregunta es quién aportó y cómo se reconoce ese aporte. La automatización de una fase no elimina necesariamente las restantes. Una organización puede registrar operaciones y participación con una proporción adecuada al proyecto, evitando presentar facilidad de generación como ausencia de trabajo (Doellgast et al., 2026; GFT-CELAM, 2026).

PROCEDENCIA DEL ENTRENAMIENTO Y ATRIBUCIÓN DEL RESULTADO

El uso de materiales para entrenamiento, la semejanza de una salida y la reclamación de autoría son problemas conectados pero requieren evidencias propias. Una ficha de datos puede describir composición y finalidad sin resolver la autorización de una representación concreta. Una revisión de salida puede encontrar un fragmento reconocible sin reconstruir todo el entrenamiento. Mantener estos niveles permite formular preguntas específicas al proveedor y al responsable de publicación. También evita usar una discusión general sobre funcionamiento estadístico para cerrar un conflicto situado que necesita datos y contexto (Carlini et al., 2021; Gebru et al., 2021; U.S. Copyright Office, 2024).

La incertidumbre puede reconocerse dentro de una declaración. Si el autor carece de información sobre materiales de entrenamiento, debe evitar una garantía de origen que no puede sostener. Puede describir lo que sí conoce: herramienta usada, función, materiales proporcionados y revisión realizada. Esa transparencia no resuelve todos los derechos y permite evaluar el alcance de la reclamación. El procedimiento gana precisión cuando conserva límites junto con afirmaciones, en vez de convertir una expresión de responsabilidad en garantía total sobre procesos opacos (Autio et al., 2024; Mitchell et al., 2019; Mittelstadt, 2019).

ORIGINALIDAD DE ARGUMENTO Y DIVERSIDAD

La originalidad puede consistir en una pregunta pertinente, una relación conceptual o una interpretación de evidencia, además de una formulación inédita. Una herramienta puede sugerir estructura y dejar al autor la tarea de justificar el vínculo entre fuentes. La evaluación debe examinar ese vínculo. Jaakkola describe enfoques de artículos conceptuales que ayudan a explicitar diseño y contribución; su uso aquí permite revisar qué construye el texto más allá de compilar información. La propuesta exige identificar una afirmación central, sus condiciones y lo que modifica en una discusión.

La diversidad editorial puede evaluarse en un conjunto de trabajos. Conservar voces situadas y preguntas diferentes requiere decisiones de selección, acompañamiento y revisión. La evidencia de convergencia en una tarea creativa ofrece un motivo para observar esta dimensión, sin atribuir

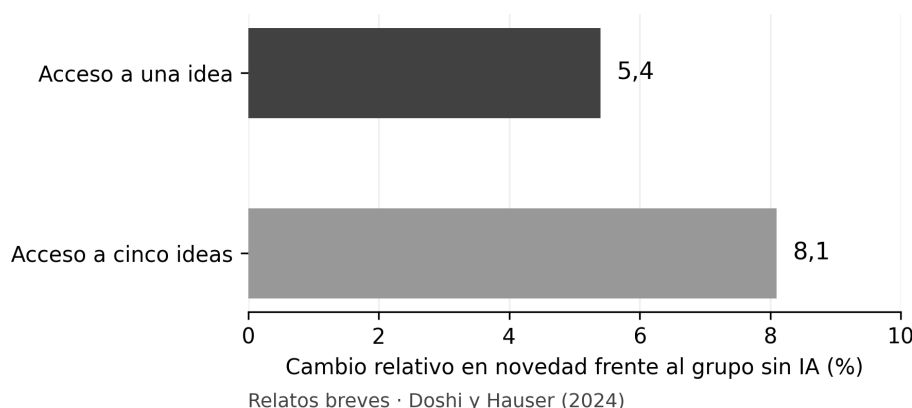
el mismo efecto a todos los géneros. Un proyecto puede comparar enfoques y reconocer cuándo una estructura común mejora claridad o elimina diferencias relevantes. La asistencia será más defendible si las decisiones permiten explicar qué se comparte por convención y qué contribución distingue a cada trabajo (Alier-Forment et al., 2026; Doshi & Hauser, 2024).

CREATIVIDAD INDIVIDUAL Y DIVERSIDAD COLECTIVA

Los resultados de una actividad creativa pueden mejorar en una dimensión mientras su distribución colectiva se vuelve más estrecha. La valoración de una historia por lectores y la semejanza entre historias responden a preguntas diferentes: la primera describe un producto, mientras la segunda examina qué ocurre con el conjunto de posibilidades expresadas. El experimento de Doshi y Hauser permite discutir esta tensión sin extender sus resultados a toda creación artística. Su diseño muestra que disponer de ideas generadas puede ayudar a escribir relatos y también orientar distintas producciones hacia referentes comunes. Para el trabajo académico, la implicación conceptual consiste en atender tanto a calidad local como a diversidad de preguntas, ejemplos y marcos interpretativos. Una asistencia que facilita formulación puede conservar valor si el autor contrasta sus propuestas con conocimiento situado y decisiones propias. La discusión de originalidad exige, por tanto, explicar la contribución concreta de la herramienta y examinar qué diferencias desaparecen cuando muchos proyectos parten de alternativas similares (Bender et al., 2021; Doshi & Hauser, 2024; Fricker, 2007).

La Figura 11 muestra cambios en una dimensión específica de valoración de relatos. El número indicado describe ideas disponibles, sin afirmar que todos los participantes utilizaran la cantidad máxima. El resultado permite reconocer un beneficio de asistencia bajo las condiciones del experimento y debe leerse junto con la discusión de semejanza colectiva que desarrolla el estudio. Calidad de un producto y diversidad de un conjunto siguen siendo objetos distintos, cuya relación exige análisis propio al evaluar una práctica académica o creativa (Doshi & Hauser, 2024).

Figura 11. Cambios relativos en novedad de relatos con acceso a ideas generadas



SUPLANTAR CAPACIDADES Y AUTORÍA ACADÉMICA

EL RESULTADO QUE APARENTA APRENDIZAJE

Una entrega académica representa una capacidad solo si la actividad permite inferirla. Si el estudiante presenta un texto generado como evidencia de lectura y argumentación propias, el resultado puede ocultar lo que efectivamente comprendió. La asistencia autorizada puede participar en la tarea, pero la evaluación necesita saber qué competencia se observa. El diseño debe establecer antes del trabajo qué ayudas se permiten y qué parte requiere desempeño del estudiante (Miao & Holmes, 2023).

La evidencia de Bastani y colaboradores distingue desempeño asistido y resultado posterior sin ayuda en matemáticas escolares. Esa diferencia ilustra por qué la calidad de una entrega no permite inferir por sí sola adquisición de habilidades. El estudio no prueba que todo uso académico sea perjudicial. El resultado exige examinar el diseño de asistencia y observar capacidades fuera de la situación inicial de apoyo (Bastani et al., 2025).

TRANSPARENCIA SIN VIGILANCIA DESPROPORCIONADA

La respuesta institucional puede combinar declaración de ayudas, borradores, decisiones de revisión y discusión oral. Estas evidencias permiten comprender el proceso y examinar la apropiación del contenido. Deben utilizarse con cuidado para conservar privacidad y accesibilidad. Exigir conversaciones completas con información personal puede crear un problema adicional. La ética del diseño obliga a pedir únicamente datos necesarios para una evaluación pertinente (Lachheb et al., 2023).

El fraude debe examinarse respecto de reglas conocidas y evidencia suficiente. La apariencia de un texto uniforme o sofisticado no demuestra uso indebido de IA. La organización necesita un procedimiento de revisión que permita al estudiante explicar su trabajo. El criterio educativo pregunta qué puede aprenderse y cómo se restablece una atribución responsable; el criterio disciplinario requiere garantías propias. Confundir ambos procesos puede deteriorar confianza y producir decisiones injustas (Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

Liang y colaboradores evaluaron detectores de texto generativo y encontraron un trato desigual de textos en inglés de autores nativos y no nativos: una proporción elevada de estos últimos fue clasificada erróneamente como generada. El estudio se refiere a textos y herramientas de 2023; no ofrece una tasa de error para el español ni para todas las versiones actuales. Identifica, sin embargo, un riesgo relevante cuando una señal probabilística se transforma en acusación (Liang et al., 2023).

Weber-Wulff y colaboradores probaron doce herramientas públicas y dos comerciales bajo distintas condiciones de elaboración de textos. Sus resultados muestran limitaciones de fiabilidad en esa evaluación. La señal de un detector necesita contrastarse con evidencias pertinentes y una oportunidad de respuesta. La institución debe decidir cómo investigar una atribución, quién revisa el caso y cómo puede corregirse un error, en vez de tratar un porcentaje como autoría demostrada (Weber-Wulff et al., 2023).

El expediente de *Mata v. Avianca* ofrece otra distinción: comprobar una fuente falsa permite examinar una afirmación del documento, pero no identifica por sí solo cómo se escribió todo el texto. Del mismo modo, la revisión de Maynez y colaboradores sobre fidelidad permite preguntar si un resumen respalda sus afirmaciones, aunque no resuelva quién lo redactó. La evaluación académica debe hacer explícito si investiga procedencia, exactitud o aprendizaje; cada pregunta requiere evidencia diferente (*Mata v. Avianca, Inc.*, 2023; Maynez et al., 2020).

QUÉ PRETENDE DEMOSTRAR UNA ENTREGA

Una evaluación necesita una relación explícita entre actividad y capacidad. Si el objetivo es argumentar a partir de lecturas, la entrega debe permitir examinar selección, interpretación y enlace entre evidencia y conclusión. Si el objetivo incluye utilizar herramientas, interesa valorar también sus decisiones de uso. El mismo texto puede servir para tareas diferentes y exigir evidencias distintas. La institución debe informar esta relación antes de comenzar, conservando alternativas que permitan alcanzar el objetivo. La legitimidad de una ayuda se interpreta respecto de ese encargo y de las reglas conocidas (Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023).

La apariencia de competencia puede producirse cuando una entrega se toma como evidencia de operaciones que nunca se examinan. Una redacción clara puede ocultar una cita mal interpretada, aunque haya sido escrita enteramente por la persona. La asistencia generativa intensifica una posibilidad y no crea una equivalencia entre buena prosa y fraude. Se propone observar decisiones relevantes mediante explicación, revisión o aplicación a un problema diferente. La evidencia de Bastani y colaboradores y los antecedentes de autorregulación ayudan a separar resultado asistido de una habilidad que debe sostenerse después (Bastani et al., 2025; Bjork et al., 2013; Risko & Gilbert, 2016).

DETECTAR UNA SEÑAL Y PROBAR UNA AFIRMACIÓN

Un detector clasifica características del texto conforme a un procedimiento y datos de evaluación. Su porcentaje no representa necesariamente una probabilidad individual de fraude ni identifica quién realizó cada operación. Las investigaciones de Liang y de Weber-Wulff y colaboradores documentan limitaciones en herramientas y materiales estudiados en 2023. Sus resultados no establecen una tasa para versiones actuales o para español. La contribución pertinente es una advertencia sobre trasladar una señal a una acusación sin evidencia

complementaria y sin oportunidad de examinar contexto (Liang et al., 2023; Weber-Wulff et al., 2023).

El estudio de sesgo en textos de autores no nativos exige considerar desigualdad de consecuencias. Una herramienta puede afectar más a una población y convertir diferencias lingüísticas en sospecha. La revisión institucional debe estudiar desempeño en sus materiales antes de asignarle una función de decisión. El trabajo de Selbst y colaboradores sobre abstracción sociotécnica aporta un criterio: una medida técnica depende de relaciones y usos que pueden transformar su significado. El problema incluye procedimiento de apelación, carga de demostrar inocencia y recursos de quienes reciben una señal adversa (Liang et al., 2023; Selbst et al., 2019; Suresh & Guttag, 2021).

EVIDENCIAS PROPORCIONADAS AL OBJETIVO

La institución puede solicitar notas de lectura, versiones relevantes y una explicación de un cambio sustantivo. Estas evidencias ayudan a reconstruir proceso si se diseñan desde el comienzo. Deben respetar privacidad y circunstancias: un estudiante puede trabajar fuera de línea o utilizar apoyos de accesibilidad. Exigir un historial exhaustivo de interacciones puede crear barreras y exponer información innecesaria. La propuesta consiste en pedir lo indispensable para la capacidad evaluada y aceptar formas equivalentes cuando cumplan esa función. El diseño ético del aprendizaje permite relacionar necesidad, finalidad y condiciones de participación (Amershi et al., 2019; Kornhaber et al., 2026; Lachheb et al., 2023).

Una explicación oral breve puede aclarar una inferencia y presentar limitaciones. Su interpretación requiere criterios conocidos y atención a accesibilidad, idioma y situación de evaluación. Una dificultad para responder de inmediato no prueba automáticamente ausencia de autoría. La institución puede ofrecer tiempo o formato alternativo conservando el objetivo. La evidencia debe examinarse en conjunto y relacionarse con una pregunta concreta. El capítulo propone este procedimiento como diseño evaluativo, sin presentarlo como instrumento validado de detección de fraude o como garantía universal de aprendizaje (Cabero-Almenara et al., 2026; Holmes et al., 2022; Tabassi, 2023).

CORREGIR ATRIBUCIÓN Y EVALUAR APRENDIZAJE

Una atribución imprecisa puede necesitar corrección documental; una capacidad insuficiente requiere una respuesta educativa; una infracción comprobada puede activar un procedimiento institucional. Estas respuestas conservan fines diferentes. La organización debe precisar qué evidencia activa cada proceso y quién tiene autoridad para decidir. Mantener la distinción facilita proporcionalidad y revisión. Un estudiante puede comprender el contenido y declarar mal una operación; otro puede declarar con precisión y mostrar una dificultad conceptual. La respuesta adecuada exige examinar el hallazgo específico en relación con el encargo (Ares-Ferreirós et al., 2026; Raji et al., 2020; UNESCO, 2021).

El apoyo educativo puede utilizar IA bajo reglas explícitas y producir resultados favorables. Kestin y colaboradores aportan un experimento de tutoría diseñado para una situación real de enseñanza; las revisiones de tutoría inteligente de Ma y VanLehn ofrecen antecedentes con configuraciones diferentes. Estos trabajos impiden resolver integridad mediante prohibición uniforme de toda ayuda. La pregunta es qué apoyo se autoriza y cómo se observa la habilidad buscada. La institución necesita diseñar ambas condiciones y evaluar sus resultados, conservando contexto y diferencias de intervención (Kestin et al., 2025; Ma et al., 2014; VanLehn, 2011).

RESPONSABILIDAD Y CAPACIDAD DE REVISIÓN

Una decisión adversa requiere un canal donde la persona conozca la afirmación, pueda aportar explicación y solicite revisión. El porcentaje de un detector, una cita falsa y una discrepancia entre versiones representan evidencias de naturaleza distinta. La documentación debe conservar esa diferencia. Los marcos de gestión de riesgo y auditoría ayudan a relacionar observación, responsable y corrección. Aplicados a evaluación, exigen revisar también el procedimiento cuando produce errores, en lugar de atribuirlos exclusivamente a quien recibió la decisión (Raji et al., 2020; Shneiderman, 2020; Tabassi, 2023).

La autenticidad académica puede entenderse como correspondencia entre lo que

la entrega reclama y lo que la persona puede sostener con evidencia. Esta definición admite herramientas y exige claridad de contribución. Su implementación necesita objetivos, apoyos y evaluación institucional, sin presumir eficacia por la formulación. Una formación en alfabetización puede ayudar a declarar operaciones y revisar fuentes, manteniendo sus resultados separados de una garantía general contra malas prácticas. Las percepciones estudiantiles aportan información sobre comprensión de reglas y barreras que conviene contrastar con actividades y decisiones observadas (Chan & Hu, 2023; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

LA COMPETENCIA NECESITA UNA EVIDENCIA PERTINENTE

La apariencia de un producto terminado resulta especialmente problemática cuando se utiliza para acreditar una capacidad que exige actuación posterior. Un texto correcto puede aportar evidencia de comprensión si quien lo presenta explica decisiones, discute alternativas y responde a objeciones; su forma final, por sí sola, deja abierta la contribución realizada. La evaluación necesita decidir qué operación pretende reconocer y qué evidencia permite observarla bajo condiciones proporcionadas. Una conversación sobre fuentes puede revelar comprensión argumentativa, mientras una tarea de transferencia permite examinar uso de lo aprendido en un problema diferente. Estas evidencias conservan límites y deben acomodar diferencias de accesibilidad, lengua y experiencia. El propósito consiste en hacer defendible la atribución de competencia, evitando que sospechas sobre herramientas sustituyan criterios educativos. La asistencia puede formar parte del aprendizaje siempre que las reglas permitan distinguir ayuda, decisiones del estudiante y operaciones que la actividad espera que pueda realizar por cuenta propia (Holmes et al., 2022; Kestin et al., 2025; Miao & Holmes, 2023; Weber-Wulff et al., 2023).

DEEPFAKES, VOCES Y ROSTROS PRESTADOS

IDENTIDAD Y CONSENTIMIENTO

La generación o modificación de una voz y un rostro puede tener finalidades autorizadas, como una producción audiovisual acordada o una adaptación accesible. El conflicto aparece cuando se atribuye a una persona una acción, un mensaje o una representación que no consintió. El daño puede afectar dignidad, reputación y seguridad, incluso si algunas personas reconocen que el contenido es sintético. La posibilidad técnica de producir una representación no resuelve la obligación de respetar a quien aparece (Autio et al., 2024; Weidinger et al., 2021).

La ética de la autenticidad requiere examinar qué afirma una pieza sobre su procedencia. Una recreación identificada como ficción plantea una expectativa distinta de un registro presentado como testimonio. El etiquetado ayuda, pero puede perderse en la circulación. La organización que publica debe conservar información de origen y asumir la responsabilidad de su presentación. Una marca visual tampoco autoriza difundir una representación que vulnera derechos o acuerdos (UNESCO, 2021).

El informe de 2024 de la U.S. Copyright Office sobre réplicas digitales separa protección de obras y protección de voz o apariencia. Discute insuficiencias de los mecanismos estadounidenses existentes y recomienda una respuesta federal; es un informe de política jurídica situado en ese país y momento. No debe presentarse como ley vigente de alcance universal. Su distinción conceptual ayuda a comprender por qué crear una obra nueva no resuelve si está autorizada la representación de una persona (U.S. Copyright Office, 2024).

Para una comunicación educativa, el consentimiento debe referirse al uso que se propone: representar una explicación, publicar una pieza o reutilizarla en otro contexto. Una autorización para grabar una clase no demuestra, por sí sola, autorización para generar nuevos mensajes con la voz de quien la impartió. Esta es una precaución de diseño y deliberación; los derechos concretos deben examinarse en la jurisdicción y relación aplicables. La identidad atribuida forma parte del sentido de la comunicación.

VERIFICAR UNA COMUNICACIÓN ATRIBUIDA

Una persona puede recibir una grabación que aparenta proceder de alguien conocido. La revisión adecuada debe atender a procedencia y contexto, además de características del archivo. Confirmar por un canal independiente reduce dependencia de la apariencia. Este principio es

especialmente útil cuando el mensaje pide una acción sensible. Su aplicación concreta debe evitar convertir al destinatario en responsable único de un problema que también involucra proveedores, plataformas y organizaciones.

Los mecanismos técnicos de autenticación y procedencia pueden contribuir a verificar origen. Sus límites incluyen cobertura desigual, pérdida de información y necesidad de interpretación. El libro los considera parte de un procedimiento de confianza, sin atribuirles capacidad universal para determinar verdad. Una pieza auténtica puede contener una afirmación falsa; una pieza modificada puede comunicar información verdadera y necesitar transparencia. La verificación de origen y la del contenido responden a preguntas complementarias (Autio et al., 2024; Cortina, 2024).

La especificación C2PA, en su versión 2.2 de 2025, organiza manifiestos y firmas para documentar procedencia y cambios de contenidos digitales. Esa información puede ayudar a examinar quién declara una intervención y si un registro fue alterado. No certifica que una escena represente hechos verdaderos ni que todas las declaraciones de origen sean correctas. La ausencia de credenciales tampoco demuestra falsedad. Procedencia, consentimiento y verdad deben examinarse como dimensiones relacionadas pero distintas (C2PA, 2025).

UNA REPRESENTACIÓN AFIRMA ALGO SOBRE UNA PERSONA

La representación sintética puede afirmar que alguien pronunció un mensaje, participó en una escena o respaldó una idea. Esa atribución forma parte del contenido, además de las palabras o imágenes. Un archivo puede transmitir información correcta y atribuirle a una persona sin autorización. También puede ser una recreación autorizada y contener un error factual. La evaluación requiere identificar cada afirmación antes de decidir qué comprobación corresponde. Los marcos de riesgo ayudan a considerar consecuencias de representación y circulación, conservando la diferencia entre legitimidad del uso y verdad de lo comunicado (Autio et al., 2024; Weidinger et al., 2021).

Una finalidad accesible puede requerir adaptación de voz o imagen bajo condiciones acordadas. Su valoración debe atender a quién participa en la decisión y qué usos se autorizan. La facilidad para generar variaciones puede modificar el alcance inicialmente previsto. Una organización necesita revisar si una nueva pieza conserva propósito, destinatario y contexto, en vez de asumir que un permiso previo cubre cualquier transformación. Esta propuesta ética de diseño no establece por sí sola derechos concretos; exige examinar la relación y jurisdicción aplicables cuando se toma una decisión jurídica (U.S. Copyright Office, 2024; UNESCO, 2021).

CONSENTIMIENTO, CONTEXTO Y REUTILIZACIÓN

El consentimiento comprensible debe referirse a operaciones y circulación relevantes. Participar en una grabación de clase plantea condiciones diferentes de generar futuras explicaciones con una voz reconocible. La persona necesita conocer finalidad, materiales, duración de uso y posibilidad de revisar decisiones según acuerdos y obligaciones aplicables. La institución debe evitar descripciones tan generales que vuelvan indeterminado el alcance. La participación también depende de poder real: un consentimiento formal merece examinarse si la persona cree que rechazarlo compromete su oportunidad académica o laboral (Doellgast et al., 2026; Floridi & Cowls, 2019; Lachheb et al., 2023).

La revisión de una pieza debe considerar cómo será presentada. Una identificación de recreación puede funcionar en el documento original y perderse cuando se extrae un fragmento. Esa posibilidad requiere conservar información en canales de publicación y preparar correcciones cuando cambia el contexto. El capítulo propone observar el recorrido y las expectativas del destinatario, sin atribuir a una marca visual la capacidad de prevenir todo daño. La responsabilidad editorial incluye explicar el propósito y responder cuando una circulación modifica el sentido de la atribución (Autio et al., 2024; Chesney & Citron, 2019; Raji et al., 2020).

PROCEDENCIA TÉCNICA Y COMPROBACIÓN DE CONTENIDO

La especificación C2PA 2.2 de 2025 aporta mecanismos para documentar procedencia y modificaciones mediante registros firmados. Se utiliza esa versión identificada, sin presentarla como la especificación más reciente disponible en cualquier momento. El procedimiento puede

ayudar a examinar declaraciones y alteraciones; no convierte una escena en testimonio verdadero ni resuelve consentimiento. La ausencia de credenciales tampoco prueba generación sintética. Estas limitaciones deben aparecer donde se interpreta el resultado, para que una herramienta de procedencia no se utilice como veredicto sobre preguntas que no está diseñada para responder (C2PA, 2025).

La comprobación del contenido puede recurrir a fuentes independientes y contexto. Si una grabación atribuida a una autoridad pide cambiar un procedimiento, la institución puede confirmar el mensaje en un canal previamente establecido. La propuesta evita depender solo de características perceptivas de la pieza. La verificación requiere recursos y un recorrido claro: qué acción se detiene, quién confirma y cómo se comunica el resultado. Se trata de un diseño institucional que debe adaptarse y probarse; su formulación no acredita que elimine todas las falsificaciones ni que cualquier confirmación sea suficiente (Shneiderman, 2020; Tabassi, 2023).

RESPONDER A UNA ATRIBUCIÓN FALSA

Una respuesta puede incluir conservar evidencia pertinente, corregir la atribución y comunicar el alcance de la corrección a destinatarios relevantes. Cada acción debe considerar privacidad y finalidad. La organización necesita distinguir el archivo recibido, el canal, la afirmación y la decisión que produjo, evitando una recopilación indiscriminada. La auditoría aporta una estructura para relacionar incidente y corrección. La investigación de riesgos de implementación de Fox y Solihin ofrece un antecedente organizativo, con selección cualitativa y sin garantía causal de mitigación. Su función es ampliar preguntas sobre responsabilidades y práctica (Fox & Solihin, 2026; Raji et al., 2020).

La persona representada requiere un canal de participación en la respuesta. Puede identificar un contexto que la revisión técnica omite y señalar consecuencias de circulación. Esa voz debe relacionarse con decisiones sobre corrección y uso posterior. La propuesta también reconoce límites: una atribución denunciada necesita examinar evidencia, y la autoridad para resolver derechos concretos depende de procedimientos aplicables. La ética de autonomía y dignidad aporta orientación para organizar ese recorrido, mientras la determinación jurídica requiere análisis situado. La representación merece una revisión que conserve estas responsabilidades sin simplificarlas en una etiqueta (Cortina, 2024; U.S. Copyright Office, 2024; UNESCO, 2021).

FORMACIÓN A PARTIR DE EXPECTATIVAS VERIFICABLES

Una actividad educativa puede comparar una recreación identificada, un registro documentado y una pieza de procedencia incompleta. Los participantes explican qué afirmaciones pueden sostener y cuáles necesitan comprobar. El objetivo es aprender a preguntar por origen, contexto y autorización, además de reconocer señales visibles. La actividad constituye una propuesta sin resultados de implementación. Long y Magerko y Ng y colaboradores aportan competencias para evaluación y uso ético. Su aplicación debe incluir accesibilidad y evitar presentar percepción visual o auditiva como una capacidad universal de detectar falsificaciones (Amershi et al., 2019; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

El criterio de cuidado consiste en conservar una cadena de atribución que permita intervenir cuando aparezca un problema. La documentación técnica aporta una parte; la comunicación editorial y la participación de personas aportan otras. Una organización puede utilizar IA para una adaptación pertinente y mantener condiciones de reconocimiento y corrección. El exceso se produce cuando la facilidad de representar elimina esas decisiones o cuando una apariencia se utiliza para reclamar autoridad que nadie autorizó. La metáfora adquiere precisión al identificar esa relación, con evidencia sobre pieza, presentación y consecuencias (GFT-CELAM, 2026; Mitchell et al., 2019; Raji et al., 2020).

CONSENTIMIENTO Y CIRCULACIÓN DE UNA IDENTIDAD REPRESENTADA

La representación sintética de una voz o un rostro requiere considerar más que su parecido técnico. El consentimiento puede delimitar una recreación y dejar fuera usos posteriores que cambian su finalidad, su audiencia o su asociación con otras afirmaciones. Una pieza autorizada para explicar un contenido puede circular como si documentara un hecho real; una etiqueta puede perderse cuando se recorta el material o se comparte por otro canal. La responsabilidad

sobre identidad representada exige conservar información de contexto y disponer de mecanismos para responder a alteraciones de sentido. También conviene distinguir la autorización ética de las preguntas jurídicas, que dependen de hechos y jurisdicción concretos. El punto analítico es que una identidad transporta relaciones sociales y expectativas de responsabilidad: recrearla implica obligaciones hacia la persona y hacia quienes interpretarán el material. La transparencia técnica ayuda a describir procedencia, pero requiere prácticas de publicación y corrección capaces de sostener esa información durante la circulación (Chesney & Citron, 2019; C2PA, 2025; U.S. Copyright Office, 2024).

LA CRISIS DE LA AUTENTICIDAD

LA SOSPECHA TAMBIÉN PUEDE DAÑAR

La proliferación de contenidos sintéticos puede favorecer sospecha sobre registros legítimos. Cuando cualquier evidencia se descarta como potencialmente generada, la posibilidad de comprobar se debilita. Esta consecuencia se plantea como un riesgo de confianza que necesita observación en contextos concretos. La respuesta debe conservar procedimientos para examinar pruebas y evitar que una duda genérica sustituya todo razonamiento sobre su procedencia y contenido (Weidinger et al., 2021).

La confianza pública depende de relaciones e instituciones, además de archivos. Un medio o una universidad sostiene credibilidad mediante correcciones, fuentes localizables y responsabilidad editorial. La reflexión de Cortina sobre el espacio público ayuda a situar autenticidad dentro de la deliberación. Verificar exige condiciones para contrastar razones; una conversación dominada por apariencia o sospecha permanente dificulta esas condiciones (Cortina, 2024).

Chesney y Citron describen un riesgo adicional en su análisis jurídico de deepfakes: la posibilidad de negar pruebas auténticas apelando a la existencia de falsificaciones. El argumento no mide una tasa de negación, pero muestra que la incertidumbre puede beneficiar tanto a quien fabrica una apariencia como a quien pretende desautorizar un registro verdadero. La respuesta exige conservar evidencia y contextos de atribución, además de herramientas de detección (Chesney & Citron, 2019).

TRABAJO CREATIVO Y RECONOCIMIENTO

La creación asistida puede ampliar participación y, al mismo tiempo, modificar expectativas sobre remuneración y reconocimiento. Su evaluación necesita observar trabajo humano, licencias, acuerdos y calidad. El enfoque del CELAM vincula la cadena tecnológica con justicia laboral y dignidad. Aplicado a producción cultural, invita a reconocer contribuciones que una interfaz simplifica y a discutir condiciones antes de convertir la facilidad de generación en argumento para eliminar todo trabajo creativo (GFT-CELAM, 2026).

La diversidad constituye otra dimensión del valor. Si muchas personas parten de propuestas semejantes, pueden aumentar uniformidad aun cuando cada resultado sea valorado positivamente. El estudio de Doshi y Hauser ofrece evidencia de esa tensión en una tarea delimitada. La respuesta propuesta consiste en sostener espacios de creación con experiencias situadas y revisión crítica, y en evaluar diversidad del conjunto, además de la calidad de cada pieza (Doshi & Hauser, 2024).

CONFIANZA QUE ADMITE COMPROBACIÓN

La autenticidad pública depende de procedimientos para examinar afirmaciones y corregir errores. Una organización puede conservar registros y seguir necesitando contextualizarlos. La claridad sobre quién publica, qué fuente utiliza y cómo responde a una objeción permite construir una confianza revisable. La generación sintética añade dificultades y no elimina esa tarea. La discusión de Cortina sobre razón comunicativa sitúa el problema en relaciones de deliberación: la apariencia puede influir, pero el destinatario debe disponer de razones y evidencia que pueda contrastar (Cortina, 2024; Tabassi, 2023).

La sospecha indiscriminada puede limitar esa capacidad. La posibilidad de falsificación no demuestra que una pieza concreta sea falsa. El riesgo descrito por Chesney y Citron de negar registros auténticos exige estudiar quién formula la duda, sobre qué evidencia y con qué

consecuencia. El argumento conceptual no establece una frecuencia universal de negación. Su aporte aquí permite preguntar cómo se conserva una vía de comprobación cuando la tecnología ofrece una explicación alternativa plausible. La respuesta debe investigar la pieza y el contexto, evitando que una posibilidad abstracta cierre todo examen (Chesney & Citron, 2019).

CREDIBILIDAD DE LA FORMA Y CALIDAD DE LA EVIDENCIA

Una publicación puede presentar estructura científica y bibliografía extensa, mientras las citas sostienen poco del argumento. La revisión debe examinar la función de referencias, la precisión de inferencias y la distinción entre datos y propuestas. Snyder y Jaakkola aportan criterios para declarar diseño de revisión y contribución conceptual. Su uso permite reconocer una compilación bien presentada que necesita trabajo analítico adicional. La autenticidad editorial incluye la correspondencia entre el género reclamado y el procedimiento realizado, además de una declaración sobre herramientas de escritura.

El número de referencias tiene utilidad cuando representa una revisión pertinente. Repetir fuentes o incorporarlas sin función puede producir apariencia de profundidad. Una revisión crítica necesita reconstruir resultados, condiciones y objeciones. Grant y Booth muestran que tipos de revisión requieren operaciones diferentes; afirmar exhaustividad exige un procedimiento que la respalde. La propuesta editorial consiste en declarar selección y límites, y permitir que el lector localice qué obra apoya una afirmación. La bibliografía gana valor cuando contribuye a interpretar y restringir, además de confirmar una tesis (Mittelstadt, 2019).

TRABAJO CREATIVO Y DISTRIBUCIÓN DEL RECONOCIMIENTO

La asistencia puede redistribuir operaciones entre generación, selección y revisión. Una salida rápida puede requerir un esfuerzo considerable de evaluación, y esa fase debe reconocerse cuando se atribuye trabajo. El marco de conocimiento de Litvinenko y los análisis organizativos de Cai y colaboradores permiten estudiar qué se automatiza y qué saber permanece situado. Su aplicación a un proyecto creativo es una interpretación que necesita contexto. La organización puede describir esa distribución para discutir remuneración y participación, evitando deducir ausencia de contribución humana desde la rapidez visible de una operación (Cai et al., 2026; GFT-CELAM, 2026; Litvinenko, 2026).

La voz de quienes realizan el trabajo puede modificar la decisión de utilizar herramientas. Los tres casos alemanes analizados por Doellgast y colaboradores aportan un antecedente situado sobre participación laboral en IA. La transferencia a producción editorial requiere considerar recursos y relaciones diferentes. Su función en el capítulo es preguntar cuándo se informa, qué alternativas existen y qué efecto puede tener una objeción. La legitimidad de una adopción incluye esa posibilidad de intervenir, además del rendimiento del servicio. La participación posterior puede reconocer problemas y tener menos capacidad de cambiar una inversión ya fijada (Doellgast et al., 2026).

DIVERSIDAD COMO PROPIEDAD COLECTIVA

Un conjunto de obras puede perder variedad aunque cada pieza reciba una buena evaluación. El experimento de Doshi y Hauser aporta una evidencia delimitada de esta tensión. La institución puede estudiar diversidad de preguntas, enfoques y materiales, conservando diferencias entre géneros. Se propone que la revisión editorial valore contribuciones situadas y observe qué decisiones conserva cada autor. La diversidad tampoco exige rechazar toda estructura común: una arquitectura compartida puede facilitar lectura. La cuestión es qué uniformidad sirve al propósito y qué diferencias sustantivas conviene preservar (Alier-Forment et al., 2026; Doshi & Hauser, 2024).

Los estudios de actitudes y percepciones estudiantiles ofrecen información sobre aceptación de herramientas, pero no describen por sí solos diversidad de producción ni apropiación conceptual. Cabero-Almenara y colaboradores y Chan y Hu permiten escuchar expectativas y desafíos en sus poblaciones. La institución puede añadir análisis de trabajos y actividades para examinar resultados diferentes. Esta separación evita interpretar entusiasmo como prueba de originalidad o reserva como ausencia de capacidad. La experiencia del participante aporta una dimensión que requiere relacionarse con la contribución que el encargo busca reconocer (Cabero-

Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023).

CORRECCIÓN COMO PRÁCTICA DE CREDIBILIDAD

Una corrección debe identificar qué cambia y qué alcance tiene. Si una cita resulta inexistente, corresponde retirar o sustituir la afirmación que dependía de ella. Si una representación fue mal atribuida, la respuesta debe aclarar esa relación. Un error de procedencia y uno de contenido pueden coexistir. La documentación permite conservar evidencia de la intervención, mientras la comunicación facilita que destinatarios revisen una conclusión anterior. El marco de auditoría de Raji y colaboradores ayuda a conectar ambos procesos con responsabilidad y recursos, sin presumir que publicar una nota resuelve todo daño (Autio et al., 2024; *Mata v. Avianca, Inc.*, 2023; Raji et al., 2020).

La autenticidad puede sostenerse como una práctica de atribuir con evidencia y revisar cuando esa atribución falla. Esta definición permite reconocer procesos compartidos y herramientas, conservando responsabilidad humana por lo que se comunica. La crisis aparece cuando apariencia o sospecha sustituyen el examen de la relación concreta. Los marcos de ética ofrecen principios que necesitan procedimientos observables. La propuesta integra documentación, participación y corrección, con una intensidad ajustada a la consecuencia de la actividad. Afirmar sus efectos sobre confianza pública requeriría una investigación que el capítulo no realiza (Floridi & Cowls, 2019; Jobin et al., 2019; Mittelstadt, 2019).

LA AUTENTICIDAD CONSERVA VARIAS DIMENSIONES

Un registro con procedencia comprobable puede contener una afirmación falsa, y un contenido correcto puede circular sin información suficiente sobre quien lo produjo. Esta independencia explica por qué la crisis de autenticidad necesita respuestas diferenciadas. Verificar una firma permite discutir origen; contrastar fuentes permite examinar exactitud; revisar permisos atiende autorización; evaluar una actuación puede aportar evidencia de capacidad. La combinación de estas operaciones debe ajustarse a la reclamación y a sus consecuencias, porque una comprobación indiscriminada puede añadir vigilancia sin resolver el problema relevante. En una institución educativa, exigir historial completo de escritura puede exponer información privada mientras deja intacta una duda sobre comprensión. Una revisión proporcionada identifica qué necesita aclararse y solicita evidencia relacionada con esa cuestión. La autenticidad se fortalece cuando el procedimiento permite explicar, comprobar y corregir, y cuando reconoce que cada señal técnica responde a un objeto limitado en lugar de prometer una garantía general de verdad (C2PA, 2025; Liang et al., 2023; Maynez et al., 2020; Raji et al., 2020).

AUTENTICIDAD Y TRANSPARENCIA COMO RESPUESTA

DECLARAR LA INTERVENCIÓN PERTINENTE

La transparencia debe responder a la pregunta que el destinatario necesita resolver. En una evaluación, importa saber qué capacidades expresa el trabajo. En una publicación, interesa identificar contribución, fuentes y responsabilidad. En una recreación audiovisual, resulta esencial reconocer autorización y carácter de la representación. La declaración debe ser comprensible y proporcional, sin convertirse en un inventario técnico que deja intacta la ambigüedad principal (Miao & Holmes, 2023; U.S. Copyright Office, 2025).

Una política útil distingue ayudas de edición, generación de contenido, análisis de datos y representación de identidades. Estas categorías permiten discutir obligaciones diferentes y reconocer cambios de alcance. La institución puede revisar su política cuando una herramienta introduce funciones nuevas. La auditoría del proceso conserva evidencia de decisiones, restricciones y correcciones; su finalidad consiste en demostrar responsabilidad, no simplemente en anunciar que existe (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA EN UN PROYECTO DE ESCRITURA

Un curso solicita un ensayo que relacione evidencia y argumento. En el escenario propuesto,

se permite utilizar IA para explorar preguntas y recibir observaciones, con declaración de esas funciones. Cada estudiante conserva notas de lectura, identifica fuentes utilizadas y explica una decisión de reescritura. Una discusión breve examina por qué una evidencia respalda una afirmación. La evaluación valora comprensión y revisión, además de la calidad formal del texto entregado.

La docente utiliza una rúbrica conocida y solicita solo evidencias pertinentes. Los estudiantes pueden trabajar por otros medios con requisitos equivalentes. El proceso permite distinguir ayuda legítima, atribución imprecisa y ausencia de comprensión. La institución revisa si esta configuración mejora evaluación y acceso, en lugar de suponer eficacia por su diseño. La autenticidad aparece como correspondencia entre lo que el trabajo afirma representar y lo que la persona puede mostrar (Alier-Forment et al., 2026; Lachheb et al., 2023).

La declaración de uso puede describir operaciones: explorar argumentos, sugerir una estructura, revisar frases o generar un pasaje posteriormente reelaborado. El estudiante identifica una decisión sustantiva que conservó y una sugerencia que descartó, con razones. El docente valora la coherencia entre evidencia y argumento y solicita una explicación ajustada al objetivo del curso. Estas prácticas se relacionan con alfabetización en IA y autonomía educativa, sin convertir una fórmula declarativa en prueba completa de aprendizaje (Alier-Forment et al., 2026; Ng et al., 2021).

La consecuencia de una duda de autoría también debe estar definida. Antes de sancionar, el responsable contrasta borradores disponibles, fuentes y explicación del trabajo, y ofrece un canal de revisión. Si se comprueba una atribución incorrecta, la respuesta distingue corrección del documento, evaluación del aprendizaje y consecuencias institucionales pertinentes. Así se conserva la facultad de atribuir con evidencia y se evita que una sospecha automatizada determine por sí sola una trayectoria académica.

DECLARACIONES QUE PERMITEN INTERPRETAR UNA CONTRIBUCIÓN

Una declaración útil identifica operaciones y alcance. Explorar preguntas, generar un pasaje, transformar datos y revisar estilo representan intervenciones distintas. El destinatario necesita conocer las que afectan la afirmación de contribución y responsabilidad. La institución puede establecer categorías comprensibles y ejemplos, conservando la posibilidad de describir usos nuevos. La revisión documental de Ares-Ferreirós y colaboradores sobre recomendaciones universitarias aporta un mapa de criterios, pero no acredita eficacia de una fórmula particular. La declaración debe relacionarse con el objetivo y con las comprobaciones que realmente se realizaron (Ares-Ferreirós et al., 2026; Miao & Holmes, 2023).

La transparencia requiere evitar garantías que exceden el proceso. Si una herramienta contribuyó de manera sustantiva a redacción, describir solo corrección ortográfica ocultaría una operación relevante. Si se verificó existencia de referencias, eso no implica lectura integral de todas las obras. La propuesta distingue recuperación, generación, revisión y validación. Cada operación puede declararse con sus límites. Esta precisión permite reconocer tanto apoyo técnico como responsabilidad de quienes aprueban el texto, sin atribuir autoría científica a la herramienta ni inventar una revisión humana que todavía no ocurrió (Autio et al., 2024; Raji et al., 2020).

EVIDENCIA DE PROCESO CON FUNCIÓN DEFINIDA

Un proyecto de escritura puede conservar la pregunta inicial, materiales leídos y decisiones de revisión. El registro tiene valor si permite examinar la contribución que el trabajo reclama. Se propone solicitar una selección pertinente de evidencias, en lugar de acumular todo lo que ocurrió. Un comentario sobre por qué se descartó una fuente puede mostrar comprensión; una lista extensa de instrucciones puede aportar poca información sobre argumento. La intensidad de documentación debe responder a necesidad y consecuencias, conservando privacidad y accesibilidad de quienes participan (Holmes et al., 2022; Kornhaber et al., 2026; Lachheb et al., 2023).

La evaluación del contenido utiliza criterios externos a su apariencia. Se verifica qué fuente sostiene una afirmación, si el diseño permite la inferencia y qué objeción modifica su alcance. Las investigaciones de veracidad y generación aportan motivos para esa comprobación. La detección de incertidumbre puede ser un apoyo limitado, mientras una revisión sustantiva sigue requiriendo interpretar. La propuesta conserva la diferencia entre una señal técnica y una decisión editorial.

Un texto con procedencia declarada puede necesitar cambios importantes para sostener su argumento (Farquhar et al., 2024; Ji et al., 2023; Lin et al., 2022; Maynez et al., 2020).

CAPACIDAD DE EXPLICAR Y LÍMITES DE UNA COMPROBACIÓN

La explicación de un autor puede aclarar cómo relaciona fuentes y conclusiones. Su evaluación necesita criterios, condiciones y oportunidades equivalentes. Una respuesta fluida no garantiza comprensión profunda; una vacilación no prueba ausencia de contribución. El proceso debe observar la operación pertinente y permitir revisar información. Las investigaciones de confianza y automatización ayudan a reconocer cómo una señal puede recibir autoridad excesiva. El responsable de evaluación debe ajustar la decisión a la evidencia disponible, conservando dudas que todavía necesitan otro procedimiento (Burton et al., 2020; Lee & See, 2004; Parasuraman & Riley, 1997).

Una herramienta de evaluación de escritura puede ayudar a identificar aspectos formales, pero necesita contraste con criterios del encargo. Cui documentan consistencias y sesgos en una muestra de trabajos educativos; el alcance de la investigación limita una autorización universal. La propuesta institucional puede utilizar observaciones como insumo revisable y conservar decisión docente. También debe informar a estudiantes qué función cumple la herramienta y cómo se corrige una interpretación. El resultado debe evaluarse por su pertinencia y distribución, además de comodidad para quien revisa (Amershi et al., 2019; Cui, 2026; Shneiderman, 2020).

REGLAS CONOCIDAS Y DECISIONES REVISABLES

Una política puede explicar ayudas permitidas, contribuciones que deben declararse y capacidades que deben demostrarse. Estas relaciones necesitan ejemplos pertinentes y actualización cuando cambia la tarea. La claridad permite aprender a usar herramientas y reduce ambigüedad de atribución. También debe existir una modalidad alternativa cuando el uso resulte inaccesible o requiera información innecesaria. La alfabetización aporta competencias de evaluación y ética, sin garantizar cumplimiento de toda regla. La institución debe comprobar comprensión y observar cómo funcionan apoyos y consecuencias en la práctica (Ares-Ferreirós et al., 2026; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

La respuesta a una duda debe conservar evidencia, oportunidad de explicación y responsabilidad definida. Se identifica la afirmación investigada y el procedimiento que corresponde, evitando pasar de una señal general a una conclusión completa. Si se comprueba un problema, la corrección se relaciona con su objeto y alcance. También se examina si el procedimiento produjo una sospecha injustificada o una barrera de participación. La auditoría hace visible esa doble responsabilidad: revisar la entrega y revisar la herramienta o proceso que intervino en su evaluación (Raji et al., 2020; Selbst et al., 2019; Suresh & Gutttag, 2021).

UNA AUTENTICIDAD COMPATIBLE CON ASISTENCIA

La asistencia puede facilitar claridad, creatividad y acceso. Los experimentos de escritura y tutoría ofrecen evidencia de beneficios bajo condiciones específicas. Esta contribución favorable exige conservar oportunidades de uso pertinente y diseñar cómo se reconocerá la capacidad buscada. La autenticidad no requiere ocultar herramientas ni afirmar independencia absoluta. Requiere describir una contribución de manera que el destinatario pueda entender y evaluar lo que se reclama. El capítulo propone esa correspondencia como criterio conceptual y reconoce que su aplicación debe investigarse según género, actividad y población (Doshi & Hauser, 2024; Kestin et al., 2025; Noy & Zhang, 2023).

La transparencia será más defendible cuando permita cambiar una decisión. Un lector puede revisar la confianza en un argumento; un docente puede ajustar una comprobación; una persona representada puede señalar un uso que necesita corrección. La declaración entonces forma parte de una relación y de un procedimiento de responsabilidad. Su valor depende de información pertinente, recursos y capacidad de respuesta. La síntesis propone observar esas condiciones durante el ciclo de producción y circulación, en vez de dar por resuelta la autenticidad desde una fórmula añadida al final (Cortina, 2024; Raji et al., 2020; Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

RECONOCIMIENTO DE CONTRIBUCIONES Y RESPONSABILIDAD EDITORIAL

La declaración de asistencia adquiere valor cuando permite comprender qué contribución asumió cada participante y quién responde por el resultado. Su utilidad depende de un vínculo con decisiones concretas: selección de fuentes, construcción del argumento, interpretación y aprobación final. Una fórmula extensa puede cumplir una función formal sin aclarar esas relaciones; una declaración pertinente mantiene visibles las obligaciones del autor sin convertir el libro en una explicación del proceso de producción. La responsabilidad editorial incluye revisar las referencias, contrastar las atribuciones y admitir correcciones cuando se identifica un error. Estas obligaciones también alcanzan a materiales generados que parecen académicamente plausibles, porque su forma no les concede valor probatorio. El reconocimiento de ayuda puede favorecer colaboración legítima y reducir incentivos para ocultarla, siempre que las reglas de evaluación distingan las operaciones permitidas de aquellas cuya ejecución debe demostrarse. La transparencia protege entonces la relación entre contribución, reconocimiento y responsabilidad por lo publicado (Ares-Ferreirós et al., 2026; Ji et al., 2023; U.S. Copyright Office, 2025; UNESCO, 2021).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA: UN ENSAYO QUE PERMITE ATRIBUIR Y COMPROBAR

Un curso propone un ensayo sobre una cuestión educativa definida. El objetivo es relacionar una pregunta, evidencia de lecturas y una conclusión argumentada. El caso no describe un curso observado; constituye una propuesta de evaluación. El encargo informa qué ayudas pueden utilizarse y qué operaciones deben explicarse. La IA puede servir para explorar preguntas, recibir observaciones o redactar pasajes cuya intervención se declare. La evaluación busca comprender la contribución del estudiante y comprobar relaciones entre fuentes y argumento, además de valorar claridad del producto final (Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023).

Antes de redactar, el estudiante formula una pregunta y selecciona materiales pertinentes. Se solicita una nota breve sobre qué aporta cada fuente y qué límite conserva. Esta evidencia permite distinguir una referencia utilizada de una referencia incorporada por apariencia. La persona puede trabajar con soportes diferentes y conservar solo los registros pertinentes. El procedimiento requiere explicar qué datos se piden y para qué. La institución ofrece apoyos cuando acceder o interpretar materiales presenta dificultades, evitando convertir una exigencia de proceso en una barrera adicional (Kornhaber et al., 2026; Lachheb et al., 2023).

Durante la escritura, el estudiante conserva una decisión sustantiva de revisión. Puede describir cómo delimitó una afirmación, por qué descartó una sugerencia o qué evidencia modificó su conclusión. El registro no exige revelar conversaciones privadas completas. Se propone elegir el fragmento o explicación que mejor permite examinar la operación. La declaración identifica funciones efectivas de la herramienta, incluida generación de contenido cuando corresponda. El docente evalúa coherencia entre esta información, el argumento y la capacidad que el encargo pretende observar (Ares-Ferreirós et al., 2026; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

La revisión de referencias comprueba existencia, registro y apoyo. Si una obra existe y no sostiene la afirmación, corresponde modificar la inferencia. Si el registro es incorrecto, se corrige sin atribuir automáticamente fraude. Si una referencia resulta inexistente, se retira o sustituye la parte que dependía de ella y se examina el proceso con la persona. Cada hallazgo tiene un alcance específico. El caso de *Mata v. Avianca* muestra una consecuencia profesional situada y orienta atención a falsedad de fuentes, conservando distancia respecto del procedimiento educativo propuesto (Lin et al., 2022; *Mata v. Avianca, Inc.*, 2023; Maynez et al., 2020).

La evaluación puede incluir una explicación breve de un vínculo entre evidencia y conclusión. Sus criterios se conocen de antemano y pueden cumplirse mediante modalidades accesibles. La respuesta se valora por la operación pertinente, sin tomar fluidez como prueba completa de comprensión. Si aparece una dificultad, el docente puede solicitar otra evidencia o proponer una revisión ajustada al objetivo. El procedimiento distingue aprendizaje y atribución. Un estudiante puede explicar una idea y necesitar corregir declaración; otro puede declarar con precisión y requerir apoyo conceptual (Amershi et al., 2019; Bastani et al., 2025; Bjork et al., 2013).

Una herramienta automática puede ofrecer observaciones formales o una señal que necesita contraste. El caso propone que su función sea explícita y que conserve revisión docente. Los antecedentes de detectores documentan limitaciones situadas, mientras Cui ofrecen una comparación de evaluación en escritura educativa. Ninguna fuente autoriza un porcentaje universal de autoría. La institución debe observar desempeño en sus materiales antes de utilizar

un servicio y ofrecer explicación y revisión cuando una señal intervenga en una decisión adversa. Su comodidad operativa no reemplaza la evidencia necesaria (Cui, 2026; Liang et al., 2023; Weber-Wulff et al., 2023).

Si surge una duda de atribución, se identifica la afirmación concreta y se comunica a la persona. El responsable examina materiales disponibles, explicación y reglas conocidas. La respuesta debe mantener proporción y criterios pertinentes a sus procedimientos. Corregir una declaración, revisar aprendizaje y decidir una consecuencia institucional representan operaciones distintas. El seguimiento también examina si el propio diseño creó ambigüedad o una sospecha injustificada. Esta revisión de procedimiento evita tratar toda dificultad como falla exclusiva del estudiante y permite mejorar futuros encargos (Raji et al., 2020; Selbst et al., 2019; Tabassi, 2023).

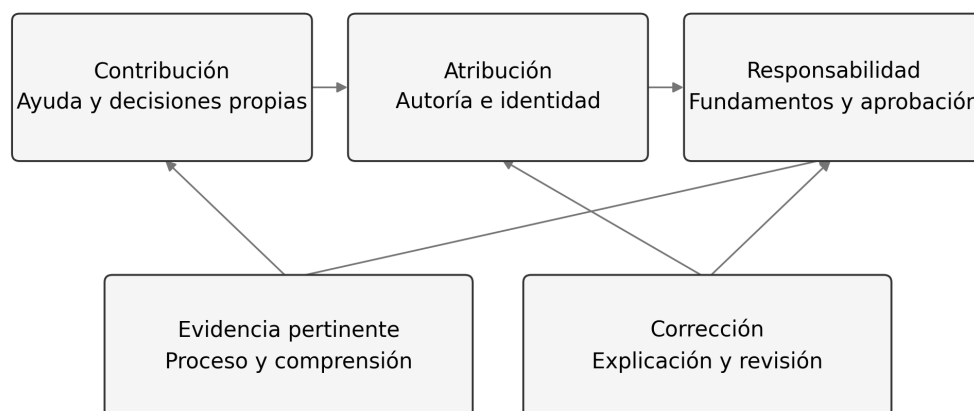
La evaluación del diseño debe incluir a participantes que utilizan herramientas y a quienes eligen otra modalidad. Se observan comprensión de reglas, carga de documentación, accesibilidad y calidad del argumento. Las percepciones aportan una dimensión, mientras las actividades y decisiones aportan otras. Se propone registrar problemas de atribución efectivamente comprobados y correcciones realizadas, sin confundirlos con señales de detector. La comparación entre modalidades requiere condiciones pertinentes y evita concluir que una diferencia observada se debe únicamente a IA cuando existen factores de selección o apoyo (Cabero-Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023; Suresh & Gutttag, 2021).

El caso puede producir una evaluación más informativa si conecta encargo, evidencia y decisión, pero ese efecto necesita investigación. La propuesta no ofrece un instrumento validado para detectar fraude ni garantiza aprendizaje. Su contribución es hacer revisable la correspondencia entre lo que el trabajo reclama y lo que el participante puede sostener. La institución puede ajustar requisitos cuando generan carga excesiva o poca información. La autenticidad se mantiene como práctica de atribución con evidencia y corrección, compatible con asistencia declarada y con objetivos educativos claros (Shneiderman, 2020; UNESCO, 2021).

Una evaluación posterior del procedimiento podría comparar qué información aportan distintos requisitos y cuánto esfuerzo demandan. Interesaría observar si una nota de revisión permite comprender decisiones mejor que un historial exhaustivo, y si ambos recursos producen barreras diferentes. Esa comparación necesitaría criterios comunes, participación informada y condiciones equivalentes de apoyo. Los resultados deberían reportar mejoras, dificultades y ausencia de diferencias. El propósito sería ajustar la evidencia solicitada a su utilidad real, conservando la posibilidad de retirar un requisito que añade carga sin mejorar la comprobación buscada.

La Figura 12 relaciona el reconocimiento de ayuda con obligaciones que permanecen en la autoría. Explicar contribuciones facilita atribución, mientras la evidencia pertinente permite discutir decisiones y comprensión. La responsabilidad alcanza fundamentos y aprobación del contenido; la corrección debe modificar una atribución o una afirmación cuando aparece evidencia relevante. El esquema orienta una transparencia que conserva utilidad para el lector y evita confundir declaración de asistencia con garantía de exactitud o sustitución de la revisión intelectual (Ares-Ferreirós et al., 2026; Ji et al., 2023; U.S. Copyright Office, 2025).

Figura 12. Contribución, atribución y responsabilidad en una producción asistida



Nota. Elaboración conceptual. Las flechas expresan relaciones propuestas entre contribuciones, evidencias y responsabilidad editorial; no constituyen un procedimiento jurídicamente universal ni validado mediante implementación. Fuente: (Ares-Ferreirós et al., 2026; Ji et al., 2023; U.S. Copyright Office, 2025).

Tabla 6. Preguntas y comprobaciones de una reclamación de autenticidad

Pregunta	Evidencia relacionada	Lo que permanece abierto
¿Quién produjo el registro?	Procedencia y atribución	Exactitud de lo afirmado
¿Qué afirmación se sostiene?	Fuentes y contexto	Autorización del uso
¿Qué uso está permitido?	Permisos y finalidad	Veracidad y capacidad
¿Qué puede hacer la persona?	Explicación y actuación pertinente	Autoría de cada fragmento

Nota. Elaboración con los cambios relativos publicados para el índice de novedad: 5,4 % con acceso a una idea y 8,1 % con acceso a cinco ideas, frente al grupo sin acceso a ideas generadas. Experimento de relatos breves. Se representa novedad individual, no diversidad colectiva; sin intervalos de confianza. Fuente: (Doshi & Hauser, 2024).

CONCLUSIONES

La imitación se vuelve problemática cuando una apariencia oculta contribuciones, suplanta identidad o reclama capacidades que el resultado no demuestra. La autenticidad exige precisar qué se atribuye y bajo qué condiciones. Las respuestas combinan reconocimiento del trabajo, autorización, documentación y evaluación pertinente. La asistencia puede ampliar creación cuando estas condiciones permiten conservar decisiones y responsabilidad humanas.

Producir contenidos auténticamente atribuidos tampoco resuelve cuántos conviene generar ni qué recursos requieren. La abundancia puede añadir ruido y consumo mientras dificulta seleccionar lo útil. El capítulo siguiente examina la gula tecnológica desde su infraestructura material y propone relacionar eficiencia con suficiencia. La pregunta se desplaza de quién creó una pieza hacia qué aporta y qué compromete su producción.

La revisión permite distinguir cuatro objetos que una apariencia puede reunir: procedencia, exactitud, autorización y capacidad. Cada uno requiere una comprobación propia. Una fuente falsa permite revisar una afirmación; un detector ofrece una señal limitada; una firma de procedencia aporta información de registro; una explicación puede aclarar comprensión. Ninguna operación resuelve automáticamente las restantes. La autenticidad se interpreta como correspondencia entre una reclamación y la evidencia que la sostiene, con una intensidad adecuada al contexto y a sus consecuencias (C2PA, 2025; Holmes et al., 2022; Liang et al., 2023; Maynez et al., 2020).

La asistencia generativa puede ampliar creatividad, claridad y aprendizaje bajo condiciones documentadas. Los resultados favorables se mantienen junto con restricciones sobre diversidad colectiva, desempeño posterior y evaluación. Esta combinación impide tratar toda ayuda como fraude y exige examinar qué contribución se atribuye. La producción intelectual incluye decisiones y trabajo que una interfaz puede volver invisibles. Reconocerlos permite explicar colaboración y responsabilidad, mientras las preguntas jurídicas concretas conservan la necesidad de examinar jurisdicción y hechos del caso (Bastani et al., 2025; Doshi & Hauser, 2024; Kestin et al., 2025; Noy & Zhang, 2023; U.S. Copyright Office, 2025).

La respuesta educativa debe comenzar por objetivos y reglas comprensibles. Las evidencias de proceso tienen valor cuando permiten examinar una operación pertinente y respetan privacidad y accesibilidad. Un procedimiento de revisión necesita identificar el hallazgo y permitir explicación antes de convertir una señal en una conclusión adversa. La aplicación propuesta muestra cómo vincular lecturas, decisiones y declaración de asistencia. Su eficacia no se ha evaluado. La institución conserva responsabilidad tanto por atribuir con evidencia como por corregir herramientas y procesos que producen errores (Ares-Ferreirós et al., 2026; Lachheb et al., 2023; Raji et al., 2020; Weber-Wulff et al., 2023).

La representación de identidad exige examinar consentimiento y contexto además de origen técnico. Una marca puede ayudar a interpretar una recreación y perderse en circulación; un registro auténtico puede contener información falsa. La responsabilidad editorial requiere conservar atribución y responder a usos que alteran su sentido. Los documentos comparativos utilizados aportan distinciones, con versión y jurisdicción explícitas. La síntesis formula criterios éticos de diseño y evita presentarlos como una solución jurídica universal o una garantía técnica de verdad (Chesney & Citron, 2019; C2PA, 2025; U.S. Copyright Office, 2024; UNESCO, 2021).

La agenda de investigación incluye evaluar declaraciones y evidencias proporcionadas, estudiar desigualdad de consecuencias y observar correcciones durante circulación. También conviene comparar cómo se preserva diversidad en proyectos asistidos sin atribuir un efecto uniforme a todos los géneros. El capítulo no estima prevalencias ni confiabilidad actual de

detectores. Su contribución conceptual es relacionar atribución, comprobación y facultad de corregir, para que la apariencia de competencia o identidad pueda contrastarse mediante procedimientos que reconozcan contribuciones y responsabilidad (Doshi & Hauser, 2024; Suresh & Guttag, 2021).

DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en los procesos de organización, redacción y revisión del manuscrito. Su utilización se limitó a funciones de asistencia editorial y analítica, bajo supervisión y validación permanente de los autores. Las propuestas, interpretaciones y escenarios desarrollados en el texto corresponden a elaboraciones de carácter analítico y no constituyen resultados derivados de procesos de implementación empírica. Las herramientas de inteligencia artificial empleadas no reciben atribución de autoría ni sustituyen las fuentes científicas, documentales y académicas citadas. La selección de las fuentes, la interpretación de la evidencia, la construcción argumentativa, la revisión final del contenido y la decisión de someter el manuscrito a publicación son responsabilidad exclusiva de los autores.

REFERENCIAS

- Alier-Forment, M., Casañ-Guerrero, M. J., Pereira-Varela, J. A., García-Peñalvo, F. J., & Llorens-Largo, F. (2026). Inteligencia artificial generativa y autonomía educativa: Metáforas históricas y principios éticos para la transformación pedagógica. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(1), 9–28. <https://doi.org/10.5944/ried.45536>
- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., Inkpen, K., Teevan, J., Kikin-Gil, R., & Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. En *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–13). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>
- Ares-Ferreirós, M., de la Cruz-Campos, J. C., Morodo Horrillo, A., & Robert Guillén, S. (2026). Buenas prácticas en el uso de la IA generativa en las universidades. Un análisis documental. *Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation*, 12(1), 5–20. <https://doi.org/10.24310/ijtei.121.2026.22152>
- Autio, C., Schwartz, R., Dunietz, J., Jain, S., Stanley, M., Tabassi, E., Hall, P., & Roberts, K. (2024). *Artificial intelligence risk management framework: Generative artificial intelligence profile* (NIST AI 600-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1>
- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakci, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(26), Article e2422633122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? En *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Bender, E. M., & Koller, A. (2020). Climbing towards NLU: On meaning, form, and understanding in the age of data. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 5185–5198). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.463>
- Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 64, 417–444. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823>
- Burton, J. W., Stein, M.-K., & Jensen, T. B. (2020). A systematic review of algorithm aversion in augmented decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 33(2), 220–239. <https://doi.org/10.1002/bdm.2155>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Loaiza Aguirre, M. I., & Palacios-Rodríguez, A. (2026). Artificial intelligence in higher education: Cognitive, emotional, behavioral and ethical attitudes of Latin American students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 15, Article 13. <https://doi.org/10.1007/s44322-026-00063-2>
- Cai, F., Bolisani, E., Nakash, M., & Kassaneh, T. C. (2026). AI-driven knowledge management for sustainable businesses: A comprehensive analysis. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-09-2025-0444>
- Carlini, N., Tramèr, F., Wallace, E., Jagielski, M., Herbert-Voss, A., Lee, K., Roberts, A., Brown, T., Song, D., Erlingsson, Ú., Oprea, A., & Raffel, C. (2021). Extracting training data from large language models. En *30th USENIX Security Symposium* (pp. 2633–2650). USENIX Association. <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity21/presentation/carlini-extracting>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chesney, R., & Citron, D. K. (2019). Deep fakes: A looming challenge for privacy, democracy, and national security. *California Law Review*, 107(6), 1753–1820. <https://doi.org/10.15779/Z38RV0D153>
- Coalition for Content Provenance and Authenticity. (2025). *C2PA technical specification* (Versión 2.2). https://spec.c2pa.org/specifications/specifications/2.2/specs/C2PA_Specification.html
- Cortina, A. (2024). *¿Ética o ideología de la inteligencia artificial? El eclipse de la razón comunicativa en una sociedad tecnologizada*. Paidós.
- Cui, Y. (2026). Artificial intelligence and human assessment consistency and bias in higher education academic writing evaluation. *Discover Artificial Intelligence*, 6, 559. <https://doi.org/10.1007/s44163-026-01286-0>
- Doellgast, V., Kämpf, T., & Langes, B. (2026). Building worker voice and power in AI decisions: Three cases in the German ICT industry. *Work and Occupations*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1177/07308884251412886>
- Doshi, A. R., & Hauser, O. P. (2024). Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content. *Science Advances*, 10(28), Article eadn5290. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adn5290>
- Farquhar, S., Kossen, J., Kuhn, L., & Gal, Y. (2024). Detecting hallucinations in large language models using semantic entropy. *Nature*, 630, 625–630. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07421-0>
- Floridi, L., & Cows, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Fox, G., & Solihin, Y. (2026). Exploring organizational implementation of generative AI: Navigating benefits and safety risks. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2649940. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2649940>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198237907.001.0001>
- Gebru, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Vaughan, J. W., Wallach, H., Daumé, H., III, & Crawford, K. (2021). Datasheets for datasets. *Communications of the ACM*, 64(12), 86–92. <https://doi.org/10.1145/3458723>

- Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam. (2026). *Inteligencia artificial y desarrollo humano integral*. Consejo Episcopal Latinoamericano y Caribeño. <https://repositorio.celam.org/s/repositorio/item/3387>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, E., Bang, Y., Madotto, A., & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), Article 248. <https://doi.org/10.1145/3571730>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kestin, G., Miller, K., Kiales, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, 15, Article 17458. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6>
- Kornhaber, R., Bragg, S., Matheson, A., & Irwin, P. (2026). Qualitative inquiry into generative artificial intelligence impact on rural and regional higher education. *Australian and International Journal of Rural Education*, 36(2), 1–23. <https://doi.org/10.47381/aijre.v36i2.812>
- Lachheb, A., Abramenska-Lachheb, V., Moore, S., & Gray, C. (2023). The role of design ethics in maintaining students' privacy: A call to action to learning designers in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1653–1670. <https://doi.org/10.1111/bjet.13382>
- Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors*, 46(1), 50–80. https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50_30392
- Liang, W., Yuksekgonul, M., Mao, Y., Wu, E., & Zou, J. (2023). GPT detectors are biased against non-native English writers. *Patterns*, 4(7), Article 100779. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100779>
- Lin, S., Hilton, J., & Evans, O. (2022). TruthfulQA: Measuring how models mimic human falsehoods. En *Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)* (pp. 3214–3252). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2022.acl-long.229>
- Litvinenko, A. (2026). The knowledge collaboration framework: A review of artificial intelligence in organisational learning and knowledge management. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2616703. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2616703>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. En *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 901–918. <https://doi.org/10.1037/a0037123>
- Mata v. Avianca, Inc., No. 22-cv-1461 (PKC), Documento 54 (S.D.N.Y., 22 de junio de 2023). <https://law.justia.com/cases/federal/district-courts/new-york/nysdcce/1:2022cv01461/575368/54/>
- Maynez, J., Narayan, S., Bohnet, B., & McDonald, R. (2020). On faithfulness and factuality in abstractive summarization. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 1906–1919). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.173>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., Spitzer, E., Raji, I. D., & Gebru, T. (2019). Model cards for model reporting. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 220–229). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287596>
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 1, 501–507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
- Parasuraman, R., & Riley, V. (1997). Humans and automation: Use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, 39(2), 230–253. <https://doi.org/10.1518/001872097778543886>
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. En *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 33–44). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372873>
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno* (J. M. Corchado Rodríguez, F. Martín Rubio, J. M. Cadenas Figueredo, L. D. Hernández Molinero, E. Paniagua Arís, R. Fuentetaja Pinzán, M. Robledo de los Santos, & R. Rizo Aldegue, trans.; 2.ª ed.). Pearson Educación.
- Selbst, A. D., Boyd, D., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019). Fairness and abstraction in sociotechnical systems. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 59–68). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287598>
- Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), 495–504. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>

- Suresh, H., & Gutttag, J. (2021). A framework for understanding sources of harm throughout the machine learning life cycle. En *Proceedings of the 1st ACM Conference on Equity and Access in Algorithms, Mechanisms, and Optimization*, Article 17. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3465416.3483305>
- Tabassi, E. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- U.S. Copyright Office. (2024). *Copyright and artificial intelligence. Part 1: Digital replicas*. <https://www.copyright.gov/ai/Copyright-and-Artificial-Intelligence-Part-1-Digital-Replicas-Report.pdf>
- U.S. Copyright Office. (2025). *Copyright and artificial intelligence Part 2 Copyrightability*. <https://www.copyright.gov/ai/Copyright-and-Artificial-Intelligence-Part-2-Copyrightability-Report.pdf>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Weber-Wulff, D., Anohina-Naumeca, A., Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Guerrero-Dib, J., Popoola, O., Šigut, P., & Waddington, L. (2023). Testing of detection tools for AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, 19, Article 26. <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z>
- Weidinger, L., Mellor, J., Rauh, M., Griffin, C., Uesato, J., Huang, P.-S., Cheng, M., Glaese, M., Balle, B., Kasirzadeh, A., Kenton, Z., Brown, S., Hawkins, W., Stepleton, T., Biles, C., Birhane, A., Haas, J., Rimell, L., Hendricks, L. A., ... Gabriel, I. (2021). *Ethical and social risks of harm from language models* [Prepublicación]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.04359>

Chapter 5 / Capítulo 5



The Seven Deadly Sins of Artificial
Intelligence
ISBN: 978-9915-9928-6-0
DOI: 10.62486/978-9915-9928-6-0.Ch05
Pages: 104-129

© 2026 The authors. This is an open access
book chapter distributed under the terms of
the Creative Commons Attribution (CC BY)
4.0 License.

Gluttony: consuming resources and producing content without restraint

Gula: consumir recursos y producir contenido sin medida

Juan Manuel Andrade Navia¹  

Elvia María Jiménez Zapata¹  

Verenice Sánchez Castillo²  

¹ Universidad Surcolombiana. Pitalito, Colombia.

² Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.

ABSTRACT

Technological gluttony is used as a metaphor for examining the expansion of resource consumption and content production when the ability to generate is separated from criteria of sufficiency. This chapter analyzes how to relate the utility and burdens of artificial-intelligence-assisted activities while preserving units, boundaries, and context. It integrates studies of energy, emissions, water, data centers, hardware, minerals, and waste with educational and organizational research. The findings distinguish sector-level data, measurements, estimates, and scenarios; operation and manufacturing; water withdrawal and consumption; unit efficiency and total demand. These distinctions prevent figures from different scales from being converted into a universal footprint per query or an overall sustainability balance. The chapter also examines how mass generation of text, images, and other content can increase storage, circulation, and informational noise, so that producing more does not necessarily create more value. The synthesis proposes a functional unit that incorporates quality, review, and the product actually used, and connects efficiency with sufficiency and the distribution of burdens. Opportunities for mitigation and productivity are considered alongside their conditions and trade-offs. An illustrative teaching-material application uses activity records, equivalent quality, and environmental uncertainty, although it has no original implementation results. The chapter concludes that socioenvironmental proportionality requires purpose, relevant information, and capacity to adjust. The central question is not only how much a tool consumes, but what benefit justifies that consumption, who bears its burdens, and what alternatives can reduce them without losing the required function. This approach treats sustainability as a decision problem involving purpose, scale, evidence, and the distribution of environmental and social burdens.

Keywords: artificial intelligence; sustainability; environmental footprint; digital sufficiency; resources

RESUMEN

La gula tecnológica se utiliza como metáfora para examinar la expansión del consumo de recursos y la producción de contenidos cuando la capacidad de generar se separa de criterios de suficiencia. Este capítulo analiza cómo relacionar utilidad y cargas de actividades asistidas por inteligencia artificial conservando unidades, fronteras y contexto. Se integran estudios sobre energía, emisiones, agua, centros de datos, hardware, minerales y residuos con investigaciones educativas y organizativas. Los resultados distinguen datos sectoriales, mediciones, estimaciones y escenarios; operación y fabricación; extracción y consumo de agua; eficiencia unitaria y demanda total. Esta separación evita convertir cifras de escalas diferentes en una huella universal por consulta o en un balance general de sostenibilidad. El capítulo examina además cómo la generación masiva de textos, imágenes y otros contenidos puede aumentar almacenamiento, circulación y ruido informacional, de modo que producir más no equivale necesariamente a producir más valor. La síntesis propone una unidad funcional que incorpore calidad, revisión y producto efectivamente utilizado, y relaciona eficiencia con suficiencia y distribución de cargas. Las oportunidades de mitigación y productividad se consideran junto con sus condiciones y compensaciones. Una aplicación ilustrativa de materiales docentes utiliza registros de actividad, calidad equivalente e incertidumbre ambiental, aunque carece de resultados propios de implementación. El capítulo concluye que la proporcionalidad socioambiental requiere finalidad, información pertinente y capacidad de ajustar. La pregunta central no es solo cuánto consume una herramienta, sino qué beneficio justifica ese consumo, quién soporta sus cargas y qué alternativas permiten reducirlo sin perder la función necesaria.

Palabras clave: inteligencia artificial; sostenibilidad; huella ambiental; suficiencia digital; recursos

INTRODUCCIÓN

Una consulta parece ocurrir en una superficie inmaterial, pero depende de servidores, redes, electricidad, refrigeración y equipos fabricados con recursos físicos. La metáfora de la gula estudia el crecimiento de esa demanda cuando la facilidad de solicitar operaciones debilita la pregunta por su necesidad y valor. El capítulo relaciona costos materiales, generación de contenido y criterios de uso. Su argumento reconoce beneficios posibles y examina cuándo el consumo se vuelve desproporcionado (Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam [GFT-CELAM], 2026; Luccioni et al., 2024).

La medición requiere fronteras claras. El consumo de todos los centros de datos no equivale al atribuible exclusivamente a IA. Una estimación de entrenamiento no representa el costo de toda la vida del modelo. Una cifra energética tampoco determina por sí sola emisiones o presión hídrica. Mantener estas diferencias permite formular una crítica defendible y evaluar alternativas con información comparable (Henderson et al., 2020; Masanet et al., 2020).

La pregunta central es cómo relacionar utilidad y cargas de una actividad asistida por IA sin borrar diferencias de unidad, escala y contexto. El objeto es una actividad completa, con operaciones necesarias para obtener un servicio pertinente. Esta definición permite incluir revisión, versiones descartadas y mantenimiento, además de generación. La metáfora de la gula examina el crecimiento que pierde relación con esa finalidad. Su uso reconoce que producir y consumir pueden aportar valor y pregunta qué evidencia permite justificar la capacidad, frecuencia y cantidad elegidas (GFT-CELAM, 2026; Luccioni et al., 2024; Schwartz et al., 2020).

La crítica ambiental necesita precisión equivalente a la exigida para una promesa tecnológica. Una estimación parcial puede mostrar una dimensión relevante y no representar toda la huella. Energía, carbono, agua y materiales requieren indicadores propios. Los datos históricos, escenarios y modelos también tienen funciones diferentes. El argumento organiza esas distinciones para que una institución pueda utilizar información disponible sin convertirla en una garantía total. Reconocer incertidumbre permite mejorar una decisión y su comunicación; inventar una cifra precisa puede producir una apariencia de control que el procedimiento no sostiene (Henderson et al., 2020; Lannelongue et al., 2021; Xiao et al., 2025).

La educación ofrece un ejemplo de valor difícil de reducir a volumen. Un material accesible puede requerir adaptación y producir un beneficio pertinente; muchas variantes pueden aumentar carga sin mejorar comprensión. La decisión debe conservar calidad y destinatario. Se propone comparar servicios equivalentes y observar qué productos se utilizan, con qué revisión y durante qué periodo. La suficiencia entonces pregunta qué actividad se necesita, mientras eficiencia pregunta cómo realizarla con menos recursos. Las respuestas se relacionan y deben mantener diferencias de objetivo y evidencia (Alier-Formont et al., 2026; Amershi et al., 2019; Holmes et al., 2022).

La distribución de cargas añade una dimensión territorial y laboral. El servicio puede recibirse en un campus y apoyarse en infraestructura de otra región, además de requerir trabajo de preparación y revisión. La perspectiva ecosocial y los informes de digitalización amplían la cadena; las mediciones específicas deben identificar el objeto. Esta combinación permite preguntar quién gana, quién aporta y qué capacidad de intervención existe. La proporcionalidad socioambiental se propone como criterio de deliberación, con límites explícitos y sin presentarse como índice validado o balance universal (Doellgast et al., 2026; GFT-CELAM, 2026; United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD], 2024).

La tesis sostiene que una decisión responsable debe relacionar servicio, frontera de medición y facultad de ajustar. Un dato resulta útil cuando informa una elección y puede revisarse al cambiar condiciones. El capítulo conserva posibles beneficios climáticos y de productividad, junto con cargas e incertidumbre. La aplicación final propone evaluar producción de materiales en un campus, sin datos propios de implementación. Su finalidad es mostrar qué registros permitirían una comparación y qué afirmaciones permanecerían pendientes. La eficacia de las condiciones propuestas requiere una investigación institucional adicional (Kaack et al., 2022; Noy & Zhang, 2023; Raji et al., 2020).

El aporte conceptual consiste en unir eficiencia, suficiencia y distribución manteniendo indicadores separados. Un ahorro unitario puede coexistir con crecimiento total; una ventaja operativa puede acompañarse de cargas de fabricación; una mejora ambiental puede implicar compensaciones entre dimensiones. Estas relaciones deben examinarse en un periodo y actividad definidos. La agenda posterior incluye atribución en infraestructura compartida, información contractual y utilidad de productos, además de recursos. El trabajo documental permite formular preguntas y restringir inferencias, sin calcular una huella universal de la IA (Leal Filho et al., 2026;

Luccioni et al., 2023; Van de Walle & Aerts, 2026).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL TAMBIÉN ES MATERIAL

LA INFRAESTRUCTURA DE LA RESPUESTA

La IA utiliza componentes que se fabrican, transportan, operan y reemplazan. La infraestructura conecta extracción y transformación de materiales con redes energéticas y territorios. La lectura del GFT-CELAM sitúa estos procesos dentro de una discusión de ecología integral y distribución de cargas. Permite observar condiciones que la interfaz oculta y debe complementarse con mediciones cuando se atribuyen magnitudes a un sistema determinado (GFT-CELAM, 2026).

El *Digital Economy Report 2024* de UNCTAD examina el ciclo material de la digitalización y la distribución internacional de sus cargas. Su objeto comprende dispositivos, redes y centros de datos; las cifras de ese conjunto no corresponden exclusivamente a la IA. La lectura permite preguntar dónde se producen equipos, se utiliza energía y se gestionan residuos, sin atribuir todo el impacto digital a los modelos generativos. Una política institucional necesita reconocer las partes de esa cadena que puede modificar (UNCTAD, 2024).

ENTRENAMIENTO E INFERENCIA

El entrenamiento y la inferencia cumplen funciones distintas. El primero ajusta un modelo mediante datos y cómputo; la segunda utiliza el modelo para producir una salida. La evaluación debe incluir desarrollo, pruebas y operación cuando esas etapas integran el proceso considerado. Su peso relativo depende de la frecuencia de uso, arquitectura y periodo. Atribuir siempre la mayor carga al entrenamiento o a la inferencia impediría examinar configuraciones diferentes (Henderson et al., 2020; Russell & Norvig, 2004).

La medición por operación resulta útil y limitada. Puede orientar elecciones entre tareas o modelos dentro de un entorno definido, pero necesita una unidad de comparación estable. Clasificar una imagen y generar un video responden a demandas diferentes. La comparación de Luccioni y colaboradores entre tareas de inferencia muestra que la generalidad y el tipo de salida importan. La decisión responsable pregunta si la capacidad utilizada corresponde al problema que se necesita resolver (Luccioni et al., 2024).

SEGUIR EL SERVICIO HASTA SUS RECURSOS

La materialidad se reconoce al reconstruir el servicio: dispositivos del usuario, redes, almacenamiento, cómputo y equipos que hacen posible la operación. Una frontera de análisis puede incluir solo parte de esa cadena, siempre que lo declare. Una medición del servidor aporta información útil y deja fuera otras actividades. El problema aparece cuando el resultado parcial se comunica como huella completa. Henderson y colaboradores proponen mejorar reporte de energía y carbono; UNCTAD sitúa la digitalización dentro de un ciclo material más amplio. Ambos enfoques permiten preguntar qué se incluye antes de comparar magnitudes (Henderson et al., 2020; UNCTAD, 2024).

La función ofrecida también necesita una descripción. Generar una explicación, clasificar documentos y producir un video implican tareas diferentes. El número de operaciones no representa por sí solo utilidad. Una unidad funcional debe relacionar recursos con un servicio terminado y pertinente. En educación podría ser un material accesible y verificado para una actividad definida. Esa unidad es una propuesta del análisis y necesita especificar calidad, destinatario y periodo. Comparar recursos por ese resultado permite reconocer el esfuerzo de revisión y las variantes descartadas que una cifra por consulta puede omitir (Holmes et al., 2022; Luccioni et al., 2024; Schwartz et al., 2020).

EQUIPOS, CONOCIMIENTO Y ORGANIZACIÓN

La infraestructura incluye decisiones de mantenimiento y capacidades humanas. Una institución puede adquirir equipos eficientes y carecer de personal para configurarlos, actualizar fuentes o utilizar su capacidad de manera pertinente. Otra puede utilizar un servicio remoto y no conocer sus parámetros ambientales. La diferencia exige observar qué se controla y qué información puede obtenerse. La investigación de implementación organizativa aporta preguntas sobre funciones y responsabilidades, sin garantizar un efecto ambiental. Documentar quién decide configuración y frecuencia de uso permite identificar oportunidades reales de ajuste (Fox & Solihin, 2026; Tabassi, 2023).

El marco de colaboración de conocimiento de Litvinenko y la revisión de Cai y colaboradores permiten examinar operaciones que permanecen humanas. Un sistema puede generar una propuesta mientras el equipo debe seleccionar, contrastar y adaptar. Ese trabajo forma parte de la actividad cuyo resultado se evalúa. La materialidad no se reduce a equipos; requiere reconocer procesos de producción y mantenimiento del conocimiento que sostienen el servicio. La síntesis propone incluir esos recursos en la deliberación, conservando que las revisiones organizativas no cuantifican por sí solas energía, agua o materiales (Cai et al., 2026; Litvinenko, 2026).

FRONTERAS DE CONTABILIDAD Y ESCALAS

Los inventarios institucionales pueden aportar una línea de contexto. Morales y colaboradores examinan gases de efecto invernadero en siete campus colombianos durante 2019–2022 con alcances de contabilidad definidos. Sus datos describen campus y no identifican automáticamente cargas de IA. Leal Filho y colaboradores muestran limitaciones de atribución en informes públicos universitarios. El contraste permite reconocer dos tareas diferentes: medir la organización y asignar una parte a una actividad. Para avanzar en la segunda se requiere información adicional sobre equipos, operación y uso compartido, además de un inventario general (Leal Filho et al., 2026; Morales et al., 2026).

La escala modifica la interpretación. Un estudio de un modelo, un centro de datos o un país responde preguntas distintas. La proyección de Xiao y colaboradores para servidores estadounidenses y la evaluación de recursos materiales de Falk y colaboradores permiten ampliar la cadena, con límites específicos. Convertir sus resultados en una constante por mensaje perdería supuestos y unidad. El capítulo los utiliza para reconstruir dimensiones de análisis y exigir información, evitando atribuir a una institución una magnitud que pertenece a un escenario o modelo de otra escala (Falk et al., 2026; Xiao et al., 2025).

FABRICACIÓN, OPERACIÓN Y VIDA DE SERVICIO

Una comparación de ciclo de vida debe considerar cuándo y cómo se distribuyen cargas de fabricación. Atribuir todo un equipo a una operación aislada sobreestima una parte; omitirlo por completo puede subestimarla. La decisión requiere declarar utilización, vida útil y criterio de asignación. El estudio de la huella de BLOOM aporta un antecedente para considerar procesos más allá de energía dinámica. Su resultado corresponde al sistema y fronteras estudiados. La institución necesita datos pertinentes antes de afirmar que una elección de modelo representa una mejora total de ciclo de vida (Henderson et al., 2020; Luccioni et al., 2023).

La renovación puede responder a desempeño, compatibilidad o expansión. Cada motivo exige una comparación con alternativas: optimizar uso, mantener, reutilizar o adquirir. Un equipo nuevo puede reducir consumo operativo y añadir cargas de fabricación; conservar uno antiguo puede evitar reemplazo y demandar más energía. El balance depende del periodo y de la actividad. Se propone registrar desempeño requerido y vida remanente, sin declarar una regla universal de renovación. Los escenarios de residuos de Wang y colaboradores ayudan a estudiar recambio, conservando su carácter prospectivo y sus supuestos (Falk et al., 2026; Wang et al., 2024).

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL Y CAPACIDAD DE INTERVENIR

El beneficio de un servicio puede recibirse en un lugar y sus cargas ocurrir en otro. Esta separación requiere conocer localización y relaciones de suministro cuando son relevantes para la evaluación. La perspectiva del CELAM y el informe de UNCTAD sitúan justicia y ambiente en

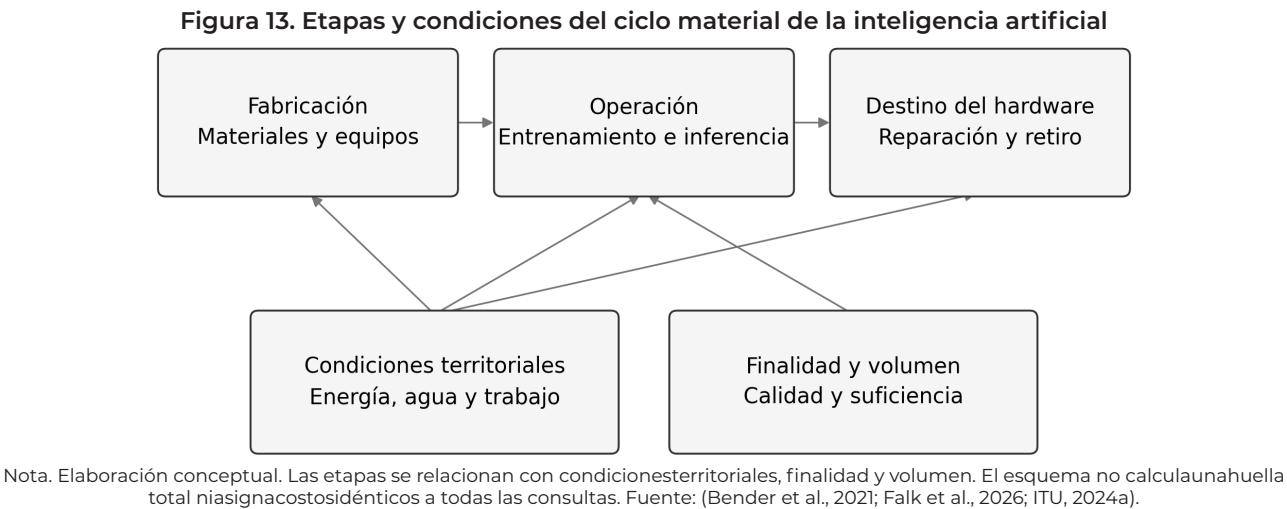
cadenas materiales. La síntesis utiliza ese vínculo para preguntar qué poblaciones participan en decisiones sobre infraestructura y qué información necesitan. Atribuir un daño específico a un equipo o proveedor exige evidencia propia; reconocer una cadena global no autoriza inventar procedencias o vulneraciones concretas (GFT-CELAM, 2026; UNCTAD, 2024).

La materialidad se vuelve una condición de deliberación cuando conecta información y decisión. Una universidad puede modificar configuración, cantidad de generación o compras; quizá necesite cooperación para obtener datos de un servicio remoto. El alcance de intervención debe quedar explícito. La propuesta evita comunicar una reducción que no se midió y permite valorar mejoras parciales con sus límites. Una decisión responsable describe el servicio buscado, recursos conocidos, incertidumbre y facultad de ajustar. Esas condiciones hacen posible comparar alternativas sin reducir toda la cadena a la sensación de una interacción inmaterial (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

EL CICLO MATERIAL QUE UNA INTERFAZ VUELVE DISTANTE

La materialidad de la IA reúne procesos con lugares, tiempos y responsables diferentes. La fabricación de hardware requiere recursos antes de que una consulta exista; el entrenamiento organiza cargas que pueden distribuirse entre muchos usos; la operación añade demandas repetidas de cómputo y refrigeración; el retiro abre preguntas sobre vida útil y tratamiento de residuos. Estas diferencias importan porque una mejora en una etapa puede convivir con cargas crecientes en otra. La interfaz hace accesible un resultado y vuelve distante esa cadena, favoreciendo que su valoración se limite a velocidad o calidad. Una evaluación material necesita definir fronteras y explicar qué etapas incluye, especialmente cuando compara herramientas con distinto tamaño, hardware o régimen de utilización. El análisis de composición de componentes aporta información que las mediciones eléctricas dejan fuera, aunque sus resultados también dependen de la unidad y del equipo estudiados. La metáfora de la gula permite relacionar uso, volumen y suficiencia sin tratar cada respuesta como una unidad ambiental idéntica (Bender et al., 2021; Falk et al., 2026; International Telecommunication Union [ITU], 2024a; Strubell et al., 2019).

La Figura 13 hace visible una cadena que la interfaz presenta de manera distante. Fabricación, operación y destino del hardware requieren unidades y fronteras distintas; localización y finalidad modifican su interpretación. La evaluación puede reconocer mejoras en una etapa y conservar atención a cargas que permanecen en otra. Esta relación permite discutir suficiencia mediante tareas, calidad y volumen, evitando utilizar una cifra de electricidad como representación completa de materiales, agua, trabajo y residuos (Bender et al., 2021; Falk et al., 2026; ITU, 2024a).



EL CONSUMO ENERGÉTICO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

MAGNITUD SECTORIAL Y ATRIBUCIÓN

La International Energy Agency estimó alrededor de 415 TWh de electricidad para centros de datos en 2024 y proyectó cerca de 945 TWh para 2030 en su escenario base publicado en

2025. Son cifras del conjunto de centros de datos, con IA entre los impulsores del crecimiento. La segunda representa una proyección condicionada y no una observación futura. El dato permite reconocer presión de infraestructura; no autoriza asignar toda esa electricidad a consultas generativas (International Energy Agency [IEA], 2025).

El informe de Lawrence Berkeley National Laboratory sobre Estados Unidos también distingue estimaciones históricas y escenarios futuros. Su enfoque por equipos ayuda a reconocer que hardware de IA y servicios convencionales participan en la demanda. La comparación internacional exige conservar territorio, año y alcance. Sumar cifras de informes con fronteras distintas produciría un total engañoso. La precisión en estas unidades es una condición de responsabilidad en la comunicación ambiental (Shehabi et al., 2024).

EFICIENCIA Y EMISIONES

La electricidad consumida y las emisiones asociadas requieren indicadores diferentes. El resultado depende, entre otras condiciones, de la fuente energética, localización y momento de operación. Patterson y colaboradores examinan variaciones ligadas a modelos, procesadores y centros de datos. Su trabajo identifica oportunidades de reducción y confirma que una misma descripción genérica de IA puede ocultar configuraciones ambientales distintas (Patterson et al., 2021).

El debate debe mantener dos escalas: eficiencia por servicio y demanda total. Masanet y colaboradores mostraron la importancia de considerar mejoras de eficiencia al interpretar el crecimiento histórico de centros de datos. De Vries examina desafíos de expansión energética vinculados con IA. Estos aportes permiten formular una pregunta de seguimiento: ¿las mejoras unitarias acompañan un consumo agregado compatible con objetivos ambientales y condiciones territoriales? La respuesta requiere observación del periodo y del sistema elegido (de Vries, 2023; Masanet et al., 2020).

Dodge y colaboradores midieron y analizaron emisiones operativas de cargas de aprendizaje automático en la nube de Microsoft Azure. Compararon regiones y condiciones temporales y encontraron que la localización puede modificar sustancialmente la intensidad de carbono de una tarea. Su marco utiliza información energética y de emisiones marginales; no incorpora por sí solo toda la fabricación de equipos, el agua o el fin de vida. El resultado cuestiona la equivalencia automática entre menor tiempo de ejecución y menor huella total (Dodge et al., 2022).

Lannelongue, Grealey e Inouye presentan *Green Algorithms*, un marco de estimación que relaciona duración, procesadores, memoria y condiciones energéticas. La calidad del cálculo depende de las entradas utilizadas. Cuando un servicio comercial no revela configuración ni ubicación, la institución no puede presentar una cifra genérica como medición de su consumo real. Debe distinguir dato observado, estimación con supuestos y dato desconocido. Esa distinción mejora la rendición de cuentas aunque no elimine la incertidumbre (Lannelongue et al., 2021).

ENERGÍA Y POTENCIA RESPONDEN PREGUNTAS DISTINTAS

La potencia expresa una tasa de uso de energía; la energía depende también del tiempo de operación. Confundir ambas unidades puede transformar una capacidad instalada en consumo observado. El análisis de infraestructura debe precisar si un dato describe equipos, operación medida o escenario. Los informes sectoriales de IEA y de Lawrence Berkeley National Laboratory ofrecen escalas amplias que requieren conservar territorio y año. Su utilidad institucional es contextualizar demanda y formular preguntas sobre capacidad, no asignar automáticamente una parte de toda la electricidad a cada consulta o licencia (IEA, 2025; Shehabi et al., 2024).

Una estimación del servicio necesita parámetros pertinentes: duración, equipos, utilización y condiciones de infraestructura, según su frontera. *Green Algorithms* organiza algunas de esas entradas para estimar carbono computacional. Cuando faltan datos, se pueden explorar supuestos y mostrar sensibilidad, siempre que el resultado se identifique como estimación. El capítulo no calcula una cifra nueva para servicios comerciales opacos. La propuesta consiste en registrar qué se sabe y qué cambiaría el resultado, evitando comunicar un promedio genérico como medición del proceso institucional (Henderson et al., 2020; Lannelongue et al., 2021).

DEL CONSUMO A EMISIONES

La electricidad se relaciona con emisiones según condiciones de generación y contabilidad. Una menor energía operativa puede reducir una carga y seguir necesitando información sobre fuente, lugar y momento para interpretar carbono. Patterson y colaboradores examinan configuraciones de entrenamiento y oportunidades de reducción; Dodge y colaboradores estudian emisiones operativas en cargas de nube. Sus alcances son distintos y conservan fronteras parciales. La síntesis los utiliza para mostrar que comparar solo tiempo de ejecución puede ocultar diferencias de infraestructura y que una cifra de carbono necesita declarar cómo fue obtenida (Dodge et al., 2022; Patterson et al., 2021).

La intensidad promedio y una aproximación marginal responden preguntas relacionadas pero diferentes sobre electricidad. La institución debe identificar qué enfoque utiliza una estimación y qué decisión pretende orientar. Una comparación puede ser sensible a ubicación o programación temporal, sin incorporar fabricación de equipos ni efectos hídricos. Se propone conservar indicadores por dimensión y discutir compensaciones explícitas. Elegir una configuración por carbono operativo no demuestra automáticamente que mejore todos los impactos. La evaluación debe evitar que una ventaja medida en una frontera se convierta en una declaración general de sostenibilidad (Dodge et al., 2022; Van de Walle & Aerts, 2026).

TENDENCIAS, PROYECCIONES Y ATRIBUCIÓN

Los cambios históricos de centros de datos muestran la importancia de eficiencia al interpretar crecimiento de actividad. Masanet y colaboradores ofrecen una revisión de estimaciones globales, mientras De Vries plantea desafíos de expansión asociados a IA. Estos trabajos no describen exactamente el mismo objeto ni periodo. La discusión debe conservar esa diferencia antes de concluir una tendencia. El crecimiento futuro requiere supuestos sobre hardware, demanda y operación; un escenario aporta una posibilidad condicionada. Su uso responsable incluye explicar qué condiciones lo sostienen y qué observación permitiría revisarlo (de Vries, 2023; Masanet et al., 2020).

Xiao y colaboradores construyen escenarios para servidores de IA en Estados Unidos entre 2024 y 2030. Su investigación relaciona expansión y opciones de mitigación bajo supuestos definidos. El capítulo incorpora este enfoque para preguntar qué condiciones de crecimiento y suministro importan, sin presentar resultados de 2030 como mediciones ya realizadas. Una institución puede utilizar escenarios para preparar decisiones y conservar incertidumbre. La planificación requiere también capacidades de actualización, pues una condición de demanda o infraestructura puede cambiar la relación entre la proyección y el proceso observado (Xiao et al., 2025).

BENEFICIOS CLIMÁTICOS Y BALANCE COMPLETO

La IA puede contribuir a tareas relacionadas con mitigación climática. Kaack y colaboradores examinan cómo alinear aplicaciones con ese objetivo, junto con riesgos y condiciones. Esta evidencia impide equiparar consumo computacional con ausencia de utilidad ambiental. También exige estudiar el efecto de la actividad asistida: optimizar un proceso puede ahorrar recursos, mientras nuevas demandas pueden modificar el balance. El capítulo propone distinguir carga del sistema, efecto de su aplicación y cambios indirectos. Afirmar un beneficio neto requiere comparar fronteras y periodos compatibles (Kaack et al., 2022; Van de Walle & Aerts, 2026).

La investigación de Sang y colaboradores utiliza diferencias en diferencias para estudiar una política de zonas piloto y sostenibilidad corporativa en empresas cotizadas chinas durante 2014–2024. La intervención política difiere de una herramienta particular y sus resultados no cuantifican la huella completa de toda adopción. Ghosh y colaboradores examinan relaciones de innovación y construcción de sentido en manufactura india mediante encuesta y respuestas expertas. Su diseño aporta mecanismos y preguntas, sin demostrar por sí solo un beneficio ambiental neto. La síntesis mantiene esos límites al considerar efectos favorables (Ghosh et al., 2025; Sang et al., 2026).

COMPARAR ACTIVIDADES HUMANAS Y ASISTIDAS

Las comparaciones entre generación artificial y trabajo humano dependen de qué recursos se atribuyen a cada actividad. Tomlinson y colaboradores ofrecen una comparación sobre escritura e ilustración; interpretar sus resultados requiere examinar unidades y supuestos. Una institución no puede trasladar una cifra a cualquier tarea o incluir solo parte de una alternativa. Se propone comparar un servicio de calidad equivalente, con revisión y operaciones necesarias. Esta cautela permite considerar posibles ventajas sin convertir un resultado delimitado en argumento universal para reemplazar trabajo humano (GFT-CELAM, 2026; Noy & Zhang, 2023; Tomlinson et al., 2024).

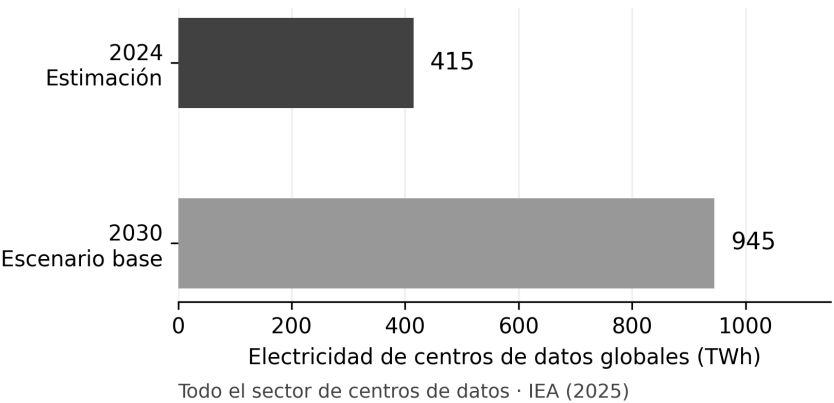
La evaluación energética puede vincularse a decisiones observables: elegir una herramienta suficiente, ajustar frecuencia, reutilizar materiales o solicitar información. Cada medida requiere comprobar si mantiene el resultado y qué dimensión modifica. Reducir recursos por operación y aumentar volumen puede producir una demanda total mayor. La propuesta de seguimiento conserva ambas escalas. Green AI aporta razones para valorar eficiencia; la suficiencia añade la pregunta por actividad necesaria. La decisión puede reconocer una mejora parcial y seguir examinando el crecimiento de uso y sus consecuencias (Luccioni et al., 2024; Schwartz et al., 2020; Strubell et al., 2019).

UNA PROYECCIÓN ENERGÉTICA CONSERVA SUPUESTOS

Los escenarios energéticos permiten discutir necesidades de planificación antes de que se materialicen, siempre que se mantengan visibles sus supuestos. El escenario base de la IEA relaciona expansión de infraestructura, adopción de servidores y mejoras de eficiencia con una trayectoria de demanda; otros escenarios exploran restricciones y variaciones en esas condiciones. La comparación de una estimación de 2024 con una proyección de 2030 describe magnitudes de centros de datos globales y conserva una frontera más amplia que la IA. Su utilidad consiste en orientar preguntas sobre capacidad, localización y prioridades, evitando atribuir todo el consumo del sector a una herramienta o a una consulta. La discusión de suficiencia requiere además examinar qué servicios justifican esa expansión y qué alternativas cumplen una finalidad semejante con menos recursos. Una ganancia de eficiencia técnica puede facilitar más uso; por eso la evaluación debe conservar junto al consumo por operación la demanda total que la organización decide sostener (IEA, 2025; Schwartz et al., 2020; Van de Walle & Aerts, 2026).

La Figura 14 compara magnitudes con estatus diferentes: una estimación del año de referencia y una trayectoria proyectada. El aumento permite discutir planificación de infraestructura y posibles restricciones, pero no representa consumo exclusivo de IA ni una huella por consulta. La lectura de suficiencia necesita conservar ese alcance y preguntar qué servicios justifican expansión, qué alternativas cumplen finalidades semejantes y cómo cambian los resultados cuando varían adopción y eficiencia. La gráfica ilustra un escenario, cuya realización permanece condicionada (IEA, 2025).

Figura 14. Electricidad de centros de datos globales y escenario base para 2030.



Nota. Valores del informe de 2025: 415 TWh como estimación para 2024 y 945 TWh como proyección del escenario base para 2030. Incluye todo el sector de centros de datos, con actividades distintas de IA. La proyección depende de supuestos y no constituye un resultado observado. Fuente: (IEA, 2025).

LA HUELLA HÍDRICA DE LOS CENTROS DE DATOS

EXTRACCIÓN, CONSUMO Y LOCALIZACIÓN

El agua puede intervenir directamente en refrigeración y de manera indirecta en la producción de electricidad. La extracción y el consumo describen operaciones diferentes: captar un volumen no equivale necesariamente a retirarlo de disponibilidad mediante evaporación u otros procesos. Li y colaboradores proponen estimaciones y muestran la importancia de condiciones espaciales y temporales. Su artículo publicado permite organizar la pregunta hídrica sin atribuir una cantidad universal a toda consulta (Li et al., 2025).

La revisión y evaluación de Lei y colaboradores identifica diferencias superiores a cuatro órdenes de magnitud en el agua asociada con cargas de trabajo de centros de datos bajo las condiciones analizadas. El resultado reúne variaciones de eficiencia, electricidad y refrigeración; no significa que todo mensaje tenga esa amplitud. Estas diferencias exigen precisar unidad y contexto. El comentario de Privette y colaboradores sitúa esa exigencia en planificación local y transparencia, con atención a comunidades que comparten recursos (Lei et al., 2025; Privette et al., 2026).

La magnitud debe interpretarse junto con disponibilidad territorial, calidad y estacionalidad. Un volumen reducido en un lugar con fuerte restricción puede plantear un problema distinto de un volumen mayor en otro sistema hídrico. La discusión ambiental requiere identificar la fuente y los usos concurrentes. Desplazar una carga fuera del lugar donde se recibe el beneficio digital tampoco elimina la obligación de examinarla (GFT-CELAM, 2026).

EVITAR EQUIVALENCIAS ENGAÑOSAS

Las comparaciones expresadas como botellas por mensaje pueden facilitar comprensión y ocultar supuestos. La carga depende del modelo, tamaño de entrada y salida, infraestructura y electricidad, entre otros factores. Una estimación de un caso debe comunicarse con esas condiciones, sin convertirla en constante natural. La transparencia permite explicar incertidumbre y reconocer qué información falta para una medición más precisa (Henderson et al., 2020; Li et al., 2025).

Las organizaciones pueden solicitar información hídrica agregada pertinente, localización de operaciones y criterios de refrigeración. La ausencia de un dato no obliga a inventar un valor; sí puede justificar registrar incertidumbre y exigir mejor información contractual. El seguimiento debe evitar doble conteo entre agua directa e indirecta. Estas decisiones permiten discutir reducción con un objeto verificable y conservar la dimensión distributiva del problema (Tabassi, 2023).

La unidad funcional debe representar el servicio que interesa. Comparar el agua de una consulta breve con la de un lote de imágenes sin conservar tarea, periodo y frontera puede confundir diferencias de producto con eficiencia. En una institución, puede definirse una unidad como material accesible terminado y verificado; después se registran las operaciones que fueron necesarias para obtenerlo. Esa unidad es una propuesta contextual y no permite extrapolar un volumen universal por mensaje.

También debe distinguirse el lugar de la operación del lugar que soporta parte de sus efectos. Un servicio contratado desde una universidad puede ejecutar cómputo en otra región. Reducir consultas tiene una relación posible con demanda, pero no demuestra una reducción hídrica local sin conocer infraestructura, refrigeración y generación eléctrica. La decisión prudente documenta esa incertidumbre y solicita datos antes de comunicar un ahorro cuantificado.

LA UNIDAD HÍDRICA NECESITA UNA FRONTERA

El agua asociada con un servicio puede incluir refrigeración directa, producción eléctrica y otras fases del ciclo según el análisis. Las fronteras determinan qué se suma y qué se deja fuera. Una cifra agregada debe explicar si describe extracción o consumo, pues captar agua y reducir su disponibilidad son procesos diferentes. Li y colaboradores ofrecen un marco de estimación para IA; Lei y colaboradores revisan determinantes de cargas de centros de datos. Su aporte permite definir la pregunta antes de calcular, evitando que una unidad familiar sustituya las condiciones necesarias para interpretar (Lei et al., 2025; Li et al., 2025).

La localización temporal y territorial importa. Una misma operación puede relacionarse con

fuentes y tecnologías de refrigeración distintas. La disponibilidad hídrica y los usos concurrentes también cambian la consecuencia de un volumen. El comentario de Privette y colaboradores insiste en transparencia para planificación y evaluación local. La síntesis utiliza esa orientación para preguntar por origen y periodo, sin atribuir escasez o conflicto a una instalación concreta sin evidencia. La responsabilidad exige conservar tanto magnitud como contexto cuando se formula una afirmación sobre presión territorial (GFT-CELAM, 2026; Privette et al., 2026).

REFRIGERACIÓN Y ELECTRICIDAD PUEDEN PRODUCIR COMPENSACIONES

Una configuración que modifica refrigeración puede cambiar relaciones entre energía y agua. El balance necesita información del sistema y no se resuelve con una etiqueta de eficiencia. La revisión de Lei y colaboradores muestra variación amplia de agua asociada a cargas según condiciones consideradas. Ese resultado no proporciona una cifra universal por mensaje. Se propone examinar indicadores por dimensión y registrar posibles compensaciones, de modo que una mejora energética no se comunique automáticamente como mejora hídrica. La evaluación debe declarar qué dato corresponde a operación directa y cuál a suministro eléctrico (Lei et al., 2025; Van de Walle & Aerts, 2026).

El doble conteo puede aparecer cuando se combinan estimaciones de fronteras superpuestas. Una cifra de agua total puede incluir electricidad y agregarse erróneamente a otra estimación que representa la misma fase. La institución necesita conocer definición y método de cada indicador antes de sumar. Henderson y colaboradores aportan una exigencia general de reporte de recursos; su aplicación hídrica requiere parámetros específicos. La propuesta consiste en conservar una ficha de frontera, unidad, periodo y fuente. Esta documentación hace posible revisar una comparación y reconocer cuándo dos números no son acumulables (Henderson et al., 2020; Li et al., 2025).

INCERTIDUMBRE Y COMUNICACIÓN PÚBLICA

Las equivalencias con objetos cotidianos pueden facilitar lectura y producir falsa estabilidad. Una comparación por botella debe declarar cómo se estimó, qué operación representa y qué condiciones cambian el resultado. Si la institución desconoce infraestructura o localización, corresponde reconocer una limitación y evitar asignar un volumen preciso a su uso. La incertidumbre puede comunicarse de forma comprensible: qué parte se estima, qué información falta y qué conclusión permanece posible. Esta práctica mejora la calidad de una afirmación aunque no permita calcular una huella completa (Lannelongue et al., 2021; Li et al., 2025; Tabassi, 2023).

La ausencia de datos no equivale a ausencia de carga. Tampoco permite elegir una cifra ajena y presentarla como consumo propio. Puede justificar solicitar información o mantener un ensayo limitado mientras se estudia utilidad. La decisión requiere explicitar por qué se considera el beneficio y qué incertidumbre se acepta. Si se comunica una mejora ambiental, se necesita una comparación pertinente. Los principios éticos aportan orientación sobre responsabilidad y transparencia, pero la evidencia del resultado debe proceder de medición o estimación declarada, con un objeto definido (Floridi & Cows, 2019; Mittelstadt, 2019; UNESCO, 2021).

JUSTICIA TERRITORIAL Y PARTICIPACIÓN

El servicio puede trasladar parte de sus cargas a comunidades que no reciben el mismo beneficio. La discusión de justicia requiere estudiar distribución y facultad de participar en decisiones de infraestructura. El informe de UNCTAD y la perspectiva del CELAM permiten situar esta relación en cadenas amplias. La síntesis conserva su carácter de marco y evita adjudicar un daño local sin documentación. Se propone que la información relevante incluya condiciones territoriales cuando están disponibles y que decisiones de expansión consideren actores afectados, además de demanda de usuarios remotos (GFT-CELAM, 2026; Privette et al., 2026; UNCTAD, 2024).

Una institución usuaria puede tener capacidad limitada para conocer toda la cadena, aunque conserve decisiones sobre tarea y volumen. La evaluación debe describir qué puede cambiar y qué necesita negociar. Solicitar una definición de indicadores al proveedor puede mejorar transparencia; reducir variantes innecesarias puede modificar demanda de operaciones; afirmar un efecto hídrico específico exige más información. Esta distinción evita prometer una

causalidad que el seguimiento no observa. La responsabilidad consiste en actuar sobre facultades disponibles y declarar el alcance de sus resultados (Luccioni et al., 2024; Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

PREGUNTAS PARA UNA EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

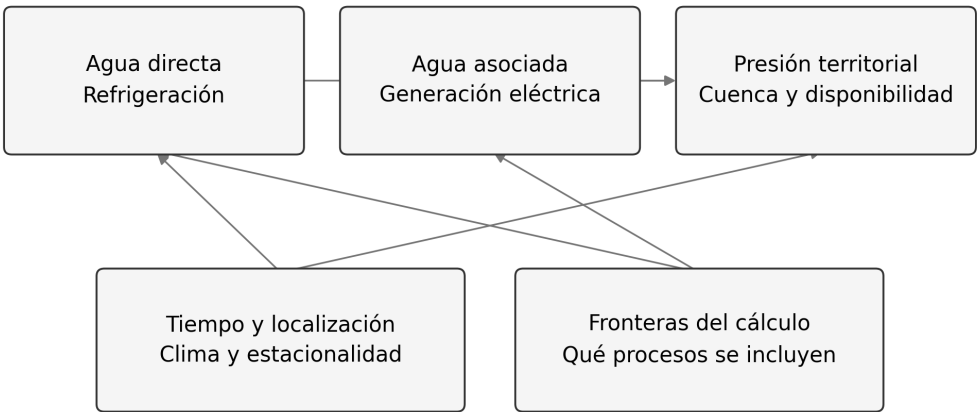
Se propone registrar servicio, unidad funcional, operación, periodo y fuentes ambientales disponibles. La ficha debe diferenciar medición, estimación y desconocimiento, y describir fronteras de agua directa e indirecta cuando se utilicen. También debe indicar qué decisión depende del dato. Una comparación entre materiales docentes puede observar operaciones y calidad de producto sin disponer de una cifra hídrica completa. Ese resultado permite estudiar suficiencia y pedir información adicional, mientras la comunicación evita afirmar un ahorro cuantificado que no fue establecido (Henderson et al., 2020; Leal Filho et al., 2026; Morales et al., 2026).

La huella hídrica debe mantenerse como una dimensión específica dentro de la deliberación. Su relación con energía, territorio y materiales permite estudiar compensaciones, pero no convierte todos los efectos en una cifra común. La propuesta del capítulo es observar esas relaciones con unidades y límites explícitos. Una decisión puede reconocer utilidad educativa y seguir exigiendo información sobre infraestructura. La crítica será más defendible cuando identifica qué se conoce, qué se estima y qué pregunta permanece abierta, permitiendo corregir el uso y la afirmación pública cuando aparezcan datos pertinentes (Privette et al., 2026; UNESCO, 2021; Van de Walle & Aerts, 2026).

EL AGUA DEPENDE DEL LUGAR Y DEL MOMENTO

La presión hídrica se interpreta mediante relaciones territoriales que una cifra global puede ocultar. El uso directo para refrigeración y el uso asociado a generación eléctrica responden a procesos distintos, y su importancia depende de cuenca, clima, tecnología y periodo. Una cantidad anual puede resultar útil para inventariar recursos y dejar abierta la coincidencia entre demanda y escasez estacional. La evaluación necesita, por ello, conservar localización y fronteras del cálculo cuando discute impactos sobre comunidades. Los escenarios de servidores de IA en Estados Unidos aportan trayectorias delimitadas y opciones de reducción; su transferencia a otros países exige datos sobre infraestructura y sistema energético propios. La justicia ambiental añade una pregunta por quién decide la localización y quién soporta restricciones de acceso cuando distintos usos compiten. La suficiencia adquiere significado territorial cuando se relaciona el beneficio del servicio con condiciones materiales de disponibilidad y con la posibilidad de discutir alternativas antes de fijar compromisos de largo plazo (Li et al., 2025; Morales et al., 2026; UNESCO, 2021; Xiao et al., 2025).

Figura 15. Relaciones que delimitan la interpretación de una huella hídrica



Nota. Elaboración conceptual. El agua directa y la asociada a electricidad corresponden a procesos distintos. Cuenca, tiempo y fronteras del cálculo condicionan la interpretación; no se presenta una magnitud universal por consulta. Fuente: (Li et al., 2025; Morales et al., 2026; Xiao et al., 2025).

La Figura 15 reúne condiciones necesarias para interpretar una carga hídrica. Los procesos incluidos y la localización permiten explicar qué representa el cálculo, mientras la disponibilidad de una cuenca y la estacionalidad ayudan a discutir presión territorial. Una cantidad anual debe conservar estas relaciones antes de trasladarse a decisiones sobre justicia ambiental. El esquema aporta preguntas para evaluar infraestructura situada y reconoce que escenarios de un país necesitan datos propios antes de aplicarse a otro contexto (Li et al., 2025; Morales et al., 2026; Xiao et al., 2025).

MINERALES, HARDWARE, TERRITORIO Y RESIDUOS

FABRICACIÓN Y VIDA ÚTIL

La sostenibilidad del cómputo incluye fabricación y utilización de equipos. Una mejora de desempeño puede acompañarse de reemplazos frecuentes que incorporan cargas adicionales. El análisis de ciclo de vida necesita considerar duración, reparación, aprovechamiento y fin de uso. El estudio de BLOOM demuestra que incorporar procesos más allá de la energía dinámica cambia una estimación; ofrece un antecedente para evitar que la operación visible agote la cuenta ambiental (Luccioni et al., 2023).

La infraestructura también ocupa territorio y requiere redes y obras. Su impacto debe examinarse en el lugar y proyecto correspondientes. La reflexión del CELAM vincula extracción, trabajo y ambiente desde una perspectiva de responsabilidad. El libro utiliza ese vínculo para preguntar por cadenas de suministro y participación local, sin atribuir a cualquier componente una procedencia o vulneración específica que no ha sido comprobada (GFT-CELM, 2026).

RESIDUOS ELECTRÓNICOS Y ALCANCE DEL DATO

El Global E-waste Monitor ofrece una referencia sobre residuos eléctricos y electrónicos del conjunto de actividades y dispositivos. Ese universo es mucho mayor que la IA. Su información permite contextualizar un problema de materiales y gestión, sin utilizar el total como huella específica de modelos generativos. La responsabilidad analítica consiste en distinguir contexto sectorial y atribución, y en examinar inventarios propios cuando una institución decide reemplazar equipos (ITU, 2024a).

Una política de adquisición puede incluir mantenimiento, reutilización y disposición responsable. Estas condiciones deben compararse con compatibilidad y requisitos reales de la tarea. Comprar capacidad sobredimensionada puede añadir costos materiales; conservar equipos incapaces de cumplir una función crítica puede producir otras cargas. El criterio de suficiencia permite buscar una configuración adecuada y evaluar el ciclo completo, en lugar de asumir que novedad y sostenibilidad siempre avanzan juntas (Schwartz et al., 2020; UNESCO, 2021).

Wang y colaboradores construyen un modelo de flujos de materiales asociado con las necesidades de cómputo de IA generativa. Sus escenarios proyectan acumulación de residuos durante 2020–2030 y exploran estrategias de economía circular. Son proyecciones condicionadas por expansión y recambio de equipos, no una cantidad ya observada en 2030. La versión publicada presenta un rango de escenarios, que no debe sustituirse por una cifra única tomada de un borrador anterior (Wang et al., 2024).

La aplicación institucional consiste en examinar vida útil, mantenimiento y destino de los equipos antes de renovarlos. Un servidor más eficiente por operación puede aportar beneficios, pero el juicio necesita incorporar el trabajo de fabricación y la vida útil remanente del anterior. La elección se documenta con desempeño requerido y alternativas de reutilización. Un promedio global de residuos describe el problema; no justifica por sí mismo una compra ni demuestra su beneficio ambiental.

LA FABRICACIÓN PERMANECE CUANDO TERMINA UNA CONSULTA

Los equipos incorporan materiales y procesos cuya carga no desaparece al cerrar una sesión. Un análisis del servicio debe decidir cómo relaciona fabricación, utilización y vida útil. Falk y colaboradores examinan composición material de equipos y modelos de recursos asociados al cómputo. Sus resultados permiten ampliar la mirada más allá de electricidad y requieren conservar hardware y supuestos. La síntesis los incorpora para preguntar qué información de

fabricación necesita una comparación, sin adjudicar a cualquier respuesta una cantidad universal de minerales o una procedencia que no fue comprobada (Falk et al., 2026).

La huella de un equipo compartido debe asignarse mediante un criterio declarado. Puede utilizarse durante muchas tareas y periodos, con niveles de utilización diferentes. Una institución que atribuye toda la fabricación a su primera actividad y otra que la omite presentan fronteras incompatibles. Henderson y colaboradores orientan reporte transparente; el estudio de BLOOM muestra el efecto de incorporar dimensiones adicionales. La comparación requiere identificar vida de servicio y operaciones incluidas antes de concluir una ventaja. La documentación facilita revisar el supuesto cuando cambia el uso real (Henderson et al., 2020; Luccioni et al., 2023).

RENOVACIÓN, MANTENIMIENTO Y CAPACIDAD SUFICIENTE

La renovación puede mejorar desempeño y crear residuos o cargas nuevas. La decisión necesita observar requisitos de la tarea y capacidad remanente del equipo. Se propone comparar mantenimiento, reorganización de uso, reutilización y compra, con criterios de calidad y continuidad. La configuración más reciente no representa por sí sola la opción más sostenible, y un equipo antiguo tampoco garantiza un balance favorable. La respuesta depende de fabricación, operación y periodo. Green AI aporta un criterio de valorar recursos junto con resultado, que debe adaptarse a datos y necesidades institucionales (Schwartz et al., 2020; Strubell et al., 2019).

El mantenimiento requiere capacidades y organización. Si una institución carece de personal para reparar o actualizar, una política de prolongación nominal puede producir interrupciones o riesgos. La investigación de implementación organizativa ayuda a preguntar por funciones y seguridad, manteniendo su objeto distinto de contabilidad ambiental. La deliberación debe incluir formación, soporte y documentación. Un acuerdo de compra puede especificar condiciones pertinentes a continuidad y destino de equipos, según recursos y obligaciones aplicables. La sostenibilidad del procedimiento necesita comprobar que las capacidades prometidas existen durante su uso (Crocco et al., 2026; Fox & Solihin, 2026; Tabassi, 2023).

RESIDUOS MEDIDOS Y RESIDUOS PROYECTADOS

El monitor global de residuos eléctricos y electrónicos describe un universo amplio de dispositivos y actividades. Sus cifras contextualizan un problema y no constituyen el total atribuible a IA. Wang y colaboradores modelan flujos asociados al cómputo generativo y proyectan escenarios durante 2020–2030. La diferencia entre ambos objetos importa: uno ofrece contexto sectorial y el otro una atribución modelada bajo condiciones. La institución debe conservar el alcance al comunicar. El inventario de sus equipos puede aportar información propia y necesita registrar destino, reutilización y periodo (ITU, 2024a; Wang et al., 2024).

Una proyección de residuos depende de expansión, duración y recambio. Modificar esos supuestos puede cambiar la magnitud y la estrategia de respuesta. El capítulo utiliza escenarios para discutir opciones de economía circular, sin presentarlos como una observación futura ya realizada. La planificación puede utilizar rangos y actualizarse con datos. También conviene examinar qué alternativa es practicable: reutilizar requiere demanda y compatibilidad; reparar exige soporte; disponer responsablemente necesita una ruta pertinente. La propuesta evita que una etiqueta circular sustituya comprobación del destino efectivo (UNCTAD, 2024; Wang et al., 2024).

TERRITORIO Y PARTICIPACIÓN EN INFRAESTRUCTURA

La infraestructura ocupa espacio y se integra con redes energéticas, hídricas y logísticas. Evaluar una instalación concreta exige información local; los marcos globales ayudan a formular preguntas y no prueban su impacto específico. La perspectiva ecosocial del CELAM y el informe de UNCTAD vinculan materialidad con distribución de cargas. Su lectura permite estudiar quién participa, qué beneficio se ofrece y qué alternativas se comparan. La institución usuaria puede solicitar información y revisar elecciones, manteniendo explícito qué decisiones corresponden a otros actores y qué evidencia falta (GFT-CELAM, 2026; UNCTAD, 2024).

La participación requiere que una preocupación pueda influir en la decisión. Informar sobre un proyecto después de fijar sus condiciones ofrece una posibilidad diferente de intervenir cuando existen alternativas. El antecedente de voz laboral de Doellgast y colaboradores aporta una

pregunta sobre organización de participación, con tres casos alemanes y contexto institucional específico. Su aplicación a infraestructura es una interpretación que necesita adaptación. La propuesta consiste en identificar actores, recursos y momentos de intervención, evitando convertir una consulta formal en demostración suficiente de acuerdo o de distribución justa (Doellgast et al., 2026; UNESCO, 2021).

CRITERIOS DE ADQUISICIÓN CON FRONTERAS EXPLÍCITAS

Una ficha de adquisición puede describir tarea, desempeño requerido, vida útil prevista y alternativas de mantenimiento. También registra información de operación y fabricación disponible, con límites. La decisión debe explicar qué dimensión favorece una opción y qué compensación conserva. Si se elige por calidad educativa, esa razón debe aparecer separada de una reducción ambiental todavía no demostrada. La propuesta permite evaluar decisiones con información parcial sin fabricar un balance completo. Sus efectos deben observarse durante uso y revisarse cuando cambian necesidades o datos (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023; Van de Walle & Aerts, 2026).

La cadena material exige una mirada sobre utilidad y duración. Un servicio que produce recursos pertinentes y utiliza infraestructura de manera sostenible plantea un problema diferente de una expansión de capacidad cuyos resultados se descartan. El juicio necesita relacionar equipos y actividad, sin reducir todo a consumo visible o a cantidad de residuos. La síntesis propone conservar ciclo, escala y posibilidad de corregir. Esta precisión permite discutir reducción y responsabilidad con un objeto verificable y reconocer los límites de una comparación antes de comunicar una ventaja (Falk et al., 2026; Luccioni et al., 2023; Schwartz et al., 2020).

DURABILIDAD Y DECISIONES DE ADQUISICIÓN

La adquisición de equipos introduce obligaciones que se prolongan más allá de su rendimiento inicial. Vida útil, posibilidad de reparación, reutilización y tratamiento final afectan cómo se distribuyen cargas materiales entre etapas y actores. Renovar hardware puede mejorar eficiencia operativa mientras anticipa retiro de componentes todavía utilizables; conservarlo puede reducir demanda de fabricación y limitar ciertas tareas. La comparación pertinente depende de necesidades concretas y de las condiciones de mantenimiento, por lo que ninguna opción resulta preferible de manera universal. El inventario global de residuos electrónicos aporta contexto sobre una cadena más amplia que la IA y requiere mantener esa diferencia cuando se utiliza en el argumento. Para una institución educativa, la durabilidad también puede fortalecer autonomía al reducir cambios frecuentes y conservar conocimiento práctico del equipo. La suficiencia propone examinar qué capacidad necesita la actividad y qué horizonte de uso hace defendible la adquisición, incorporando mantenimiento y destino final desde el comienzo (Bender et al., 2021; Falk et al., 2026; ITU, 2024a; Schwartz et al., 2020).

LA GENERACIÓN MASIVA DE CONTENIDO

ABUNDANCIA Y UTILIDAD

Generar más contenidos puede ampliar exploración y producir una carga de selección. El beneficio depende de quién lee, compara y utiliza el resultado. La posibilidad de crear una gran cantidad de textos no equivale a mejorar comprensión de sus destinatarios. El costo relevante incluye operaciones técnicas y atención humana. La gula aparece cuando el volumen se utiliza como indicador de éxito y queda fuera de evaluación la utilidad de cada producción (Luccioni et al., 2024).

Los patrones de uso descritos por Chatterji y colaboradores muestran diversidad de finalidades. Esta evidencia impide clasificar automáticamente las actividades personales como superfluas. El análisis ambiental debe examinar calidad, necesidad y alternativas de cada práctica, con criterios discutibles y explícitos. Aprender, cuidar o disfrutar pueden producir valor; su consideración necesita una evaluación más amplia que la relación con trabajo remunerado (Chatterji et al., 2025; GFT-CELAM, 2026).

PRESIÓN SOBRE LA ATENCIÓN Y LA CONFIANZA

La abundancia también modifica la circulación. Una institución que publica mensajes parecidos puede aumentar trabajo de lectura sin mejorar información. Un entorno con contenidos sintéticos no verificados añade dificultades de confianza. Estas consecuencias no se deducen simplemente del número de piezas: requieren examinar recepción y función. La propuesta consiste en evaluar si un contenido satisface una necesidad identificada y si las personas pueden utilizarlo con criterio (Cortina, 2024; Weidinger et al., 2021).

La exploración creativa puede justificar varias opciones, y una tarea sencilla puede resolverse con una única respuesta. Definir el criterio antes de generar ayuda a reconocer cuándo continuar añade valor. Esta práctica evita convertir la suficiencia en una prohibición general. También permite relacionar recursos con resultados: se produce lo necesario para explorar o decidir y se detiene el proceso cuando otras variantes ya no mejoran la finalidad definida.

EL PRODUCTO TERMINADO INCLUYE SELECCIÓN

Generar contenido es una fase de una actividad que puede incluir lectura, comprobación, edición y uso. Si la salida no se selecciona o resulta incorrecta, el volumen generado describe trabajo computacional y no necesariamente un servicio útil. La unidad funcional propuesta incorpora un producto de calidad pertinente. En un curso, una explicación debe ser comprensible, correcta y accesible; en un informe, las afirmaciones necesitan respaldo. La facilidad de producir amplía posibilidades y requiere capacidad de seleccionar. Esa relación permite observar cargas técnicas y humanas sin atribuir utilidad a cada pieza por existir (Litvinenko, 2026; Luccioni et al., 2024; Noy & Zhang, 2023).

El experimento de Noy y Zhang muestra beneficios de escritura profesional bajo condiciones definidas. Su resultado aporta un argumento favorable a asistencia, mientras una organización debe examinar revisión y continuidad de su práctica. La investigación de Doshi y Hauser añade diversidad colectiva a la valoración individual. La comparación permite preguntar qué gana el productor y qué recibe el conjunto de destinatarios. La síntesis conserva tareas y diseños, evitando sumar resultados como una medida universal de valor. La generación puede aportar utilidad y modificar propiedades que requieren observación separada (Doshi & Hauser, 2024; Noy & Zhang, 2023).

ATENCIÓN, COMPRENSIÓN Y MANTENIMIENTO

Un contenido publicado demanda tiempo de quienes lo reciben y de quienes lo mantienen. Un campus puede producir muchas versiones de instrucciones y crear contradicciones cuando cambian fechas. La evaluación debe registrar qué material utiliza, quién lo actualiza y cómo se retiran versiones obsoletas. Este ejemplo plantea un mecanismo posible, sin datos de implementación propios. El marco de conocimiento de Litvinenko ayuda a identificar información explícita y saber situado; la revisión de Cai y colaboradores amplía preguntas organizativas. La abundancia requiere una estructura de gestión para conservar pertinencia (Cai et al., 2026; Litvinenko, 2026).

La comprensión del destinatario puede empeorar si una salida extensa dificulta localizar la acción necesaria. La adaptación necesita observar tarea y experiencia, además de longitud. Las guías de interacción de Amershi y colaboradores ofrecen criterios para claridad, corrección y contexto; Shneiderman sitúa control humano dentro de confiabilidad. La propuesta editorial define qué información debe quedar visible y cómo el destinatario puede preguntar o corregir. Una mayor cantidad de explicaciones puede ser útil en una actividad compleja y excesiva en otra. La suficiencia exige conservar esa diferencia (Amershi et al., 2019; Shneiderman, 2020).

USO PERSONAL, CULTURA Y VALOR

El documento de trabajo de Chatterji y colaboradores describe diversidad de finalidades en conversaciones de un servicio y periodo. Clasificar actividades fuera del empleo remunerado como superfluas requiere un juicio que esas categorías no ofrecen. El aprendizaje, la expresión y el descanso pueden aportar valor. La deliberación ambiental debe reconocerlo y hacer discutibles criterios de necesidad. La perspectiva de desarrollo humano integral permite ampliar beneficio

más allá de productividad, mientras mantiene obligaciones de cuidado de recursos y de personas. La propuesta evita equiparar medida con una descalificación general del uso recreativo (Chatterji et al., 2025; GFT-CELAM, 2026).

La experiencia favorable también tiene límites de evidencia. Las percepciones estudiantiles de Chan y Hu y las actitudes investigadas por Cabero-Almenara y colaboradores aportan información sobre expectativas y desafíos. Sus diseños no establecen una medida completa de utilidad ni de impacto ambiental. Se propone combinar esas voces con observación de tareas y productos utilizados. Una satisfacción alta puede coexistir con contenido descartado o dificultad de aprendizaje posterior. La evaluación debe identificar qué valora cada participante y qué resultado espera la actividad (Cabero-Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023; Holmes et al., 2022).

EXPLORACIÓN Y CIERRE DE PRODUCCIÓN

La exploración puede requerir variantes para comparar enfoques. El proceso necesita un criterio que permita elegir y reconocer cuándo producir más deja de mejorar la decisión. Se propone definir antes de generar las propiedades buscadas y el esfuerzo de revisión disponible. El criterio puede cambiar si aparece una necesidad nueva, con una razón explícita. Esta flexibilidad evita una regla rígida de cantidad y mantiene la relación entre generación y finalidad. La evidencia de convergencia creativa invita a comparar alternativas de procedencias distintas, conservando que esa aplicación requiere evaluación propia (Alier-Forment et al., 2026; Doshi & Hauser, 2024).

La falta de cierre puede trasladar carga a otros equipos. Un responsable puede generar versiones y pedir que docentes o administrativos elijan sin tiempo ni criterios. La decisión distribuye trabajo y requiere reconocerlo. Las investigaciones de bienestar y roles laborales aportan preguntas sobre autonomía y ambigüedad en contextos específicos. Yue y colaboradores estudian responsables de compras; Xie y colaboradores observan profesionales de enfermería. La síntesis utiliza esos antecedentes para examinar organización de revisión, sin atribuir sus resultados a la producción de materiales de un campus (Xie et al., 2026; Yue et al., 2026).

VOLUMEN Y EFECTO AGREGADO

La eficiencia por pieza puede coexistir con un aumento del número de piezas. El efecto total depende de demanda y utilidad, además de recursos unitarios. Van De Walle y Aerts revisan marcos de digitalización y sostenibilidad que permiten considerar efectos indirectos y compensaciones. Su incorporación aquí orienta una pregunta, sin aportar un cálculo del caso institucional. Se propone registrar cantidad generada, cantidad utilizada y esfuerzo de revisión durante un periodo definido. Ese seguimiento puede identificar expansión sin utilidad y justificar ajustes, conservando límites de medición (Schwartz et al., 2020; Van de Walle & Aerts, 2026).

La gula tecnológica se vuelve observable cuando el volumen sustituye una finalidad y las cargas quedan fuera de evaluación. La respuesta combina criterios de producción, revisión y uso, con participación de destinatarios. Una política puede conservar experimentación voluntaria y establecer condiciones más exigentes para materiales obligatorios. La revisión de guías universitarias aporta recomendaciones, mientras su eficacia requiere implementación evaluada. La propuesta relaciona abundancia con responsabilidad editorial y ambiental, evitando presuponer que toda generación es innecesaria o que toda salida constituye automáticamente un beneficio (Ares-Ferreirós et al., 2026; Raji et al., 2020; UNESCO, 2021).

EL CONTENIDO PRODUCIDO EXIGE ATENCIÓN Y CONSERVACIÓN

La facilidad para generar materiales cambia el límite práctico de la producción, pero la atención necesaria para leerlos, revisarlos y utilizarlos conserva restricciones. Una abundancia de documentos puede aumentar trabajo de selección y desplazar hacia el destinatario la responsabilidad de identificar qué información importa. También puede multiplicar versiones que necesitan almacenamiento y actualización, sin mejorar la comprensión de un tema. El valor educativo de un material depende de su relación con una actividad, de la calidad de sus fuentes y de la oportunidad para discutirlo; su extensión o novedad no sustituyen esas condiciones. La gula informativa se reconoce cuando la producción continúa sin una finalidad que justifique sus costos cognitivos y materiales. Una organización puede responder definiendo criterios de conservación, responsabilidades de actualización y motivos para cerrar una versión. Esta práctica

relaciona suficiencia con claridad comunicativa: producir lo necesario exige reconocer qué debe aprender el lector y qué trabajo se le está pidiendo realizar (Bender et al., 2021; Doshi & Hauser, 2024; Ji et al., 2023; Miao & Holmes, 2023).

DE LA EFICIENCIA A LA SUFICIENCIA DIGITAL

ELEGIR CAPACIDAD PROPORCIONAL

La eficiencia pregunta cómo obtener un servicio con menos recursos. La suficiencia pregunta qué servicio se necesita, con qué frecuencia y con qué nivel de capacidad. Ambas dimensiones se complementan. Un sistema especializado puede ser adecuado para una tarea delimitada; una herramienta generativa amplia puede justificarse por necesidades distintas. La selección requiere comparar calidad, costo y contexto. La literatura de Green AI y de inferencia aporta razones para incluir recursos en esa comparación (Luccioni et al., 2024; Schwartz et al., 2020).

La proporcionalidad socioambiental se propone como criterio de deliberación: examinar el valor esperado de una práctica respecto de sus cargas, alternativas y distribución. Es una elaboración conceptual de esta obra, propuesta para deliberar y sin presentarse como indicador validado. Su utilidad depende de documentar supuestos y de permitir participación. La pregunta por valor incluye beneficios culturales y de accesibilidad, y conserva límites de derechos que no pueden reducirse a una suma de ventajas (UNESCO, 2021).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA EN UN CAMPUS UNIVERSITARIO

Una universidad quiere incorporar IA a elaboración de materiales. En el escenario propuesto, clasifica tareas por finalidad y revisa si requieren generación, búsqueda o reutilización de recursos existentes. Define criterios de calidad antes de solicitar variantes y registra qué productos llegan a utilizarse. El seguimiento compara recursos disponibles y resultados, distinguiendo consumos medidos de estimaciones. Las decisiones de compra incluyen información energética, mantenimiento y tratamiento de datos.

La literatura analizada muestra una brecha entre investigación sobre huella y reporte institucional específico de IA en educación superior. Leal Filho y colaboradores combinan análisis bibliométrico y casos institucionales para examinar esa distancia. El escenario propuesto responde con inventarios y responsabilidades de seguimiento, sin suponer que una universidad puede atribuir con exactitud todo consumo en nube. Documentar límites de medición constituye parte del control y permite mejorar progresivamente la evaluación (Leal Filho et al., 2026).

Leal Filho y colaboradores combinaron una bibliometría de 461 publicaciones de Scopus de 2014–2025 con análisis documental de 13 universidades seleccionadas por infraestructura y disponibilidad de información. Los casos examinan informes públicos de años distintos, aproximadamente 2020–2025. Encontraron consumos y emisiones generalmente agregados, sin atribución explícita a cargas de IA. El estudio identifica una limitación de información institucional; no midió directamente la huella de todos esos sistemas ni demuestra ausencia de iniciativas internas (Leal Filho et al., 2026).

La decisión ilustrativa de un campus puede consistir en comparar dos formas de preparar un material docente accesible: adaptar un recurso existente o generar varias versiones nuevas. Antes de comenzar, el equipo define calidad, accesibilidad y cantidad necesaria. Registra tarea, operaciones, tiempo de revisión, modelo o servicio y datos ambientales disponibles. El responsable distingue mediciones de estimaciones y solicita al proveedor la frontera de cada indicador. La alternativa se elige por el servicio obtenido y sus cargas conocidas; la propuesta no aporta resultados empíricos de un campus real.

Si el ahorro por operación coexiste con un aumento de producción que nadie utiliza, el equipo modifica la frecuencia o la configuración. Si un recurso más pequeño mantiene calidad y accesibilidad, puede preferirse. Cuando faltan datos ambientales, el beneficio educativo puede justificar un ensayo acotado, pero no una comunicación que afirme reducción demostrada de emisiones o agua. Limitar implica decidir cuánto producir y qué información basta para sostener una afirmación pública; también incluye detener una generación cuando el material ya cumple su finalidad.

EFICIENCIA Y SUFICIENCIA NECESITAN RESULTADOS DEFINIDOS

La eficiencia depende de la relación entre recursos y servicio. La suficiencia examina qué servicio conviene producir y qué capacidad requiere. Ambas preguntas necesitan calidad y finalidad explícitas. Un modelo pequeño puede ser suficiente para una clasificación delimitada y resultar inadecuado para otra actividad. Un sistema amplio puede ofrecer funciones útiles y añadir recursos sin beneficio cuando se aplica a una tarea simple. La decisión debe comparar configuraciones según necesidad, conservando información técnica y condiciones de uso. Green AI y la investigación de inferencia aportan razones para evaluar esa proporcionalidad (Luccioni et al., 2024; Schwartz et al., 2020).

Una alternativa también puede consistir en reutilizar o adaptar un recurso existente. La comparación requiere revisar actualidad, permisos, accesibilidad y esfuerzo de cambio. Generar contenido nuevo puede resultar necesario cuando el material disponible no responde a destinatarios o finalidad. La propuesta evita convertir reutilización en una regla universal. Su criterio es obtener el servicio pertinente con cargas justificables, según datos disponibles. La autonomía educativa permite que docentes y estudiantes participen en definir calidad, en vez de aceptar una elección basada únicamente en demostración técnica o precio visible (Alier-Forment et al., 2026; Holmes et al., 2022).

CALIDAD EQUIVALENTE Y APOYOS NECESARIOS

La comparación ambiental pierde sentido si las alternativas ofrecen servicios de calidad distinta y esa diferencia se omite. Un material más breve puede utilizar menos recursos y dejar sin explicación un paso esencial. Una versión accesible puede requerir trabajo adicional que produce un beneficio pertinente. La institución debe declarar propiedades que necesita conservar y observarlas en destinatarios. Las experiencias cualitativas de estudiantes regionales estudiadas por Kornhaber y colaboradores orientan preguntas sobre condiciones de aprovechamiento, con su población australiana explícita. La evaluación local debe producir información propia (Amershi et al., 2019; Kornhaber et al., 2026).

La alfabetización puede ayudar a elegir herramientas, comprobar resultados y reconocer límites. Long y Magerko y Ng y colaboradores aportan competencias que incluyen evaluación y dimensión ética. Una formación ambiental puede añadir lectura de unidades y fronteras, sin presentar una cantidad universal por consulta. La capacitación debe observar decisiones reales: identificar qué recurso necesita una tarea, distinguir medición de proyección y explicar qué incertidumbre conserva una afirmación. Estas actividades constituyen propuestas cuyo resultado requiere evaluación. Su valor se relaciona con capacidad de decidir, además de familiaridad con una interfaz (Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

DATOS DISPONIBLES Y UMBRALES DISCUTIBLES

La institución puede definir qué información necesita antes de ampliar un uso. El requisito depende de consecuencias y de capacidad para obtener datos. Se propone distinguir condiciones imprescindibles de decisiones que admiten un ensayo acotado con incertidumbre. Los umbrales deben justificarse y revisarse, evitando inventar una cifra universal de aceptación. La gestión de riesgo organiza gobernanza, mapeo, medición y respuesta; la síntesis aplica esa relación a decisiones de recursos. Un dato ambiental debe vincularse con una facultad de ajustar, además de recopilarse para un informe (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

La incertidumbre puede afectar la comparación y no eliminar toda posibilidad de actuar. Una universidad puede elegir una configuración suficiente por calidad y costo, mientras solicita mejores datos de infraestructura. Debe comunicar la razón conocida y evitar afirmar un ahorro ambiental todavía no demostrado. Esta separación permite reconocer beneficios sin exceder evidencia. Los principios de transparencia y prevención de daño orientan decisiones; Mittelstadt recuerda que su formulación requiere práctica. La propuesta consiste en hacer explícita la relación entre motivo de adopción, información disponible y seguimiento comprometido (Floridi & Cowls, 2019; Jobin et al., 2019; Mittelstadt, 2019).

PARTICIPACIÓN Y SOSTENIBILIDAD HUMANA

El criterio de suficiencia incluye trabajo y bienestar. Una reducción de generación puede aliviar revisión o dificultar una actividad si elimina opciones necesarias. La decisión debe escuchar a quienes producen y utilizan materiales. Los marcos recientes de bienestar de Filippelli, Cimino y Zhou y colaboradores amplían dimensiones emocionales, sociales, cognitivas y de apropiación. El acceso limitado a extractos de estas publicaciones no permite atribuir magnitudes ni causalidad a esos trabajos. Su función consiste en formular preguntas sobre cargas y capacidad de intervenir, manteniendo separada la medición ambiental (Cimino et al., 2026; Filippelli et al., 2026; Zhou et al., 2026).

La participación puede modificar prioridades. Un equipo puede valorar más accesibilidad que cantidad de variantes; otro puede necesitar diversidad de ejemplos para una población heterogénea. Estas razones deben explicarse y observarse. La voz laboral estudiada en casos alemanes aporta un antecedente situado sobre intervención en decisiones, sin garantizar transferencia a un campus. La propuesta identifica quién decide, qué información recibe y qué efecto puede tener una objeción. La suficiencia se entiende entonces como deliberación sobre servicio y cargas, con recursos y responsabilidades que permiten revisar (Doellgast et al., 2026; GFT-CEAM, 2026; UNESCO, 2021).

SEGUIMIENTO DE UNA ACTIVIDAD COMPLETA

Se propone evaluar un periodo de producción registrando tareas, productos utilizados, calidad, operaciones y tiempo de revisión. Los datos ambientales disponibles se incorporan con frontera y método. El informe debe separar lo observado de lo estimado y de lo desconocido. Los inventarios de campus y la revisión institucional de Leal Filho y colaboradores muestran por qué la atribución específica necesita trabajo adicional. El seguimiento puede comenzar con información de actividad y mejorar progresivamente, conservando que una disminución de consultas no acredita por sí sola una reducción cuantificada de toda la huella (Henderson et al., 2020; Leal Filho et al., 2026; Morales et al., 2026).

La proporcionalidad socioambiental permanece una propuesta conceptual que necesita contraste. Su utilidad debería evaluarse por la capacidad de identificar cargas, modificar decisiones y conservar resultados pertinentes. Puede fallar si los datos son incomparables, si excluye beneficios culturales o si quienes soportan consecuencias carecen de voz. Estas condiciones forman parte de la agenda de investigación, en lugar de ocultarse detrás de un indicador único. El capítulo propone una deliberación informada sobre recursos y finalidad, con facultad de limitar y corregir cuando la actividad crece sin aportar el servicio buscado (UNESCO, 2021; Van de Walle & Aerts, 2026).

SUFICIENCIA Y CALIDAD COMO DECISIONES COMPATIBLES

La suficiencia necesita una concepción explícita de calidad para evitar que la reducción de recursos se convierta en deterioro del servicio. Una tarea educativa puede requerir explicaciones extensas, accesibilidad y oportunidades de práctica; otra puede resolverse con un material breve y estable. La decisión se vuelve defendible cuando compara alternativas que cumplen una finalidad equivalente y describe qué consecuencias introduce cada una. Las mediciones ambientales conservan su escala y sus fronteras, mientras los criterios educativos permiten discutir qué beneficios justifican determinadas cargas. Esta relación admite que una actividad de mayor consumo resulte necesaria y exige explicar su pertinencia en vez de asumir que todo ahorro equivale a mejora. También requiere observar resultados después de la adopción, porque una solución eficiente puede promover volumen adicional o generar trabajo de revisión. La propuesta de suficiencia une planificación material y deliberación pedagógica, conservando la capacidad de ajustar uso, calidad y continuidad según evidencia situada (Ghosh et al., 2025; Morales et al., 2026; Sang et al., 2026; Schwartz et al., 2020; Van de Walle & Aerts, 2026).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA: MATERIALES DOCENTES CON CALIDAD Y RECURSOS DEFINIDOS

Un campus considera utilizar IA para preparar materiales de una asignatura. El caso es una propuesta sin implementación observada. El objetivo consiste en obtener recursos correctos,

accesibles y utilizables para una actividad concreta. El equipo define destinatarios, contenido y cantidad necesaria antes de comparar alternativas. Esta definición permite observar el servicio terminado y evita utilizar número de variantes como único indicador de éxito. Los docentes conservan responsabilidad por contenido y pueden solicitar ayuda pertinente, mientras estudiantes participan en identificar claridad y barreras de uso (Alier-Forment et al., 2026; Amershi et al., 2019; Holmes et al., 2022).

Se comparan adaptar un recurso existente y producir material nuevo con asistencia. La primera opción requiere revisar actualidad, condiciones de uso y adecuación; la segunda requiere generación, selección y comprobación. El caso no atribuye de antemano una ventaja ambiental a ninguna. La comparación debe conservar calidad equivalente y operaciones necesarias. Si una alternativa omite una explicación esencial o no funciona con tecnologías de apoyo, su menor carga no representa el mismo servicio. La decisión debe identificar qué propiedad necesita corregirse antes de considerar resultados comparables (Kornhaber et al., 2026; Luccioni et al., 2024; Schwartz et al., 2020).

El registro de actividad incluye materiales revisados, salidas generadas, productos utilizados y tiempo de comprobación. Se documenta el modelo o servicio cuando la información esté disponible, así como parámetros y periodo pertinentes. Las variantes descartadas forman parte de operaciones realizadas, aunque carezcan de utilidad final. El equipo observa qué razones justifican generarlas y qué criterio permite detener exploración. Esta información puede ayudar a identificar expansión sin resultado y ajustar práctica. La propuesta no convierte tiempo humano y energía en una cifra común; conserva dimensiones separadas para deliberar (Doshi & Hauser, 2024; Litvinenko, 2026; Noy & Zhang, 2023).

Los datos ambientales se clasifican como medición, estimación o desconocimiento. Un consumo registrado de un equipo local pertenece a una frontera distinta de una estimación agregada de nube. El responsable solicita definiciones de indicadores y conserva sus fuentes. Si utiliza una herramienta como Green Algorithms, declara entradas y supuestos. También identifica fases excluidas. Esta ficha permite revisar resultados y evita comunicar una cifra general por consulta como medición propia. La ausencia de información puede motivar una solicitud o una restricción de alcance, sin autorizar inventar un valor (Henderson et al., 2020; Lannelongue et al., 2021; Tabassi, 2023).

La contabilidad del campus aporta contexto y necesita una atribución adicional para IA. El antecedente colombiano de Morales y colaboradores permite reconocer organización, periodo y alcances; la revisión de Leal Filho y colaboradores muestra límites en reportes universitarios. El equipo conserva esa distancia y evita asignar al material toda la huella de la institución. Puede comenzar por operaciones y equipos identificables, explicando qué infraestructura compartida permanece fuera. Una mejora en información de actividad constituye un resultado de seguimiento, aunque todavía no permita un cálculo completo de carbono o agua (Leal Filho et al., 2026; Morales et al., 2026).

La comparación de equipos incluye mantenimiento, uso compartido y vida remanente cuando se considere una compra. Un desempeño más alto debe relacionarse con necesidad y carga de fabricación. Los modelos de recursos materiales y escenarios de residuos orientan preguntas, sin proporcionar una cifra automática del caso. El campus identifica qué alternativas puede sostener con sus capacidades y qué destino tendrán equipos retirados. La propuesta requiere comprobar rutas y recursos, en lugar de aceptar una etiqueta de renovación sostenible sin información sobre periodo, operación y fin de uso (Falk et al., 2026; ITU, 2024a; Wang et al., 2024).

La evaluación de calidad puede utilizar revisión docente y actividades con destinatarios, diferenciando percepciones y comprensión. Un estudiante puede preferir una versión y seguir necesitando apoyo para aplicar un concepto. Las investigaciones de actitudes y percepciones aportan preguntas, sin representar resultados del campus propuesto. El equipo conserva una modalidad alternativa y observa barreras. La alfabetización puede incluir decisiones de selección y lectura de unidades, con evaluación de aprendizaje pertinente. La finalidad es obtener un recurso utilizable y comprender qué condiciones hacen posible ese uso (Cabero-Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

El seguimiento observa efecto unitario y volumen total. Si disminuyen operaciones por material y aumenta producción que no se utiliza, se revisan frecuencia y criterios de selección. Si una adaptación accesible exige más trabajo y mejora participación, esa razón se declara. La deliberación puede aceptar una carga por un beneficio pertinente y conservar incertidumbre ambiental. Van De Walle y Aerts aportan una revisión de compensaciones en digitalización; su función es ampliar preguntas, sin calcular un balance del campus. La decisión necesita evidencia

de sus actividades y una facultad de ajuste (Raji et al., 2020; UNESCO, 2021; Van de Walle & Aerts, 2026).

Los responsables pueden autorizar un uso delimitado, modificar configuración o posponer expansión. La comunicación explica motivo, resultados observados y preguntas abiertas. Una elección por beneficio pedagógico no se presenta como reducción ambiental demostrada cuando faltan datos. La evaluación posterior debe comparar periodos y condiciones, registrar efectos adversos y revisar supuestos. El caso ilustra cómo unir servicio, recursos y responsabilidad; su eficacia requiere investigación. La proporcionalidad socioambiental sirve como criterio de deliberación revisable y mantiene separados derechos, calidad e indicadores materiales (Floridi & Cowsls, 2019; Tabassi, 2023).

Table 7. Fronteras necesarias para interpretar cargas materiales

Dimensión	Unidad o condición	Distinción necesaria
Electricidad	Periodo, tarea y hardware	IA y total de centros de datos
Agua	Proceso, cuenca y estación	Uso directo e indirecto
Materiales	Equipo y vida útil	Fabricación y operación
Residuos	Retiro y tratamiento	Todo el sector electrónico e IA

Nota. Elaboración conceptual a partir de (Falk et al., 2026; IEA, 2025; ITU, 2024a; Li et al., 2025). Los contrastes organizan el argumento y no representan resultados propios de implementación.

CONCLUSIONES

La gula tecnológica se comprende mejor al unir infraestructura material y finalidades de uso. Una crítica sustentada conserva diferencias entre energía, emisiones, agua y residuos, y entre datos sectoriales y cargas atribuibles. La eficiencia ofrece posibilidades de reducción; la suficiencia evita que la capacidad disponible determine por sí sola la demanda. El criterio de proporcionalidad permite discutir qué beneficios se buscan y qué recursos se comprometen para alcanzarlos.

La producción desmedida puede utilizarse además para amplificar conflictos. La abundancia de contenidos falsos o agresivos convierte la escala en parte del daño. El capítulo siguiente estudia la ira desde desinformación, violencia y responsabilidad institucional. La pregunta ambiental sobre volumen se conecta así con una pregunta social: qué ocurre cuando la facilidad de producir se orienta a perjudicar a otras personas.

La revisión reconstruye la materialidad de una actividad que la interfaz presenta como inmediata. Fabricación, operación, electricidad, agua y residuos pertenecen a cadenas y fronteras diferentes. Una cifra útil necesita conservar unidad, territorio, periodo y método. Los datos sectoriales contextualizan; las mediciones describen su objeto; las estimaciones dependen de entradas; los escenarios proyectan condiciones. Mantener estas diferencias permite formular una crítica ambiental defendible y reconocer mejoras parciales sin convertirlas en una garantía sobre toda la huella (Henderson et al., 2020; Li et al., 2025; Masanet et al., 2020; Xiao et al., 2025).

La eficiencia debe relacionarse con suficiencia. Reducir recursos por operación puede coexistir con crecimiento de volumen, y producir más contenido puede aumentar revisión sin mejorar servicio. La unidad funcional propuesta incorpora calidad y utilidad para destinatarios. Este enfoque permite comparar alternativas de manera más pertinente y conservar beneficios educativos, culturales y de accesibilidad. La generación tiene valor cuando contribuye a una actividad; su cantidad requiere criterios de selección y cierre. El capítulo no define una frecuencia universal ni una cifra ambiental por mensaje (Holmes et al., 2022; Luccioni et al., 2024; Schwartz et al., 2020; Van de Walle & Aerts, 2026).

La distribución añade trabajo y territorio a la deliberación. Una decisión puede trasladar cargas fuera del lugar donde se recibe beneficio, y la revisión humana puede permanecer invisible en un indicador técnico. La perspectiva ecosocial y los estudios organizativos aportan preguntas que requieren documentación local. La sostenibilidad de una adopción incluye capacidades para mantener y corregir, además de información sobre equipos. Reconocer límites de intervención permite actuar sobre decisiones disponibles y evitar prometer efectos específicos que el seguimiento no observa (Doellgast et al., 2026; GFT-CELAM, 2026; Raji et al., 2020; UNCTAD, 2024).

La aplicación de materiales docentes ilustra una comparación con servicio, registros y fronteras definidos. Sus efectos permanecen pendientes de evaluación. Los inventarios universitarios y la literatura sobre reporte muestran que atribuir una carga a IA exige información

adicional, especialmente en infraestructura compartida. La agenda posterior debe estudiar calidad equivalente, actividad total, vida útil y criterios de asignación, y comunicar incertidumbre. También debe observar si los procedimientos de suficiencia mejoran decisiones o generan cargas sin información útil (Leal Filho et al., 2026; Luccioni et al., 2023; Morales et al., 2026).

La proporcionalidad socioambiental se ofrece como una propuesta conceptual, con condiciones y límites discutibles. Su valor dependerá de hacer visibles compensaciones, conservar participación y permitir modificar prácticas. Los beneficios de aplicaciones climáticas y de asistencia se consideran junto con sus cargas, sin declarar un balance universal. La conclusión central es que limitar requiere una finalidad, una comparación pertinente y una capacidad de respuesta. La medida adquiere contenido cuando esas condiciones permiten producir lo que sirve y corregir el crecimiento que pierde relación con la necesidad (Kaack et al., 2022; Noy & Zhang, 2023; UNESCO, 2021).

Declaración de uso de inteligencia artificial

Se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en los procesos de organización, redacción y revisión del manuscrito. Su utilización se limitó a funciones de asistencia editorial y analítica, bajo supervisión y validación permanente de los autores. Las propuestas, interpretaciones y escenarios desarrollados en el texto corresponden a elaboraciones de carácter analítico y no constituyen resultados derivados de procesos de implementación empírica. Las herramientas de inteligencia artificial empleadas no reciben atribución de autoría ni sustituyen las fuentes científicas, documentales y académicas citadas. La selección de las fuentes, la interpretación de la evidencia, la construcción argumentativa, la revisión final del contenido y la decisión de someter el manuscrito a publicación son responsabilidad exclusiva de los autores.

REFERENCIAS

- Alíer-Forment, M., Casañ-Guerrero, M. J., Pereira-Varela, J. A., García-Peñalvo, F. J., & Llorens-Largo, F. (2026). Inteligencia artificial generativa y autonomía educativa: Metáforas históricas y principios éticos para la transformación pedagógica. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(1), 9–28. <https://doi.org/10.5944/ried.45536>
- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., Inkpen, K., Teevan, J., Kikin-Gil, R., & Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. En *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–13). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>
- Ares-Ferreirós, M., de la Cruz-Campos, J. C., Morodo Horrillo, A., & Robert Guillén, S. (2026). Buenas prácticas en el uso de la IA generativa en las universidades. Un análisis documental. *Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation*, 12(1), 5–20. <https://doi.org/10.24310/ijtei.121.2026.22152>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? En *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Loaiza Aguirre, M. I., & Palacios-Rodríguez, A. (2026). Artificial intelligence in higher education: Cognitive, emotional, behavioral and ethical attitudes of Latin American students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 15, Article 13. <https://doi.org/10.1007/s44322-026-00063-2>
- Cai, F., Bolisani, E., Nakash, M., & Kassaneh, T. C. (2026). AI-driven knowledge management for sustainable businesses: A comprehensive analysis. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1108/VJKMS-09-2025-0444>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chatterji, A., Cunningham, T., Deming, D. J., Hitzig, Z., Ong, C., Shan, C. Y., & Wadman, K. (2025). *How people use ChatGPT* (Working Paper No. 34255). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w34255>
- Cimino, A., Corvello, V., Longo, F., Solina, V., & Thomas, A. (2026). Humanizing artificial intelligence: How employee appropriation of technology can improve well-being. *Technological Forecasting and Social Change*, 230, 124737. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2026.124737>
- Cortina, A. (2024). ¿Ética o ideología de la inteligencia artificial? *El eclipse de la razón comunicativa en una sociedad tecnologizada*. Paidós.
- Crocco, E., Ballesio, E., Broccardo, L., & Alghafes, R. (2026). Welcome to the dark side: Unveiling the potential risks related to the implementation of Artificial Intelligence. *Journal of Risk Research*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1080/13669877.2025.2611954>
- de Vries, A. (2023). The growing energy footprint of artificial intelligence. *Joule*, 7(10), 2191–2194. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2023.09.004>
- Dodge, J., Prewitt, T., Tachet des Combes, R., Odmark, E., Schwartz, R., Strubell, E., Luccioni, A. S., Smith, N. A., DeCario, N., & Buchanan, W. (2022). Measuring the carbon intensity of AI in cloud instances. En *Proceedings of the 2022 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 1877–1894). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3531146.3533234>
- Doellgast, V., Kämpf, T., & Langes, B. (2026). Building worker voice and power in AI decisions: Three cases in the German ICT industry. *Work and Occupations*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1177/07308884251412886>
- Doshi, A. R., & Hauser, O. P. (2024). Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content. *Science Advances*, 10(28), Article eadn5290. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adn5290>
- Falk, S., Kluge Corrêa, N., Luccioni, S., Biber-Freudenberger, L., & van Wynsberghe, A. (2026). From computation to environmental cost the resource burden of artificial intelligence. *Communications Earth & Environment*, 7, 397. <https://doi.org/10.1038/s43247-026-03537-5>
- Filippelli, S., Popescu, I. A., Verteramo, S., Tani, M., & Corvello, V. (2026). Generative AI and employee well-being: Exploring the emotional, social, and cognitive impacts of adoption. *Journal of Innovation & Knowledge*, 11, 100844. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100844>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Fox, G., & Solihin, Y. (2026). Exploring organizational implementation of generative AI: Navigating benefits and safety risks. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2649940. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2649940>
- Ghosh, V., Chotia, V., Alghafes, R., Basahel, S., & Nazrul, A. (2025). Bridging AI minds and corporate sustainability: Exploring the role of business model innovation and organizational sensemaking. *Technological Forecasting and Social Change*, 218, Article 124229. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124229>
- Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam. (2026). *Inteligencia artificial y desarrollo humano integral*. Consejo Episcopal Latinoamericano y Caribeño. <https://repositorio.celam.org/s/repositorio/item/3387>
- Henderson, P., Hu, J., Romoff, J., Brunskill, E., Jurafsky, D., & Pineau, J. (2020). Towards the systematic reporting of the energy and carbon footprints of machine learning. *Journal of Machine Learning Research*, 21(248), 1–43. <https://www.jmlr.org/papers/v21/20-312.html>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C.,

- Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- International Energy Agency. (2025). *Energy and AI*. <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai>
- International Telecommunication Union. (2024a). *The global e-waste monitor 2024*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Pages/Publications/The-Global-E-waste-Monitor-2024.aspx>
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, E., Bang, Y., Madotto, A., & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), Article 248. <https://doi.org/10.1145/3571730>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kaack, L. H., Donti, P. L., Strubell, E., Kamiya, G., Creutzig, F., & Rolnick, D. (2022). Aligning artificial intelligence with climate change mitigation. *Nature Climate Change*, 12, 518–527. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01377-7>
- Kornhaber, R., Bragg, S., Matheson, A., & Irwin, P. (2026). Qualitative inquiry into generative artificial intelligence impact on rural and regional higher education. *Australian and International Journal of Rural Education*, 36(2), 1–23. <https://doi.org/10.47381/aijre.v36i2.812>
- Lannelongue, L., Grealey, J., & Inouye, M. (2021). Green algorithms: Quantifying the carbon footprint of computation. *Advanced Science*, 8(12), Article 2100707. <https://doi.org/10.1002/advs.202100707>
- Leal Filho, W., Luetz, J. M., Almulhim, A. I., & Dinis, M. A. P. (2026). Assessing the carbon footprint of artificial intelligence in higher education: A bibliometric and institutional analysis. *Environmental Sciences Europe*, 38, Article 132. <https://doi.org/10.1186/s12302-026-01414-8>
- Lei, N., Lu, J., Shehabi, A., & Masanet, E. R. (2025). The water use of data center workloads: A review and assessment of key determinants. *Resources, Conservation and Recycling*, 219, Article 108310. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2025.108310>
- Li, P., Yang, J., Islam, M. A., & Ren, S. (2025). Making AI less “thirsty”. *Communications of the ACM*, 68(7), 54–61. <https://doi.org/10.1145/3724499>
- Litvinenko, A. (2026). The knowledge collaboration framework: A review of artificial intelligence in organisational learning and knowledge management. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2616703. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2616703>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. En *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Luccioni, A. S., Jernite, Y., & Strubell, E. (2024). Power hungry processing: Watts driving the cost of AI deployment? En *Proceedings of the 2024 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 85–99). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3630106.3658542>
- Luccioni, A. S., Viguier, S., & Ligozat, A.-L. (2023). Estimating the carbon footprint of BLOOM, a 176B parameter language model. *Journal of Machine Learning Research*, 24(253), 1–15. <https://www.jmlr.org/papers/v24/23-0069.html>
- Masanet, E., Shehabi, A., Lei, N., Smith, S., & Koomey, J. (2020). Recalibrating global data center energy-use estimates. *Science*, 367(6481), 984–986. <https://doi.org/10.1126/science.aba3758>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 1, 501–507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Morales, O., Pardo, N., & Gonzalez, J. P. (2026). Carbon footprint assessment for university campuses using corporate accounting and reporting standard protocol. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 12(2), 625–650. <https://doi.org/10.22034/gjesm.2026.02.08>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
- Patterson, D., Gonzalez, J., Le, Q., Liang, C., Munguia, L.-M., Rothchild, D., So, D., Texier, M., & Dean, J. (2021). *Carbon emissions and large neural network training* [Prepublicación]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.10350>
- Privette, A. P., Barros, A., & Cai, X. (2026). Data centers water footprint: The need for more transparency. *AGU Advances*, 7(2), Article e2025AV002140. <https://doi.org/10.1029/2025AV002140>
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. En *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 33–44). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372873>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno* (J. M. Corchado Rodríguez, F. Martín Rubio, J. M. Cadenas Figueredo, L. D. Hernández Molinero, E. Paniagua Arís, R. Fuentetaja Pinzán, M. Robledo de los Santos, & R. Rizo Aldeguer, trads.; 2.ª ed.). Pearson Educación.
- Sang, Y., Loganathan, K., & Lin, L. (2026). Artificial intelligence and corporate sustainability: Evidence from China's national artificial intelligence innovation and development pilot zone policy. *Sustainability*, 18(6), 3113. <https://doi.org/10.3390/su18063113>
- Schwartz, R., Dodge, J., Smith, N. A., & Etzioni, O. (2020). Green AI. *Communications of the ACM*, 63(12), 54–63.

<https://doi.org/10.1145/3381831>

Shehabi, A., Smith, S. J., Hubbard, A., Newkirk, A., Lei, N., Siddik, M. A. B., Holecek, B., Koomey, J., Masanet, E., & Sartor, D. (2024). *2024 United States data center energy usage report* (LBNL-2001637). Lawrence Berkeley National Laboratory. <https://doi.org/10.71468/P1WC7Q>

Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), 495–504. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>

Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2019). Energy and policy considerations for deep learning in NLP. En *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 3645–3650). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/P19-1355>

Tabassi, E. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>

Tomlinson, B., Black, R. W., Patterson, D. J., & Torrance, A. W. (2024). The carbon emissions of writing and illustrating are lower for AI than for humans. *Scientific Reports*, 14, Article 3732. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54271-x>

UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

United Nations Conference on Trade and Development. (2024). *Digital economy report 2024: Shaping an environmentally sustainable and inclusive digital future*. https://unctad.org/system/files/official-document/der2024_en.pdf

Van de Walle, A., & Aerts, G. (2026). Structuring the sustainability of corporate digitalization: A review of existing frameworks and recommendations to improve procedural rationality. *Technology in Society*, 87, 103358. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2026.103358>

Wang, P., Zhang, L.-Y., Tzachor, A., & Chen, W.-Q. (2024). E-waste challenges of generative artificial intelligence. *Nature Computational Science*, 4, 818–823. <https://doi.org/10.1038/s43588-024-00712-6>

Weidinger, L., Mellor, J., Rauh, M., Griffin, C., Uesato, J., Huang, P.-S., Cheng, M., Glaese, M., Balle, B., Kasirzadeh, A., Kenton, Z., Brown, S., Hawkins, W., Stepleton, T., Biles, C., Birhane, A., Haas, J., Rimell, L., Hendricks, L. A., ... Gabriel, I. (2021). *Ethical and social risks of harm from language models* [Prepublicación]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.04359>

Xiao, T., Fuso Nerini, F., Matthews, H. D., Tavoni, M., & You, F. (2025). Environmental impact and net-zero pathways for sustainable artificial intelligence servers in the USA. *Nature Sustainability*, 8, 1541–1553. <https://doi.org/10.1038/s41893-025-01681-y>

Xie, M., Xu, J., Liu, Y., Su, H., Long, Q., & Zou, Y. (2026). Work autonomy mediates associations between medical AI readiness and well being in a three wave nurse study. *Scientific Reports*, 16, 23474. <https://doi.org/10.1038/s41598-026-58212-8>

Yue, X., Zhang, Y., Kang, M., Hu, H., & Li, C. (2026). The impact of AI-integrated purchasing management on managers' well-being: A dual-pathway view. *Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review*, 212, 104942. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2026.104942>

Zhou, J., Lu, Y., & Li, W. (2026). Human-centric sustainability in organizations: The role of GAI literacy in individual well-being and innovative performance. *Telecommunications Policy*, 50, 103273. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2026.103273>

Chapter 6 / Capítulo 6



The Seven Deadly Sins of Artificial
Intelligence
ISBN: 978-9915-9928-6-0
DOI: 10.62486/978-9915-9928-6-0.Ch06
Pages: 130-154

© 2026 The authors. This is an open access
book chapter distributed under the terms of
the Creative Commons Attribution (CC BY)
4.0 License.

Wrath: using artificial intelligence to cause harm

Ira: utilizar la inteligencia artificial para dañar

Libardo Ramón Polanía¹  

¹ Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.

ABSTRACT

Technological wrath is used as a metaphor for studying how artificial intelligence can amplify harm, misinformation, violence, and discriminatory decisions. This chapter examines mechanisms of harm without reducing them to a single intention and preserves distinctions among objective, production, distribution, decision, and consequence. The analysis integrates studies of bias, toxicity, automated messaging, deepfakes, and public trust with institutional frameworks of responsibility. The findings show that a consequence may require correction even when attribution of harm remains uncertain, and that human oversight is meaningful only when reviewers have sufficient time, information, competence, and practical authority to change a decision. Provenance is distinguished from truthfulness: confirming where content came from can help reconstruct responsibility, but does not demonstrate that a claim is true. The chapter also examines harassment, automation of hate, identity manipulation, and erosion of trust, together with the need to respond to affected people rather than only to technical system performance. The synthesis connects prevention, support, and remedy with responsible actors, resources, and review procedures. An illustrative scenario involving a false academic instruction separates verification, care, and restoration of opportunities; its effectiveness has not been evaluated. The chapter concludes that responsibility is a verifiable relationship between evidence and the capacity to modify consequences. An adequate institutional response must identify mechanisms, reduce exposure, correct decisions, and repair harm without using uncertainty about intention as a reason for inaction. Care therefore requires technical correction to be accompanied by understandable procedures for the people who experience the consequences.

Keywords: artificial intelligence; algorithmic harm; disinformation; responsibility; remedy

RESUMEN

La ira tecnológica se utiliza como metáfora para estudiar cómo la inteligencia artificial puede amplificar daño, desinformación, violencia y decisiones discriminatorias. Este capítulo examina mecanismos de daño sin reducirlos a una intención única y conserva diferencias entre objetivo, producción, difusión, decisión y consecuencia. El análisis integra estudios de sesgo, toxicidad, mensajes automatizados, deepfakes y confianza pública, junto con marcos institucionales de responsabilidad. Los resultados muestran que una consecuencia puede requerir corrección aunque la atribución del daño permanezca incierta, y que la supervisión humana solo es significativa cuando quienes revisan disponen de tiempo, información, competencia y autoridad material para cambiar una decisión. Se distingue procedencia de veracidad: confirmar el origen de un contenido puede ayudar a reconstruir responsabilidad, pero no demuestra que la afirmación sea verdadera. El capítulo examina además acoso, automatización del odio, manipulación de identidades y erosión de la confianza, así como la necesidad de responder a personas afectadas y no solo al funcionamiento técnico del sistema. La síntesis relaciona prevención, atención y reparación con responsables, recursos y procedimientos de revisión. Una aplicación ilustrativa sobre una instrucción académica falsa separa comprobación, cuidado y restitución de oportunidades; su eficacia no ha sido evaluada. El capítulo concluye que responsabilidad significa una relación verificable entre evidencia y facultad de modificar consecuencias. Una respuesta institucional adecuada debe identificar mecanismos, reducir exposición, corregir decisiones y reparar daños sin convertir incertidumbre sobre intención en excusa para la inacción. El cuidado exige que la corrección técnica se acompañe de procedimientos comprensibles para quienes reciben las consecuencias.

Palabras clave: inteligencia artificial; daño algorítmico; desinformación; responsabilidad; reparación

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial puede reducir el esfuerzo necesario para producir mensajes, adaptar representaciones y difundir contenidos. Estas capacidades también pueden utilizarse para hostigar, engañar o perjudicar. La metáfora de la ira estudia esa orientación del uso y las condiciones que amplifican el daño. El capítulo distingue acciones intencionales, errores de diseño y consecuencias distributivas. Sus mecanismos pueden relacionarse, aunque requieren responsabilidades y respuestas diferentes (Autio et al., 2024; Weidinger et al., 2021).

Un sesgo discriminatorio no implica necesariamente una intención de agredir; la ausencia de esa intención tampoco elimina el perjuicio. Una salida falsa puede resultar de un error generativo o de una operación deliberada de desinformación. Reconocer estas diferencias permite elegir controles pertinentes y evita atribuir emociones a un sistema. La evaluación debe examinar qué ocurrió, qué lo hizo posible, quién fue afectado y quién tenía capacidad de prevenir o corregir (Selbst et al., 2019).

La pregunta central es qué condiciones permiten identificar y corregir daños asociados a IA sin confundir intención, mecanismo y consecuencia. La respuesta debe considerar una cadena: definición de tarea, producción de salida, distribución, decisión y revisión. Una falla puede aparecer en cualquiera de estos momentos. El análisis utiliza la metáfora de la ira para estudiar capacidades e incentivos que amplifican perjuicios, sin atribuir emociones al modelo. Su precisión depende de describir lo ocurrido y conservar diferencias que permiten asignar una intervención pertinente (Raji et al., 2020; Suresh & Guttag, 2021; Weidinger et al., 2021).

La intención tiene un lugar y una exigencia de evidencia. Una salida puede perjudicar aunque nadie busque agredir, mientras una operación deliberada puede utilizar contenidos técnicamente correctos para hostigar o manipular contexto. La ausencia de intención no elimina responsabilidad por diseño y uso; la existencia de una falsedad tampoco identifica automáticamente a quien pretendió engañar. Estas distinciones permiten actuar sobre consecuencias comprobadas mientras se investiga atribución. La institución necesita procedimientos que protejan, revisen y comuniquen límites, con competencia y garantías pertinentes al caso (Selbst et al., 2019; Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

El campo educativo ofrece situaciones donde una salida adquiere autoridad sobre oportunidades. Una evaluación, una instrucción o un mensaje atribuido a una persona pueden modificar una trayectoria. La institución conserva responsabilidad por decidir qué función autoriza y cómo se revisa una discrepancia. La presencia de una herramienta puede añadir velocidad y escala, y la decisión sigue dependiendo de relaciones y recursos. El marco ético educativo permite atender a docentes, estudiantes y responsables de adopción, en lugar de limitar la evaluación a rendimiento técnico agregado (Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023; Zawacki-Richter et al., 2019).

La desinformación y la representación sintética requieren distinguir capacidad y operación real. Un experimento puede mostrar que ciertos mensajes convencen en una tarea y no demostrar cambios de conducta en una campaña. Un análisis prospectivo puede organizar riesgos y no medir ataques observados. El capítulo conserva diseños y estatutos para que una crítica no exceda evidencia. La respuesta incluye verificación de afirmaciones y examen de circulación, con responsabilidades distintas. Esta arquitectura permite reconocer utilidades de comunicación y atender mecanismos que convierten facilidad de generación en perjuicio (Autio et al., 2024; Goldstein et al., 2023; Spitale et al., 2023).

La confianza pública se examina como capacidad de atribuir y revisar con evidencia. La existencia de falsificaciones puede facilitar fabricación engañosa y negación de registros verdaderos. Ambas trayectorias afectan procedimientos. La institución debe conservar una ruta de comprobación y explicar qué se pudo establecer. El criterio de cuidado combina precisión y capacidad de respuesta: evitar exposición adicional, ofrecer apoyo y revisar consecuencias. La reparación no se deduce automáticamente de retirar una pieza o de reducir una métrica, y necesita seguimiento de efectos concretos (Chesney & Citron, 2019; Cortina, 2024; Raji et al., 2020).

La tesis propone que la responsabilidad sea una relación verificable entre información, autoridad y recursos. Un reporte debe poder modificar uso, registro o consecuencia. El capítulo ofrece categorías y una aplicación ilustrativa, sin resultados propios de implementación. La agenda posterior incluye estudiar accesibilidad de reclamación, distribución de errores y eficacia de correcciones. Las condiciones propuestas requieren evaluación contextual, con participación y privacidad. Su contribución consiste en hacer visible qué actor puede intervenir en cada etapa y qué evidencia necesita para que una declaración de cuidado produzca una acción examinable (Lachheb et al., 2023; Tabassi, 2023).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TECNOLOGÍA AMPLIFICADORA Y CONDICIONES DEL CONFLICTO

CAPACIDAD, ESCALA Y RESPONSABILIDAD

Los conflictos tienen historias, actores e instituciones que exceden una aplicación. La IA puede modificar velocidad, alcance y costo de determinadas acciones. Ese cambio merece análisis sin convertirlo en explicación única de una violencia previa. La identificación de riesgos de lenguaje realizada por Weidinger y colaboradores diferencia discriminación, información, usos maliciosos y relación humano-computadora. Su clasificación ayuda a organizar preguntas sobre mecanismos, sin probar por sí sola la magnitud de cada efecto en una población (Weidinger et al., 2021).

La responsabilidad se distribuye a lo largo del proceso. Quien produce un contenido tiene obligaciones distintas de quien diseña una interfaz, organiza difusión o adopta una decisión. La distribución no debe diluir la posibilidad de actuar. El control institucional necesita identificar tareas, recursos y facultades de intervención. Si todas las partes atribuyen el problema a otra, la cadena puede mantener el daño aunque cada actor declare haber cumplido una función limitada (Raji et al., 2020).

EL DAÑO SIN INTENCIÓN MANIFIESTA

El estudio de Obermeyer y colaboradores mostró cómo una variable de costo utilizada para representar necesidad sanitaria podía producir una distribución desigual. El mecanismo importa porque permite revisar el objetivo y los datos, además de la precisión técnica. El caso no establece que todo algoritmo sanitario opere de la misma manera. Su contribución consiste en mostrar que una elección aparentemente operativa puede incorporar desigualdades sociales dentro del proceso de decisión (Obermeyer et al., 2019).

Los resultados de clasificación de género estudiados por Buolamwini y Gebru muestran otro mecanismo: diferencias de desempeño entre grupos en sistemas comerciales evaluados. Comparar ambos trabajos permite reconocer que la discriminación puede aparecer por representación, evaluación u objetivo. La respuesta necesita identificar el punto de origen y el contexto de uso. Exigir una única métrica de igualdad puede dejar fuera relaciones que producen el perjuicio (Buolamwini & Gebru, 2018; Selbst et al., 2019).

Suresh y Gutttag ordenan fuentes de daño a lo largo del ciclo de aprendizaje automático, desde representación y medición hasta evaluación y despliegue. Ese marco permite examinar un resultado perjudicial sin atribuir una emoción al sistema ni presumir intención individual. La decisión sobre el problema y el contexto de uso puede crear un daño aunque el modelo funcione conforme a su objetivo técnico (Suresh & Gutttag, 2021).

La ira como metáfora conserva aquí un alcance delimitado: usos e incentivos que permiten amplificar perjuicios. Los estudios de sesgo demuestran diferencias de error o asignación; no prueban por sí mismos una voluntad de atacar. El análisis distingue intención documentada, mecanismo de producción y consecuencia observable. Esa separación permite formular responsabilidades proporcionadas y evita transformar toda falla en una acusación indistinta.

EL MECANISMO NECESITA UNA HISTORIA DELIMITADA

Una explicación del daño debe reconstruir actividad, actores y decisiones. La capacidad técnica puede modificar un conflicto y no explicar su origen completo. Interesa identificar qué operación redujo esfuerzo, amplió alcance o convirtió una salida en consecuencia. Esa secuencia permite distinguir posibilidad general y mecanismo documentado. La taxonomía de Weidinger y colaboradores organiza riesgos, mientras Suresh y Gutttag sitúan fuentes de daño durante el ciclo de aprendizaje automático. Ambos marcos aportan categorías para investigar; una afirmación sobre un incidente necesita evidencia del contexto y de lo ocurrido (Suresh & Gutttag, 2021; Weidinger et al., 2021).

El resultado perjudicial puede originarse en objetivo, representación, medición, evaluación o despliegue. Estos niveles conservan relaciones distintas. Una salida exacta respecto de una variable puede utilizarse para una decisión que esa variable representa mal. El caso sanitario de Obermeyer y colaboradores ilustra un mecanismo asociado a costos como aproximación

de necesidad. La síntesis utiliza ese antecedente para preguntar por el objetivo y sus relaciones sociales, evitando trasladar el hallazgo a todos los algoritmos de salud o interpretar su existencia como intención individual de agredir (Obermeyer et al., 2019; Selbst et al., 2019).

LA MÉTRICA Y LA DECISIÓN PUEDEN SEPARARSE

Una medida técnica permite observar una propiedad bajo condiciones definidas. Su importancia depende de la decisión que recibe autoridad. El estudio de Buolamwini y Gebru documenta diferencias de clasificación entre grupos en sistemas comerciales evaluados; su tarea y fecha limitan generalización. Un procedimiento institucional debe estudiar cómo se utiliza esa clasificación y qué consecuencias produce. La precisión agregada puede ocultar distribución de errores, pero una comparación por grupos también necesita representación, muestras y criterios pertinentes. La evaluación requiere examinar ambos niveles antes de concluir equidad de una adopción (Buolamwini & Gebru, 2018; Selbst et al., 2019).

La documentación de conjuntos de datos y modelos permite reconstruir población, usos previstos y límites. Su valor depende de relación con la tarea institucional. Una tarjeta puede advertir que un sistema no fue evaluado para una población, y la organización debe decidir qué implica antes de usarlo. La revisión necesita capacidad para modificar configuración o suspender una función. Conservar documentos sin conectar hallazgos y decisión puede mejorar memoria y mantener el mismo riesgo. La auditoría organiza esa relación y requiere responsables con recursos efectivos (Gebru et al., 2021; Mitchell et al., 2019; Raji et al., 2020).

DEPENDENCIA Y SUPERVISIÓN MATERIAL

La presencia de una persona en el procedimiento no garantiza control suficiente. Puede carecer de tiempo, información o autoridad para revisar. Bainbridge examina paradojas de automatización; Parasuraman y Riley distinguen formas de uso; Lee y See relacionan confianza y dependencia apropiada. Estos antecedentes permiten preguntar qué puede hacer realmente quien supervisa. La organización necesita identificar cuándo revisa, con qué evidencia y qué ocurre si discrepa. La posibilidad nominal de intervención adquiere contenido cuando esas condiciones hacen practicable modificar una consecuencia (Bainbridge, 1983; Lee & See, 2004; Parasuraman & Riley, 1997).

La confianza también puede ser insuficiente y eliminar una asistencia útil. Dietvorst y colaboradores estudian aversión después de observar errores; Burton y colaboradores revisan decisiones aumentadas y factores que influyen en rechazo. Esta evidencia evita formular el cuidado como desconfianza obligatoria. La autorización debe ajustarse a función, desempeño y consecuencias, conservando apoyo pertinente. El capítulo propone comparar qué decisiones son adecuadas para asistencia y cuáles requieren otro procedimiento, con pruebas contextualizadas. Una falla documentada puede limitar una función y dejar abiertas otras posibilidades bajo condiciones diferentes (Burton et al., 2020; Dietvorst et al., 2015).

PARTICIPACIÓN ANTES DE FIJAR UNA CONSECUENCIA

Quienes realizan una actividad pueden identificar excepciones y efectos que una prueba general omite. El conocimiento tácito y explícito distinguido por Litvinenko permite examinar esa contribución. Los casos de voz laboral de Doellgast y colaboradores aportan un antecedente situado sobre intervención en decisiones. Su traslado requiere adaptación, pero sostiene una pregunta práctica: qué información reciben los actores y en qué momento pueden influir. La participación puede modificar objetivos o usos, además de reportar fallas después de una adopción ya fijada (Doellgast et al., 2026; Litvinenko, 2026).

La literatura organizativa sobre riesgos y uso de IA amplía dimensiones de seguridad, recursos y responsabilidades. Crocco y colaboradores revisan trabajos sobre riesgos de implementación; Fox y Solihin estudian procesos organizativos mediante entrevistas cualitativas. Sus diseños aportan mapas y experiencias, sin demostrar que una medida concreta reduzca causalmente cualquier daño. La síntesis utiliza estas fuentes para formular preguntas sobre capacidad de respuesta y coherencia de funciones. Una institución debe comprobar sus procedimientos y resultados antes de considerarlos mitigaciones efectivas (Crocco et al., 2026; Fox & Solihin, 2026).

El daño se vuelve investigable cuando se separan consecuencia, mecanismo e intención.

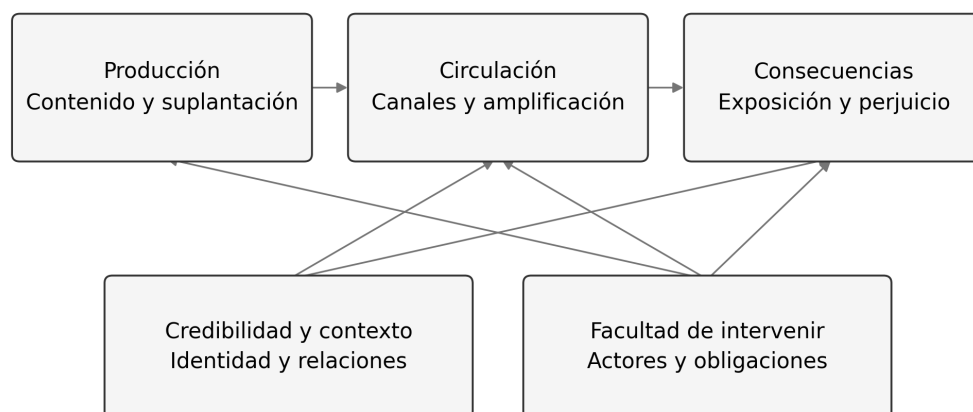
Puede existir evidencia suficiente para corregir una decisión mientras permanece incierto quién produjo una falsedad deliberadamente. La institución debe actuar sobre lo comprobado y conservar límites de atribución. Esta distinción permite cuidar sin improvisar acusaciones. Los marcos de riesgo y de auditoría orientan documentación y respuesta, mientras cada procedimiento necesita reglas y competencia pertinentes. La metáfora de la ira hace visible una capacidad de perjudicar y no sustituye el examen situado que permite identificar responsabilidades (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

EL DAÑO SE ORGANIZA ENTRE PERSONAS Y HERRAMIENTAS

La metáfora de la ira describe una orientación de uso que busca intimidar, degradar o perjudicar, pero su análisis necesita reconstruir condiciones que permiten transformar esa intención en una actuación. Una herramienta puede reducir el esfuerzo de producir variantes, imitar identidades o adaptar mensajes; la circulación depende además de canales, incentivos y actores que seleccionan destinatarios. La capacidad de generar contenido y la capacidad de causar daño conservan una relación mediada por credibilidad, exposición y respuesta institucional. Esta distinción permite asignar obligaciones sin atribuir a un modelo una intención humana y sin reducir el problema a la voluntad del usuario final. Diseñadores, proveedores, intermediarios y organizaciones participan mediante decisiones diferentes que pueden facilitar o limitar una práctica. La responsabilidad se vuelve concreta cuando se identifican esas facultades y se pregunta quién podía prevenir una exposición, responder a una denuncia o corregir un contenido que seguía produciendo consecuencias (Chesney & Citron, 2019; Suresh & Gutttag, 2021; UNESCO, 2021).

La Figura 16 relaciona capacidades técnicas con condiciones de circulación y consecuencias. Producir una pieza resulta diferente de alcanzar a una audiencia y de perjudicar una relación; credibilidad y contexto ayudan a explicar esa trayectoria. Los actores con facultad de intervenir pueden modificar etapas distintas y adquieren obligaciones relacionadas con sus decisiones. El esquema permite discutir responsabilidad distribuida sin diluirla en una referencia genérica a la tecnología y sin asumir que detectar un origen artificial resuelve el perjuicio (Chesney & Citron, 2019; Suresh & Gutttag, 2021; UNESCO, 2021).

Figura 16. Relaciones entre producción, circulación y consecuencias del contenido dañino



Nota. Elaboración conceptual. Las flechas identifican relaciones argumentativas y facultades de intervención; no estiman probabilidades de daño ni atribuyen intención humana al modelo. Fuente: (Chesney & Citron, 2019; Suresh & Gutttag, 2021; UNESCO, 2021).

DESINFORMACIÓN AUTOMATIZADA

ERROR, ENGAÑO Y CIRCULACIÓN

Una afirmación falsa puede circular por desconocimiento o intención de engañar. La IA añade facilidad para producir variantes y adaptarlas a públicos. La respuesta debe reconocer esa capacidad y evitar deducir intención a partir de toda inexactitud. La verificación del contenido pregunta qué sostiene la afirmación; la investigación de una operación de desinformación necesita

examinar procedencia, coordinación y contexto. Ambos trabajos pueden complementarse, sin confundirse (Autio et al., 2024; Weidinger et al., 2021).

La fluidez aumenta plausibilidad y puede facilitar que una salida se reutilice sin revisión. TruthfulQA ofrece evidencia de modelos que reprodujeron concepciones falsas en una evaluación delimitada. El hallazgo permite entender un mecanismo de error que puede incorporarse a comunicación pública. Sus porcentajes históricos no deben trasladarse a cualquier sistema o contexto actual. La obligación editorial consiste en contrastar las afirmaciones relevantes antes de publicar, con controles proporcionados a las consecuencias (Lin et al., 2022).

Spitale, Biller-Andorno y Germani compararon mensajes breves sobre temas de información pública, escritos por personas o generados con GPT-3, y pidieron a participantes que evaluaran veracidad y procedencia. El estudio encontró ventajas de comprensibilidad para información verdadera generada y capacidad de producir desinformación convincente. La clasificación del origen también resultó difícil. El experimento demuestra efectos en esas tareas y textos; no prueba cambios de voto ni la eficacia de cualquier campaña desplegada (Spitale et al., 2023).

Goldstein y colaboradores organizan en un informe prospectivo las etapas de producción, acceso, difusión y formación de creencias. Las oportunidades de intervención cambian en cada etapa. Su análisis no constituye una medición de ataques observados, pero explica por qué mejorar un filtro de generación no resuelve necesariamente la distribución de contenidos ya producidos. La responsabilidad necesita seguir la cadena que permite que el material alcance a una población (Goldstein et al., 2023).

CORREGIR CON EVIDENCIA LOCALIZABLE

Una corrección útil identifica la afirmación, muestra su fundamento y explica qué cambia para el lector. Limitarse a etiquetar un contenido como falso puede dejar intacta la pregunta que motivó su circulación. La educación debe formar capacidad para localizar fuentes y reconstruir razones. La reflexión de Cortina sobre lenguaje y espacio público ofrece un criterio de deliberación: la confianza se sostiene cuando las personas pueden examinar y discutir lo que se presenta como verdadero (Cortina, 2024).

Las herramientas automáticas de análisis pueden asistir ese proceso y también introducir errores. La detección de confabulaciones mediante entropía semántica muestra posibilidades y límites del control técnico. Una salida consistente puede seguir siendo falsa, y una alerta requiere interpretación. El diseño debe combinar señales técnicas, fuentes y revisión pertinente, en lugar de presentar una clasificación como cierre definitivo de la discusión (Farquhar et al., 2024).

UNA FALSEDAD TIENE TRAYECTORIAS DIFERENTES

Un error puede generarse, copiarse, difundirse y recibir autoridad en momentos distintos. Investigar la cadena requiere identificar qué afirmación se presenta, qué fuente se invoca y qué acción solicita. La misma falsedad puede pasar de equivocación a uso deliberado si alguien conoce su condición y la emplea para engañar. Esta interpretación necesita evidencia, además del contenido. El capítulo distingue revisión editorial de investigación de coordinación o intención. La primera puede corregir una afirmación sin que la segunda esté resuelta, manteniendo una respuesta proporcionada al hallazgo (Goldstein et al., 2023; Weidinger et al., 2021).

La generación de lenguaje ofrece plausibilidad y puede reproducir concepciones incorrectas. TruthfulQA estudia ese problema en modelos y preguntas delimitados; Ji y colaboradores revisan alucinaciones; Maynez y colaboradores examinan fidelidad y factualidad de resumen. Las fuentes aportan mecanismos y condiciones diferentes. La evaluación debe comprobar qué salida se utilizó y qué evidencia faltó, evitando trasladar porcentajes históricos a servicios actuales. Una comunicación institucional necesita revisar afirmaciones relevantes, especialmente cuando su apariencia puede hacer que un destinatario actúe sin contraste (Ji et al., 2023; Lin et al., 2022; Maynez et al., 2020).

COMPENSIBILIDAD Y DAÑO POTENCIAL

Spitale y colaboradores encuentran que textos generados pueden comunicar información verdadera de manera comprensible y también producir desinformación convincente en su tarea experimental. Esta doble capacidad exige conservar beneficios y riesgos. La utilidad de una

explicación no determina verdad de todos sus contenidos, y el origen humano tampoco garantiza exactitud. La propuesta institucional utiliza criterios de evidencia aplicables a lo que se publica. El experimento conserva textos, participantes y actividad de clasificación; inferir eficacia de una campaña real requeriría estudiar difusión, exposición y conducta en otro diseño (Spitale et al., 2023).

La facilidad de adaptar un mensaje puede ampliar pertinencia o aprovechar expectativas de un público. El efecto depende de contenido, contexto y distribución. Goldstein y colaboradores ofrecen un análisis prospectivo de operaciones de influencia y posibles puntos de intervención. Su función es organizar preguntas, sin presentar una medición de ataques ocurridos. La síntesis propone identificar qué etapa permite actuar: preparación, acceso, publicación o revisión de creencias. Un filtro de generación puede aportar una parte y dejar intacta la circulación de materiales que ya existen (Autio et al., 2024; Goldstein et al., 2023).

SEÑALES TÉCNICAS Y FUENTES RECUPERABLES

La detección de incertidumbre por entropía semántica aporta una señal para ciertos errores en condiciones estudiadas. La consistencia de varias respuestas tampoco garantiza verdad. Farquhar y colaboradores ofrecen un antecedente para discutir posibilidades y límites, mientras la recuperación de una fuente permite examinar apoyo. Se propone una revisión que mantenga localizable la evidencia y explique la inferencia. Un aviso automático puede priorizar trabajo y necesita interpretación. La institución debe informar qué se comprobó antes de convertir una clasificación en una afirmación pública definitiva (Farquhar et al., 2024; Mitchell et al., 2019).

La confianza en una respuesta puede incorporar componentes cognitivos y emocionales. La encuesta de Q. Cheng y colaboradores diferencia esas dimensiones y ajuste a la tarea, sin establecer causalidad experimental general. Su aporte permite preguntar si cercanía o comodidad influyen en aceptación de un mensaje. La investigación de complacencia de M. Cheng y colaboradores añade consecuencias en conflictos interpersonales bajo versiones consultadas. La síntesis conserva ambos alcances y propone examinar cuándo satisfacción sustituye contraste, evitando atribuir a todo mensaje cordial un mismo efecto (M. Cheng et al., 2026; Q. Cheng et al., 2026).

CORREGIR LA AFIRMACIÓN Y SU CONSECUENCIA

Una rectificación útil identifica el contenido corregido, la fuente y lo que cambia para el destinatario. Puede requerir revisar una acción adoptada bajo el mensaje anterior. Una institución que publicó una fecha equivocada necesita aclararla y examinar oportunidades afectadas. Este ejemplo es una propuesta de análisis, sin incidente propio. La corrección debe circular en lugares pertinentes y conservar trazabilidad, con una intensidad ajustada al alcance conocido. Retirar el archivo puede reducir exposición y dejar pendientes consecuencias. La responsabilidad exige observar ambas dimensiones (Cortina, 2024; Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

La educación puede trabajar con fuentes y razonamiento, además de etiquetas. Long y Magerko y Ng y colaboradores aportan competencias de comprensión, evaluación y ética. Una actividad puede pedir que se identifique qué obra sostiene una afirmación y qué límite conserva. El resultado esperado es una decisión justificable, cuya eficacia debe evaluarse. La formación también necesita acceso a materiales y apoyo para interpretarlos. Las percepciones de estudiantes aportan información sobre expectativas y desafíos, mientras una tarea de verificación observa una capacidad diferente (Chan & Hu, 2023; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

La respuesta a desinformación requiere conservar la posibilidad de reconocer hechos verdaderos. Una duda genérica sobre IA puede convertirse en motivo para descartar cualquier evidencia. El riesgo conceptual de negar registros auténticos señalado por Chesney y Citron muestra esta segunda trayectoria. La institución debe investigar la pieza y contexto, con fuentes y procedimientos pertinentes. La precisión permite corregir falsedades y evitar que la existencia de falsificaciones elimine toda capacidad de comprobación. La confianza pública necesita un recorrido revisable entre afirmación, evidencia y decisión (Autio et al., 2024; Chesney & Citron, 2019; Cortina, 2024).

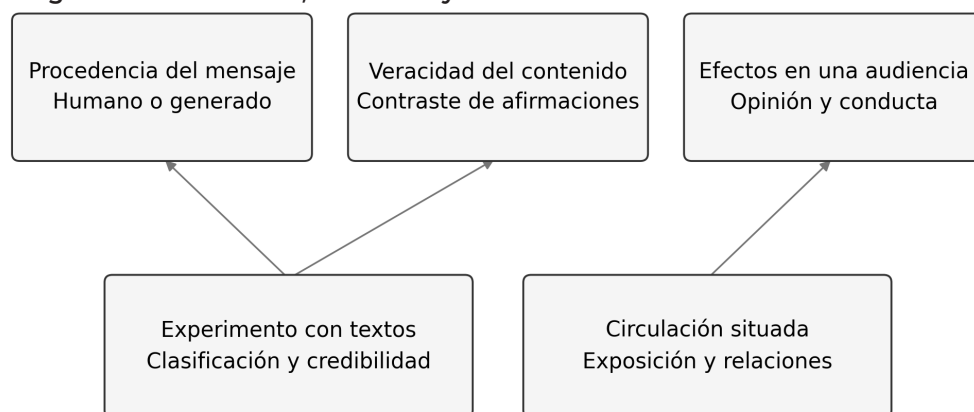
CREDIBILIDAD DEL MENSAJE Y EFECTOS DE UNA CAMPAÑA

La veracidad de un mensaje, la identificación de su origen y sus efectos sobre una audiencia

corresponden a niveles de análisis distintos. Un experimento con textos breves puede mostrar dificultades de clasificación y diferencias de credibilidad, mientras una campaña real introduce repetición, vínculos sociales y competencia con otras informaciones. La investigación de Spitale y colaboradores permite discutir resultados sobre mensajes humanos y generados sin afirmar que por sí sola explique cambios de opinión o de conducta. Para comprender desinformación automatizada interesa observar cómo una pieza se integra en secuencias de exposición y cómo aprovecha confianza previa en fuentes o identidades. La respuesta educativa puede fortalecer contraste de afirmaciones y atención al contexto, aunque su eficacia deba evaluarse en prácticas concretas. La distinción entre contenido y circulación evita atribuir toda influencia a la calidad lingüística y permite estudiar obligaciones de quienes amplifican materiales sin comprobar su procedencia o su sentido (Chesney & Citron, 2019; Long & Magerko, 2020; Spitale et al., 2023).

La Figura 17 distingue preguntas que requieren diseños y observaciones diferentes. Identificar quién produjo un mensaje atiende procedencia; contrastar lo que afirma examina veracidad; estudiar qué cambia en una audiencia requiere atender exposición y relaciones. Un resultado experimental sobre textos ayuda a comprender dificultades específicas y conserva límites al aplicarse a campañas. Esta distinción orienta una alfabetización que combina fuentes y contexto, manteniendo la necesidad de evaluar los efectos de intervenciones educativas en condiciones concretas (Chesney & Citron, 2019; Spitale et al., 2023).

Figura 17. Procedencia, veracidad y efectos como niveles de análisis diferentes



Nota. Elaboración conceptual. El experimento con mensajes breves aporta evidencias sobre clasificación y credibilidad. La influencia de una campaña o de una circulación real exige otra evidencia; el esquema no extrapola cambios de opinión o conducta. Fuente: (Chesney & Citron, 2019; Spitale et al., 2023).

VIOLENCIA DIGITAL, ACOSO Y AUTOMATIZACIÓN DEL ODIO

UNA CARGA CONCENTRADA EN LA PERSONA AFECTADA

La producción automatizada puede facilitar repetición y personalización de agresiones. El perjuicio depende de exposición, relaciones de poder y capacidad de respuesta, además del volumen de mensajes. La taxonomía de riesgos de lenguaje reconoce toxicidad y usos maliciosos como áreas distintas pero relacionadas. Su lectura permite considerar controles de generación y procedimientos de atención. El análisis debe describir el mecanismo sin reproducir instrucciones que favorezcan nuevas agresiones (Weidinger et al., 2021).

La respuesta centrada exclusivamente en bloquear cuentas puede exigir que la persona afectada asuma todo el trabajo de protección. Una institución necesita ofrecer un canal accesible, preservar evidencia necesaria y definir medidas de cuidado. El diseño debe limitar difusión adicional de información sensible. La privacidad sigue siendo una obligación durante la investigación: recopilar una denuncia no autoriza compartir indiscriminadamente sus detalles (Lachheb et al., 2023; UNESCO, 2021).

INCENTIVOS DE DIFUSIÓN

Las plataformas organizan visibilidad mediante sistemas y decisiones comerciales. La

relación entre recomendación y conflicto requiere evidencia específica; observar contenido polarizante no permite atribuir automáticamente su origen a un algoritmo. La evaluación debe preguntar qué objetivo se utiliza, qué señales se premian y qué controles existen. La perspectiva sociotécnica evita reducir una dinámica pública a una sola pieza técnica y permite incluir actores y procesos de decisión (Selbst et al., 2019).

La institución puede establecer criterios de publicación y moderación que protejan participación y admitan desacuerdo. Confundir crítica con agresión limita deliberación; tratar todo daño como ejercicio de expresión puede dejar desprotegidas a personas. La propuesta consiste en identificar conductas, consecuencias y procedimientos de revisión, con razones públicas y posibilidad de impugnar. El control debe mostrar cómo equilibra derechos en el contexto de la actuación (Cortina, 2024; UNESCO, 2021).

Gehman y colaboradores desarrollaron *RealToxicityPrompts*, con 100.000 inicios de texto derivados de la web, y examinaron continuaciones de modelos de lenguaje. Encontraron generación tóxica incluso desde entradas aparentemente inocuas y límites de las técnicas evaluadas para prevenirla. El resultado caracteriza modelos, datos y una medida de toxicidad de ese estudio. No identifica intención de los usuarios ni estima daños sufridos por una persona; la afectación concreta necesita evidencia adicional (Gehman et al., 2020).

El diseño de respuesta debe distinguir lo que observa una evaluación técnica de lo que relata una persona afectada. Un descenso de la métrica de toxicidad puede acompañar una mejora, pero no demuestra que se haya reparado la reputación de alguien ni que haya cesado el hostigamiento. La organización necesita un canal para atender esas consecuencias y revisar condiciones de distribución, además de medir las salidas de su modelo.

CONDUCTA, EXPOSICIÓN Y CONSECUENCIA

La violencia digital debe describirse mediante conductas y efectos. Repetición, representación no autorizada y difusión pueden relacionarse con daño, pero su análisis requiere contexto y evidencia. Una evaluación de generación tóxica mide una propiedad de salidas bajo un procedimiento; una denuncia describe una experiencia y necesita atención pertinente. *RealToxicityPrompts* aporta un antecedente técnico con datos y modelos delimitados. El capítulo conserva esa función y evita utilizar su métrica para identificar intención de una persona o estimar afectación individual (Gehman et al., 2020; Weidinger et al., 2021).

La carga puede concentrarse en quien recibe la agresión. Documentar, reportar y buscar ayuda exige tiempo y recursos, mientras el contenido puede seguir circulando. La institución debe organizar un canal comprensible y definir qué información necesita, sin multiplicar exposición. La ética del diseño de aprendizaje aporta una exigencia de privacidad que se mantiene durante respuesta a incidentes. La propuesta reconoce que cuidar incluye reducir trabajo innecesario de protección y hacer practicable acceso a apoyo, conservando procedimientos para examinar hechos y responsabilidades (Lachheb et al., 2023; UNESCO, 2021).

MODERACIÓN Y DELIBERACIÓN

La crítica, el desacuerdo y la agresión requieren distinciones que una puntuación aislada puede captar mal. El procedimiento debe identificar conductas y razones, con posibilidades de revisión. La perspectiva sociotécnica de Selbst y colaboradores permite examinar cómo una métrica cambia significado dentro de reglas y relaciones. La institución necesita observar consecuencias de moderación, incluida desigualdad de acceso a reclamar. Una reducción de contenido clasificado como tóxico puede representar una mejora parcial y seguir necesitando examen de participación y de errores de clasificación (Gehman et al., 2020; Selbst et al., 2019; Suresh & Gutttag, 2021).

La confianza en automatización puede aumentar aceptación de una señal sin revisión suficiente. Dzindolet y colaboradores estudian relaciones entre confianza y dependencia en tareas específicas; Lee y See aportan un marco de dependencia apropiada. La síntesis utiliza estos antecedentes para preguntar qué puede comprobar quien modera y cómo se registra una discrepancia. Una supervisión que requiere confirmar decisiones a gran velocidad puede limitar esa facultad. La responsabilidad necesita tiempo, información y autoridad, además de una persona formalmente asignada a la tarea (Bainbridge, 1983; Dzindolet et al., 2003; Lee & See, 2004).

PRIVACIDAD DE LA EVIDENCIA

Preservar un material pertinente difiere de difundirlo. El registro puede necesitar archivo, fecha y canal, con acceso limitado a quienes realizan una función. Recopilar conversaciones completas o información íntima adicional exige una finalidad y justificación que no se presumen desde la denuncia. Las fichas de datos ayudan a documentar composición y uso; el diseño ético exige minimizar tratamiento. La propuesta busca que la respuesta permita investigar y reduzca exposición, con decisiones explícitas sobre qué se conserva y quién puede acceder (Autio et al., 2024; Gebru et al., 2021; Lachheb et al., 2023).

La persona afectada debe conocer el recorrido del caso y qué decisiones están pendientes. La comunicación puede distinguir medidas de cuidado, hallazgos y atribuciones todavía inciertas. Esta claridad permite actuar sin prometer una conclusión que los datos no sostienen. La institución necesita evitar que una espera técnica deje sin apoyo o que una respuesta rápida introduzca una acusación insuficientemente examinada. Los marcos de gobernanza aportan orientación, mientras el procedimiento concreto debe adaptarse a sus obligaciones y capacidades. Su eficacia necesita observar consecuencias (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

CONTEXTO EDUCATIVO Y BARRERAS DE ACCESO

Una ruta de atención puede ser nominalmente accesible y resultar difícil de utilizar por horarios, conectividad o lenguaje. La investigación regional de Kornhaber y colaboradores y las percepciones estudiantiles de Chan y Hu ofrecen preguntas sobre condiciones de participación, con poblaciones y objetos distintos. La institución debe estudiar sus propios canales y evitar atribuir los mismos resultados a sus usuarios. Se propone observar si las personas identifican dónde acudir y qué apoyo reciben, manteniendo esos indicadores separados de una tasa de incidentes o de una medida clínica (Chan & Hu, 2023; Holmes et al., 2022; Kornhaber et al., 2026).

La participación de trabajadores y estudiantes puede ayudar a reconocer cargas que una evaluación general omite. Los casos de voz laboral de Doellgast y colaboradores aportan un antecedente situado sobre intervención, mientras los estudios de autonomía y bienestar amplían preguntas organizativas. Su función aquí es orientar quién puede reportar un problema y modificar una práctica. El capítulo no traslada asociaciones de compras o enfermería a violencia digital. La propuesta exige información del procedimiento propio y una capacidad de respuesta que pueda comprobarse (Doellgast et al., 2026; Xie et al., 2026; Yue et al., 2026).

La respuesta será más defendible cuando una señal técnica, una experiencia y una consecuencia se relacionen sin confundirse. Se identifica qué información sustenta cada afirmación y qué acción permite. La prevención puede modificar diseño o circulación; la atención puede ofrecer apoyo; la reparación puede revisar una decisión o registro. Estos fines necesitan coordinación y recursos. La metáfora de la ira permite estudiar capacidad de amplificar perjuicio, mientras la evaluación conserva diferencias de intención, mecanismo y resultado que hacen posible intervenir con razones pertinentes (Floridi & Cows, 2019; Jobin et al., 2019; Mittelstadt, 2019; Raji et al., 2020).

LA EXPOSICIÓN DESIGUAL A LA VIOLENCIA DIGITAL

La violencia digital puede adquirir intensidad diferente según posición social, visibilidad y recursos para pedir apoyo. La facilidad para generar mensajes permite multiplicar piezas, pero la experiencia de daño depende también de su persistencia, de las relaciones del afectado y de la respuesta que encuentra. Una persona puede retirar una publicación y seguir afrontando circulación en otros espacios; otra puede contar con capacidad institucional para solicitar revisión rápida. Estas diferencias requieren atención a condiciones de desigualdad y evitan tratar la exposición como una experiencia uniforme. La posibilidad de explicar un caso debe conservar seguridad y privacidad, porque pedir evidencia repetida puede aumentar carga emocional o difusión de contenido dañino. El análisis de responsabilidad incluye preguntar qué información necesita realmente la institución, quién debe revisarla y cómo impedir que la búsqueda de comprobación reproduzca el perjuicio. La protección adquiere sentido cuando la respuesta modifica condiciones de exposición y conserva oportunidades para que la persona afectada recupere control (Fricker, 2007; Raji et al., 2020; Selbst et al., 2019; UNESCO, 2021).

DEEPFAKES COMO INSTRUMENTO DE DAÑO

REPRESENTACIÓN SIN AUTORIZACIÓN

Una representación sintética puede atribuir a una persona declaraciones o acciones que nunca realizó. Cuando involucra intimididad, el perjuicio puede persistir aunque su carácter falso se aclare. La ética de la respuesta debe reconocer dignidad y reducir exposición adicional. La autenticidad del archivo constituye una pregunta; el derecho de la persona a ser protegida frente a una representación dañina plantea otra. Ambas requieren atención (Autio et al., 2024; Weidinger et al., 2021).

La investigación debe preservar los materiales pertinentes en condiciones seguras y limitar su reproducción. Publicarlos nuevamente para demostrar falsedad puede ampliar el alcance del daño. Las instituciones necesitan asignar responsables de recepción, valoración y comunicación. El estudiante o trabajador afectado debe conocer el procedimiento y disponer de acompañamiento adecuado. La respuesta organizada evita que cada incidente dependa de improvisación y de la capacidad individual de insistir (Raji et al., 2020).

El caso de las llamadas de New Hampshire permite seguir una cadena documentada. El 21 de enero de 2024 circularon llamadas que imitaban mediante IA la voz de Joe Biden, entonces presidente de Estados Unidos, y desalentaban participar en la primaria próxima. Los documentos administrativos vinculan contenido sintético, identificación telefónica engañosa y transmisión. El problema excede la generación de una voz: su atribución y distribución pretendían conferir autoridad al mensaje (Federal Communications Commission [FCC], 2024a).

El acuerdo de agosto de 2024 con Lingo Telecom impuso una penalidad civil de un millón de dólares y un plan de cumplimiento que incluía controles de identidad de clientes y proveedores. En septiembre de 2024, la FCC anunció una sanción administrativa de seis millones de dólares contra Steve Kramer. Estas actuaciones documentan respuestas en dos puntos de la cadena. El análisis se limita a las actuaciones administrativas citadas de 2024; no presupone condena penal, estado posterior de cobro ni número de personas que cambiaron su conducta electoral (FCC, 2024a, 2024b).

La voz prestada corresponde al problema de atribución del acápite 4.4; este capítulo examina difusión, daño y respuesta. El informe estadounidense sobre réplicas digitales permite separar protección de identidad y protección de obras, mientras el caso muestra la necesidad de investigar intermediarios. La inferencia institucional consiste en verificar comunicaciones por canales independientes y asignar responsabilidades de respuesta; no en trasladar una sanción extranjera como regla automática para cualquier contexto (U.S. Copyright Office, 2024).

PROCEDENCIA Y COMUNICACIÓN RESPONSABLE

Verificar origen puede incluir contraste por canales independientes, examen técnico y revisión de contexto. Cada técnica tiene condiciones de aplicación y un alcance limitado. Una comunicación institucional debe explicar qué se pudo comprobar y qué permanece incierto. La duda sobre un archivo no autoriza atribuir intenciones a quienes aparecen ni desestimar automáticamente su situación. La precisión protege tanto confianza pública como garantías de las personas involucradas (Tabassi, 2023).

El aprendizaje ciudadano puede trabajar con materiales preparados y claramente identificados como ilustrativos. Comparar procedencias y afirmaciones permite comprender el problema sin exponer identidades reales. El propósito es formar criterio sobre evidencia y responsabilidad, no enseñar a perfeccionar suplantaciones. Esa orientación mantiene el foco pedagógico en el examen de contenidos y en los mecanismos de cuidado (Miao & Holmes, 2023).

La documentación de procedencia puede contribuir a reconstruir un incidente, pero la especificación C2PA no convierte una credencial en garantía de verdad. La comunicación institucional debe expresar qué fue comprobado: origen de un archivo, autorización de una persona, coincidencia con un registro o falsedad de una atribución. Un comunicado demasiado general puede crear una certeza que los datos no sostienen. La corrección necesita mantener localizable la evidencia que la respalda (Coalition for Content Provenance and Authenticity [C2PA], 2025).

LA FALSEDAD PUEDE PRODUCIR UNA CONSECUENCIA REAL

Una representación sintética puede ser falsa y afectar oportunidades, reputación o seguridad. La respuesta debe examinar lo que la pieza atribuye y lo que ocurrió después de su circulación. Aclarar origen puede corregir una creencia y dejar pendientes consecuencias. La ética de cuidado requiere observar exposición y acciones adoptadas, además de autenticidad del archivo. Los riesgos de lenguaje y de IA generativa aportan categorías amplias; investigar el incidente exige datos del contexto. El capítulo propone mantener esas dos escalas para evitar que una evaluación técnica cierre toda la respuesta (Autio et al., 2024; Weidinger et al., 2021).

La representación de identidad y la protección de una obra plantean preguntas diferentes. El informe estadounidense de 2024 sobre réplicas digitales ayuda a conservar esa distinción, con fecha y jurisdicción explícitas. Se utiliza como comparación conceptual, sin afirmar una norma universal o resolver derechos de un caso local. La institución puede establecer criterios éticos de autorización y presentación, mientras la determinación jurídica necesita procedimiento pertinente. Mantener esta frontera permite cuidar a una persona sin atribuir al documento citado una autoridad que su alcance no ofrece (U.S. Copyright Office, 2024; UNESCO, 2021).

LA CADENA DOCUMENTADA Y SUS LÍMITES

Las actuaciones administrativas de 2024 sobre llamadas en New Hampshire permiten relacionar una voz sintética con identificación y transmisión. El análisis conserva lo anunciado y documentado en esos actos, sin afirmar estado posterior de cobro, una conclusión penal o cambios electorales individuales. El caso aporta una cadena con puntos de responsabilidad distintos. Su transferencia a una institución educativa es una interpretación sobre verificación y respuesta, no aplicación automática de una sanción extranjera. La claridad sobre ese estatuto permite aprender de un antecedente sin exceder evidencia o jurisdicción (FCC, 2024a, 2024b).

Una comunicación puede utilizar identidad reconocible para adquirir autoridad. La institución necesita un recorrido donde el destinatario pueda confirmar instrucciones sensibles mediante un canal establecido. La propuesta debe especificar quién responde y qué ocurre durante la comprobación. Una opción nominal que nadie atiende ofrece poco apoyo. El diseño centrado en personas aporta criterios de control y explicación; las guías de interacción permiten revisar coherencia entre capacidad declarada y acciones disponibles. Afirmer eficacia de esa ruta requiere observar su funcionamiento en condiciones reales (Amershi et al., 2019; Shneiderman, 2020; Tabassi, 2023).

PROCEDENCIA COMO INSUMO REVISABLE

Los registros de C2PA pueden contribuir a examinar declaraciones de origen y cambios conforme a la versión técnica utilizada. Su interpretación debe conservar límites: ausencia de credencial no prueba falsedad y presencia no certifica verdad o consentimiento. La comunicación institucional identifica qué se pudo comprobar y qué permanece incierto. Una afirmación excesivamente amplia puede afectar a personas o procedimientos, incluso cuando pretende corregir. La responsabilidad requiere que la evidencia sea recuperable y que un hallazgo pueda revisarse cuando aparece información nueva (C2PA, 2025; Raji et al., 2020).

El examen técnico necesita competencia y condiciones de conservación. Se propone limitar reproducción del material y registrar decisiones sobre acceso, evitando ampliar exposición mientras se investiga. La privacidad permanece una obligación durante el proceso. El diseño ético del aprendizaje y las fichas de datos orientan finalidad y composición de registros, con funciones distintas. La institución debe explicar qué información solicita a la persona y por qué. El caso ilustrativo no introduce una técnica universal de detección ni promete que todas las piezas permitan atribución definitiva (Autio et al., 2024; Gebru et al., 2021; Lachheb et al., 2023).

COMUNICACIÓN Y RESTITUCIÓN DE OPORTUNIDADES

Una rectificación puede necesitar indicar que una instrucción carece de autorización o que una atribución fue comprobada como falsa. El alcance debe corresponder a hallazgos y canal. Si alguien perdió una oportunidad por actuar bajo el mensaje, la institución examina esa consecuencia mediante su procedimiento. Retirar un archivo no completa necesariamente la

respuesta. La propuesta vincula corrección informativa y revisión de decisiones, con responsables y recursos. El seguimiento pregunta si las medidas llegaron a destinatarios pertinentes y qué efectos siguen pendientes, sin inventar una reparación total (Cortina, 2024; Raji et al., 2020; UNESCO, 2021).

La formación puede utilizar materiales ilustrativos sin identidades reales para examinar afirmaciones y fuentes. El objetivo consiste en comprender qué evidencia se necesita, además de reconocer apariencia. La alfabetización incluye evaluación y ética, y debe observar decisiones del participante. Se propone un ejercicio de confirmar una instrucción y explicar qué sigue incierto. Su eficacia requiere evaluación propia. La actividad mantiene el foco en responsabilidad y cuidado, conservando alternativas de acceso y evitando que detectar señales perceptivas se convierta en una exigencia universal de competencia (Long & Magerko, 2020; Miao & Holmes, 2023; Ng et al., 2021).

La representación dañina exige una respuesta que siga archivo, atribución, distribución y consecuencia. Cada dimensión ofrece decisiones distintas y necesita evidencia propia. La síntesis propone una coordinación institucional que permita proteger, investigar y corregir, con límites de información. Los marcos de riesgos organizativos amplían preguntas sobre capacidad de implementación, sin garantizar mitigación. La metáfora de la ira identifica un uso que puede amplificar perjuicios; su evaluación permanece situada y requiere responsabilidad humana por los procedimientos que producen una consecuencia (Crocco et al., 2026; Fox & Solihin, 2026; Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam [GFT-CELAM], 2026; Tabassi, 2023).

UNA FALSIFICACIÓN PUEDE DAÑAR AUN DESPUÉS DE ACLARARSE

La aclaración de una falsificación puede corregir una afirmación y dejar abiertas consecuencias sobre reputación, seguridad o relaciones personales. Una representación sintética utiliza una identidad reconocible para introducir asociaciones que pueden permanecer en la memoria o reaparecer fuera del contexto de corrección. La evaluación del daño necesita observar esa trayectoria y reconocer que identificar un archivo como artificial constituye una operación limitada. También importa la autorización, porque una recreación correctamente etiquetada puede perjudicar a una persona cuyo consentimiento se omitió o excedió. La respuesta institucional debe distinguir medidas sobre contenido, sobre circulación y sobre apoyo al afectado. Las herramientas de procedencia aportan información cuando los registros se conservan; su pérdida o ausencia deja abierta la necesidad de contrastar otras evidencias. La discusión de deepfakes conduce así a una responsabilidad que continúa después de la detección y que requiere explicar qué consecuencias siguen activas y qué acciones pueden reducirlas (Chesney & Citron, 2019; C2PA, 2025; U.S. Copyright Office, 2024).

LA EROSIÓN DE LA CONFIANZA

DAÑO A PERSONAS Y A PROCEDIMIENTOS

El daño puede afectar una reputación y también un procedimiento de decisión. Si una organización recibe evidencias manipuladas y carece de examen, una falsedad puede convertirse en sanción. Si descarta todas las evidencias por sospecha, puede impedir protección. El problema exige un proceso que admita evaluación, contradicción y corrección. La confianza se sostiene mediante instituciones capaces de reconocer errores y explicar sus decisiones (Cortina, 2024).

La calidad de la información depende de criterios y relaciones. Una fuente identificable puede equivocarse; una corrección transparente puede fortalecer credibilidad. La revisión necesita conservar fecha, contexto y alcance, en lugar de valorar únicamente apariencia. El CELAM sitúa confianza entre los ecosistemas humanos afectados por la IA. Esa perspectiva permite reconocer que una tecnología participa en vínculos cuyo deterioro tiene consecuencias más amplias que una respuesta incorrecta (GFT-CELAM, 2026).

Chesney y Citron advierten que la existencia de falsificaciones también puede servir para negar pruebas auténticas. La institución debe conservar la posibilidad de confirmar hechos verdaderos, junto con la capacidad de retirar una atribución falsa. El daño afecta tanto a una persona como al procedimiento que permite reconocer evidencia. El análisis conceptual fundamenta esa doble obligación sin establecer una tasa de afectación para todos los contextos (Chesney & Citron, 2019).

DECISIONES DE ALTO IMPACTO

En áreas que afectan salud, seguridad o derechos, la evaluación debe ser más exigente. La OMS sitúa gobernanza y responsabilidad en aplicaciones sanitarias. El ICRC plantea restricciones y control humano sobre sistemas de armas autónomos, un ámbito particular que conserva obligaciones jurídicas y éticas específicas. La comparación muestra que el grado de automatización debe examinarse respecto de consecuencias y posibilidad de intervención; no existe una respuesta idéntica para todas las tareas (International Committee of the Red Cross [ICRC], 2021; World Health Organization [WHO], 2021).

El criterio de cuidado exige reconocer decisiones que una institución no debe automatizar en las condiciones disponibles. Esa conclusión puede ser temporal y revisable. Un límite razonado no implica rechazar toda asistencia; permite identificar qué información, competencias o salvaguardas faltan. Documentar la decisión ayuda a distinguir prudencia de mera inercia y conserva la posibilidad de reconsiderar cuando existen mejores condiciones (Tabassi, 2023).

CONFIAR EN UN PROCEDIMIENTO QUE PUEDE CORREGIRSE

La confianza institucional se sostiene cuando existe una relación comprensible entre evidencia y decisión. Una persona necesita conocer qué se afirma, qué datos lo respaldan y cómo puede solicitar revisión. La proliferación de contenidos sintéticos añade dificultades y no elimina esa exigencia. Cortina sitúa la deliberación en razones que pueden discutirse; el marco de auditoría conecta documentación con responsabilidad. La síntesis propone una confianza revisable, donde reconocer un error y actuar sobre sus consecuencias forma parte de la credibilidad del procedimiento (Cortina, 2024; Raji et al., 2020).

El daño puede aparecer por aceptar una falsedad o por descartar una prueba verdadera. El riesgo conceptual de negar registros auténticos descrito por Chesney y Citron permite considerar ambas trayectorias. La organización debe examinar la pieza y contexto, en vez de usar posibilidad de IA como motivo suficiente para cerrar una investigación. Conservar evidencia y explicación ayuda a mantener capacidad de comprobación. La conclusión debe indicar qué pregunta se respondió: origen, contenido, autorización o consecuencia. Esa precisión evita que una certeza parcial se extienda a todo el caso (Autio et al., 2024; Chesney & Citron, 2019; C2PA, 2025).

DESIGUALDAD DE RECURSOS PARA RECLAMAR

Una ruta de revisión puede exigir tiempo, conexión, lenguaje técnico o documentos que algunas personas no pueden obtener. La igualdad formal de procedimiento debe contrastarse con capacidad de uso. Los antecedentes de brechas digitales en Uruguay y de experiencias regionales australianas aportan preguntas, con objetos y contextos propios. La institución necesita estudiar sus participantes y ofrecer apoyos pertinentes. La propuesta incluye observar quién consigue presentar una explicación y quién abandona por obstáculos, manteniendo esa información separada de un juicio sobre veracidad del reclamo (González-Chouciño & Ruiz-Callado, 2023; Kornhaber et al., 2026; UNESCO, 2021).

La evaluación de escritura de Cui y las investigaciones de detectores de Liang y Weber-Wulff y colaboradores permiten considerar otro riesgo: una señal automatizada puede convertirse en consecuencia académica con errores distribuidos de manera desigual. Los materiales, herramientas y fechas limitan inferencia a versiones actuales. La síntesis utiliza esos antecedentes para discutir autoridad de evaluación y oportunidad de respuesta. Un porcentaje necesita relación con pregunta y evidencia, y la institución conserva responsabilidad por revisar tanto la entrega como el procedimiento que produjo sospecha (Cui, 2026; Liang et al., 2023; Weber-Wulff et al., 2023).

ALTO IMPACTO Y FUNCIÓN DE LA ASISTENCIA

Las consecuencias determinan qué información y competencia se necesitan antes de autorizar una función. La OMS propone gobernanza en salud; el ICRC formula una posición de 2021 sobre armas autónomas. Sus ámbitos y obligaciones difieren y se mantienen explícitos. La comparación permite reconocer que algunas decisiones requieren controles y límites específicos. El capítulo no ofrece una autorización universal de automatización ni un juicio jurídico sobre

tecnologías actuales. Su argumento examina qué capacidad de intervenir permanece cuando una salida se transforma en una consecuencia importante (ICRC, 2021; Tabassi, 2023; WHO, 2021).

La supervisión exige observar el trabajo real. Bainbridge y los marcos de automatización muestran que una persona puede quedar encargada de situaciones difíciles con información o práctica insuficientes. Una decisión institucional debe precisar cómo mantiene competencia y qué apoyo recibe. La revisión humana puede aportar interpretación situada y también cometer errores; su presencia no constituye una garantía absoluta. La propuesta consiste en evaluar el procedimiento completo, con tareas, recursos y facultades, conservando la posibilidad de limitar una función cuando esas condiciones resultan insuficientes (Bainbridge, 1983; Lee & See, 2004; Parasuraman & Riley, 1997).

BIENESTAR Y CAPACIDAD DE PARTICIPAR

La confianza depende también de relaciones laborales y educativas. Si reportar un problema se interpreta como resistencia injustificada, pueden ocultarse dificultades de uso. Los casos de voz laboral de Doellgast y colaboradores ofrecen un antecedente situado sobre participación, mientras los estudios de bienestar y autonomía amplían preguntas sobre roles. La síntesis no traslada sus resultados a cualquier institución. Se propone identificar qué efecto puede tener una observación y cómo se comunica una corrección. Una cultura de revisión requiere recursos y una oportunidad practicable de expresar desacuerdo (Doellgast et al., 2026; Xie et al., 2026; Yue et al., 2026).

Las dimensiones emocionales, sociales y cognitivas del bienestar descritas en el marco de Filippelli y colaboradores permiten ampliar qué consecuencias se preguntan. El acceso limitado a extractos no sostiene magnitudes ni efectos causales de aplicación. Su papel consiste en evitar que una medida técnica cierre toda evaluación de experiencia. La institución debe producir evidencia de su contexto y observar si una respuesta reduce exposición, restituye una oportunidad o crea carga adicional. Los indicadores deben conservar función y no transformarse en diagnóstico individual desde una señal aislada (Filippelli et al., 2026; Holmes et al., 2022; Lachheb et al., 2023).

La confianza defendible combina capacidad de confirmar, retirar y reparar. Estas acciones requieren información y autoridad asignada. La propuesta puede fallar si el procedimiento es incomprensible, si los datos son insuficientes o si quienes revisan carecen de recursos. Esas condiciones forman parte del análisis y de la agenda de evaluación. Los principios éticos ofrecen orientación, pero deben convertirse en decisiones observables. La institución necesita comprobar qué ocurre cuando alguien cuestiona una salida y si la respuesta modifica efectivamente la consecuencia que produjo (Floridi & Cows, 2019; Jobin et al., 2019; Mittelstadt, 2019; Shneiderman, 2020).

LA DESCONFIANZA GENERAL TAMBIÉN TIENE COSTOS

La posibilidad de falsificar contenidos puede utilizarse para desacreditar documentos auténticos y erosionar condiciones compartidas de comprobación. Ese efecto amplía el problema más allá de piezas concretas: si cualquier registro se descarta por la mera existencia de herramientas generativas, la institución pierde recursos para reconocer hechos y responder a reclamaciones. La confianza necesita sostenerse mediante procedimientos comprensibles que permitan contrastar sin exigir certeza imposible. Un registro de procedencia aporta una dimensión, mientras fuentes independientes, contexto y posibilidad de réplica ayudan a interpretar su significado. La intensidad de la comprobación debe ajustarse a consecuencias y a recursos disponibles, porque una exigencia desproporcionada puede excluir a quien tiene menos capacidad para documentar su experiencia. El objetivo consiste en conservar una relación entre evidencia, reconocimiento y corrección. Una política que solo aumenta sospecha puede facilitar el mismo deterioro que busca evitar si debilita las condiciones para escuchar y evaluar afirmaciones pertinentes (Chesney & Citron, 2019; C2PA, 2025; Fricker, 2007).

RESPONSABILIDAD HUMANA FRENTE AL DAÑO ALGORÍTMICO

PREVENCIÓN, RESPUESTA Y REPARACIÓN

La responsabilidad incluye revisar riesgos antes del despliegue, observar resultados durante

el uso y responder cuando ocurre un daño. Cada etapa necesita personas con facultades claras. La auditoría de Raji y colaboradores organiza documentación a lo largo del ciclo institucional. Su utilidad depende de que los hallazgos puedan modificar decisiones. Un control que registra problemas y carece de capacidad de intervención deja abierta la brecha que pretende cerrar (Raji et al., 2020).

La reparación requiere examinar consecuencias para la persona, corregir registros y evitar repetición. También necesita reconocer que retirar un contenido no elimina siempre los efectos. El diseño institucional debe contemplar comunicación, apoyo y revisión del procedimiento que permitió el daño. La propuesta de esta obra vincula cuidado con acciones verificables: quién recibe el caso, qué puede decidir y cómo se comprueba que la respuesta alcanzó su objetivo (Autio et al., 2024; UNESCO, 2021).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA ANTE UNA SUPLANTACIÓN

Una institución educativa recibe una denuncia por una grabación que atribuye declaraciones ofensivas a un estudiante. En el escenario propuesto, preserva el archivo en un entorno restringido, recoge información necesaria y evita difundirlo. Un equipo competente examina procedencia y contexto. Mientras se esclarece el caso, se adoptan medidas de cuidado proporcionales y se conserva un procedimiento que permite a las personas involucradas aportar información y controvertir interpretaciones.

La comunicación final distingue lo comprobado de las hipótesis y explica las correcciones. La institución revisa cómo circuló el material y qué controles fallaron, sin convertir esa revisión en vigilancia general. El seguimiento pregunta si cesó la exposición y si las medidas atendieron las necesidades de la persona afectada. El escenario traduce responsabilidad en una secuencia de acciones, con límites y criterios de revisión, en lugar de confiar toda la respuesta a una declaración sobre uso ético (Lachheb et al., 2023; Raji et al., 2020).

En un escenario educativo, la circulación de un audio atribuido a una autoridad que modifica una fecha de evaluación requiere una respuesta organizada. La persona responsable confirma la instrucción por un canal institucional independiente, conserva el archivo y registra dónde se difundió. El equipo de comunicación publica una rectificación precisa en esos mismos espacios y ofrece a quienes actuaron bajo el mensaje una vía para revisar consecuencias. Son decisiones ilustrativas; no se presenta un incidente real de una universidad.

La respuesta distribuye trabajo: quien conserva evidencia limita el acceso al material, quien verifica separa hechos de hipótesis y quien decide reparación examina las consecuencias concretas. El registro incluye alcance conocido de difusión, momento de rectificación y medidas pendientes. Cuando la identidad no puede establecerse todavía, puede suspenderse la aplicación del mensaje sin acusar a una persona. Corregir significa restituir oportunidades afectadas y modificar el procedimiento que hizo posible el daño; retirar el archivo no completa necesariamente esa tarea.

RESPONSABILIDAD QUE CONSERVA UN PUNTO DE DECISIÓN

Distribuir funciones puede mejorar respuesta y también diluir autoridad. La institución necesita identificar quién recibe información, quién interpreta y quién decide una corrección. Cada responsable debe conocer límites y recursos. La auditoría de Raji y colaboradores organiza procesos durante el ciclo y requiere que los hallazgos puedan modificar uso. NIST articula gobernanza, mapeo, medición y gestión. La síntesis utiliza estos marcos para conectar registro con acción, evitando considerar suficiente una cadena donde todos documentan y nadie puede cambiar la consecuencia (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

Una respuesta puede iniciar cuidado mientras se verifica atribución. Debe declarar qué medida responde a exposición conocida y qué conclusión sigue pendiente. Esta distinción permite actuar con prudencia y conservar garantías de las personas involucradas. La institución necesita reglas aplicables y competencia pertinente, además de una secuencia técnica. La propuesta del capítulo define relaciones entre prevención, atención y reparación, sin imponer un procedimiento jurídico universal. Su eficacia debe observarse en resultados y cargas de quienes participan (Cortina, 2024; Lachheb et al., 2023; UNESCO, 2021).

PREVENCIÓN VINCULADA CON LA TAREA

La prevención comienza por delimitar función y consecuencias. Un asistente puede ayudar a organizar información y requerir otro procedimiento para decidir una sanción o un apoyo. La documentación de modelos y datos permite revisar usos previstos y poblaciones; la institución añade pruebas de su tarea. La revisión educativa de Zawacki-Richter y colaboradores y el marco de Holmes y colaboradores apoyan participación de actores del contexto. La configuración debe examinarse por resultados y distribución, evitando autorizar decisiones solo porque una capacidad general funciona en una demostración (Gebru et al., 2021; Holmes et al., 2022; Mitchell et al., 2019; Zawacki-Richter et al., 2019).

La formación puede utilizar ejemplos donde una afirmación cambia de significado según evidencia. Se propone distinguir error, intención y consecuencia y justificar qué acción corresponde. Long y Magerko y Ng y colaboradores aportan competencias de evaluación; las guías universitarias revisadas por Ares-Ferreirós y colaboradores aportan recomendaciones de uso. Sus contribuciones no prueban eficacia de la actividad propuesta. La evaluación debe observar si los participantes identifican límites y utilizan un recorrido de revisión, además de recordar definiciones o declarar satisfacción con el curso (Ares-Ferreirós et al., 2026; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

ATENCIÓN Y REPARACIÓN CON OBJETIVOS DISTINTOS

La atención puede reducir exposición y ofrecer apoyo. La reparación puede corregir un registro, revisar una decisión y modificar el proceso que permitió el daño. Retirar contenido puede contribuir y dejar consecuencias pendientes. La institución necesita acordar qué resultado busca cada medida y cómo lo observará. La propuesta conserva participación de la persona afectada y evita exigir información íntima innecesaria. Los marcos éticos orientan dignidad y autonomía, mientras el seguimiento debe comprobar si los recursos ofrecidos resultan utilizables y pertinentes en el contexto (Floridi & Cowls, 2019; Lachheb et al., 2023; UNESCO, 2021).

La revisión del procedimiento puede identificar datos inadecuados, una variable que representa mal la necesidad o una autoridad de salida excesiva. Los estudios de sesgo muestran mecanismos distintos que requieren controles propios. La corrección debe relacionarse con origen del problema, evitando una medida genérica que deja intacta la decisión. Se propone registrar la hipótesis de falla, la evidencia y el cambio realizado, y observar si modifica resultados. La persistencia de un daño puede exigir revisar el objetivo completo, incluso si mejora una métrica técnica (Buolamwini & Gebru, 2018; Obermeyer et al., 2019; Selbst et al., 2019; Suresh & Guttag, 2021).

INFORMACIÓN SUFICIENTE Y TRANSPARENCIA PROPORCIONADA

La comunicación debe explicar hechos comprobados, límites y acciones, con cuidado de identidades y datos. Una explicación técnica extensa puede omitir lo que la persona necesita saber para actuar. Las guías de interacción de Amershi y colaboradores permiten examinar claridad y posibilidad de corregir. La propuesta institucional identifica qué decisión puede revisar el destinatario y qué canal existe. Su acceso debe comprobarse, porque una fórmula de contacto sin respuesta puede aumentar carga. La transparencia adquiere valor cuando permite comprender y cambiar, además de publicar información (Amershi et al., 2019; Raji et al., 2020; Shneiderman, 2020).

La interpretación humana requiere tiempo y conocimiento. El marco de colaboración de Litvinenko permite reconocer saber situado que una entrada breve puede omitir; la investigación organizativa de Fox y Solihin aporta experiencias de implementación. La síntesis utiliza ambos antecedentes para preguntar qué recursos sostienen revisión, manteniendo sus diseños y límites. Una institución puede limitar temporalmente una función mientras reúne capacidades. Esa decisión necesita motivos y condiciones de reconsideración, evitando que el límite se convierta en una declaración indefinida sin aprendizaje o seguimiento (Fox & Solihin, 2026; Litvinenko, 2026; Tabassi, 2023).

EVALUAR TAMBIÉN AUSENCIA DE MEJORA

El seguimiento debe registrar si una medida funciona, si carece de efecto o si crea obstáculos nuevos. Una mejora en clasificación puede coexistir con una ruta de apelación inaccesible. Una corrección pública puede llegar a algunos destinatarios y dejar otros expuestos. La propuesta exige observar estas diferencias en un periodo y población definidos. Las percepciones aportan información de experiencia y deben relacionarse con acciones y consecuencias. El capítulo ofrece categorías de evaluación y no resultados propios; afirmar eficacia requiere una implementación con comparación y criterios pertinentes (Cabero-Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023).

La responsabilidad frente al daño se concreta en preservar facultades para comprobar, elegir y corregir. La tecnología puede facilitar información y amplificar perjuicios según uso y contexto. La metáfora de la ira orienta la investigación hacia esa cadena, manteniendo diferencias de intención y resultado. El criterio propuesto combina prevención delimitada, atención pertinente y reparación revisable. Su contribución conceptual consiste en hacer visible qué actor puede modificar cada consecuencia y qué recursos necesita, para que una declaración de cuidado se traduzca en acciones que puedan examinarse (Autio et al., 2024; GFT-CELAM, 2026).

RESPONDER IMPLICA FACULTADES Y TIEMPOS DISTINTOS

La respuesta a un daño requiere coordinar actuaciones que tienen objetos y tiempos diferentes. Conservar evidencia puede ayudar a revisar el caso; limitar circulación puede reducir exposición; ofrecer apoyo atiende consecuencias; corregir decisiones evita que la falsificación siga orientando actuaciones institucionales. Cada medida necesita responsables con capacidad de actuar y debe ajustarse a lo que se sabe, conservando la posibilidad de revisión. La reparación tampoco se reduce a retirar contenido si persisten asociaciones, restricciones o pérdida de oportunidades. Una institución educativa debe explicar cómo se escucha al afectado y qué condiciones permiten recuperar participación sin imponer nuevas cargas innecesarias. Esta propuesta analítica exige evaluación situada antes de presentarse como procedimiento eficaz. Su utilidad consiste en hacer visibles facultades y obligaciones que una respuesta centrada exclusivamente en detectar origen artificial podría omitir, relacionando prevención, atención y aprendizaje institucional con consecuencias observables para las personas (Raji et al., 2020; Suresh & Gutttag, 2021; Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA: UNA INSTRUCCIÓN FALSA CON CONSECUENCIAS ACADÉMICAS

Una institución recibe reportes sobre un audio que aparenta proceder de una autoridad y anuncia un cambio en una fecha de evaluación. El caso es hipotético y no describe un incidente real. Algunas personas manifiestan haber actuado a partir del mensaje. La institución necesita comprobar la instrucción, conocer alcance de circulación y revisar consecuencias, sin concluir de inmediato quién produjo el archivo. Esta definición distingue contenido, atribución y efecto. Permite iniciar una respuesta organizada mientras se conserva la incertidumbre sobre autoría o intención (Tabassi, 2023; Weidinger et al., 2021).

El primer paso consiste en confirmar la instrucción por el canal institucional pertinente. El responsable de la actividad puede establecer qué fecha estaba autorizada y qué comunicaciones existen. Esa comprobación no necesita esperar una atribución técnica completa del audio. Si la instrucción carece de autorización, se comunica esa condición con precisión. La institución identifica dónde debe aclararse y qué acción puede detenerse o revisarse. La propuesta evita que una duda sobre identidad deje vigente una consecuencia que ya puede examinarse mediante documentación del procedimiento (Amershi et al., 2019; Raji et al., 2020).

La conservación de evidencia se limita a materiales necesarios: archivo recibido, fecha, canal y contexto pertinente, conforme a condiciones del procedimiento. Se controla acceso y reproducción. La institución explica a quienes reportan qué información solicita y para qué, sin exigir conversaciones privadas completas. La privacidad se mantiene durante investigación. La propuesta busca evitar que recopilar evidencia amplíe circulación o exposición. Las fichas de datos ayudan a describir composición y finalidad; el diseño ético del aprendizaje aporta criterios para minimizar y ofrecer participación comprensible (Geburu et al., 2021; Lachheb et al., 2023).

El equipo competente examina procedencia en la medida disponible. Puede contrastar registros y analizar información técnica pertinente, conservando límites de cada método. Las credenciales de origen, si existen, se interpretan según su función y versión; su ausencia no

prueba falsedad. La conclusión distingue qué hallazgo se estableció y qué hipótesis permanece. La institución evita atribuir el archivo a una persona sin evidencia suficiente. Este cuidado permite corregir una instrucción comprobada y mantener abierto otro procedimiento de investigación sin confundir sus resultados (Autio et al., 2024; C2PA, 2025).

La comunicación identifica la fecha autorizada, la condición del mensaje y el canal para revisar consecuencias. Debe resultar accesible a quienes pudieron recibirlo. Se propone observar dónde circuló según información disponible y publicar la aclaración en espacios pertinentes, sin afirmar un alcance total desconocido. Una rectificación extensa puede omitir la acción que el destinatario necesita. Las guías de interacción ayudan a revisar claridad y oportunidad de corrección. La comunicación conserva evidencia localizable y evita reproducir innecesariamente la pieza para demostrar su condición (Amershi et al., 2019; Cortina, 2024; Shneiderman, 2020).

La revisión de oportunidades identifica qué personas actuaron bajo la instrucción y qué consecuencia puede examinarse. El procedimiento necesita reglas pertinentes y posibilidad de aportar información. La institución evita asumir que todas recibieron el mismo mensaje o que una explicación individual carece de valor. La propuesta distingue aclaración general y revisión de un caso. El resultado puede corregir un registro o habilitar otra oportunidad conforme a sus obligaciones. Estas decisiones requieren evidencia situada; el capítulo no establece una reparación universal ni una garantía de que toda consecuencia será reversible (Raji et al., 2020; UNESCO, 2021).

La atención considera carga de reclamar. Un formulario puede ser difícil de utilizar por conectividad, horario o lenguaje, y la institución debe ofrecer apoyos que conserven la finalidad. Los antecedentes regionales y de brechas digitales orientan preguntas sin representar datos del caso. Se propone observar si quienes necesitan revisión identifican el canal y reciben una respuesta pertinente. La evaluación mantiene esos indicadores separados de una tasa de falsificación o de un diagnóstico individual. La accesibilidad del procedimiento contribuye a que una facultad formal se vuelva practicable (González-Chouciño & Ruiz-Callado, 2023; Holmes et al., 2022; Kornhaber et al., 2026).

La investigación de responsabilidades sigue una cadena distinta de la revisión de consecuencias. Los documentos de las llamadas de New Hampshire muestran que generación, identificación y transmisión pueden implicar actores diferentes. Su función es un antecedente histórico situado, sin trasladar sanciones o conclusiones penales al caso educativo. La institución identifica qué información puede obtener legítimamente y qué competencia corresponde a cada procedimiento. La atribución necesita evidencia y garantías, mientras cuidado y corrección pueden actuar sobre hallazgos que ya resultan suficientes (FCC, 2024a, 2024b; U.S. Copyright Office, 2024).

La revisión organizativa pregunta qué permitió que la instrucción adquiriera autoridad. Puede examinar si existían canales claros, si una fecha oficial estaba localizable y si el recorrido de confirmación funcionó. Estas preguntas no presuponen una falla concreta antes de estudiarla. La propuesta también incluye a trabajadores y estudiantes para identificar obstáculos y alternativas. Los antecedentes de voz laboral y conocimiento situado permiten considerar recursos y experiencia. Un hallazgo puede modificar comunicación o procedimiento, con un responsable y una fecha de revisión acordados según condiciones institucionales (Doellgast et al., 2026; Fox & Solihin, 2026; Litvinenko, 2026).

El seguimiento debe registrar acciones y efectos conocidos. Interesa si la aclaración llegó a destinatarios pertinentes, si se revisaron oportunidades y qué dificultades permanecen. Retirar una pieza o publicar un comunicado representan actividades, y sus consecuencias necesitan observación. La institución puede encontrar ausencia de mejora y ajustar la respuesta. También debe evitar recopilar información adicional que no contribuye a la finalidad. La auditoría relaciona registro y decisión; su utilidad requiere que el equipo disponga de autoridad y recursos para modificar medidas cuando resultan insuficientes (Lachheb et al., 2023; Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

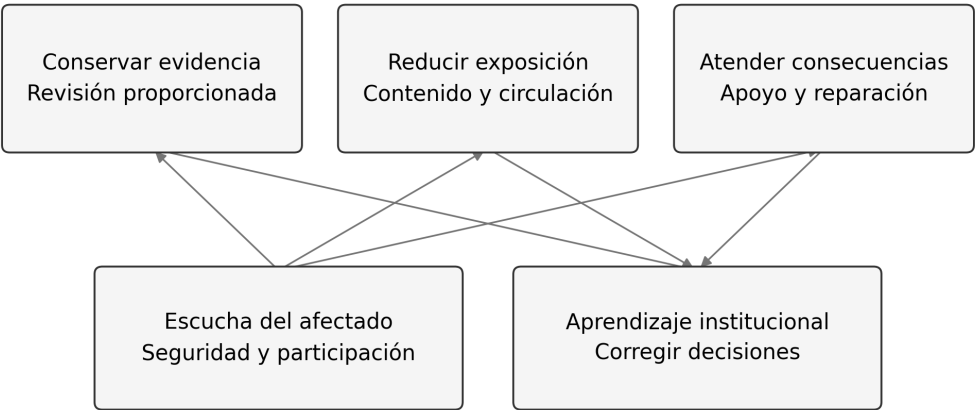
El caso muestra una secuencia donde comprobar, cuidar y reparar conservan objetivos propios y se coordinan. Su eficacia permanece pendiente de implementación evaluada. Una investigación posterior debería definir población, periodo y criterios de comparación, registrar cargas y efectos adversos, y conservar participación. La contribución conceptual consiste en identificar qué evidencia permite cada decisión y qué pregunta sigue abierta. La responsabilidad adquiere contenido cuando una institución puede explicar y revisar esa relación, en lugar de confiar toda la respuesta a una detección técnica o a una declaración de uso ético (Floridi & Cows, 2019).

La evaluación podría contrastar recorridos de respuesta con recursos diferentes,

manteniendo obligaciones comunes de cuidado y explicación. Interesaría observar si disponer de una vía rápida para confirmar instrucciones reduce consecuencias evitables, mientras una investigación más extensa continúa sobre atribución. También convendría registrar casos donde la confirmación no resuelve el problema o añade demoras. Este contraste necesita evitar que el tiempo de cierre sea el único criterio: resolver pronto con una conclusión insuficiente puede crear otro perjuicio. La calidad de evidencia y las oportunidades efectivamente revisadas deben permanecer visibles junto con duración y carga del procedimiento.

La Figura 18 organiza actuaciones que pueden complementarse sin reemplazarse. Conservar evidencia permite revisión; reducir exposición atiende contenido y circulación; ofrecer apoyo responde a consecuencias. La participación del afectado aporta información y exige condiciones de seguridad, mientras el aprendizaje institucional debe cambiar decisiones pertinentes. El esquema conserva la reparación como un problema más amplio que retirar una pieza y permite discutir quién puede actuar, con qué recursos y qué resultados deberían observarse para valorar la respuesta (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

Figura 18. Objetos de una respuesta institucional al daño algorítmico



Nota. Elaboración conceptual sobre actuaciones con objetos diferentes. La escucha del afectado y el aprendizaje institucional atraviesan la respuesta. Es una propuesta analítica que requiere evaluación; no acredita eficacia de implementación propia. Fuente: (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

Tabla 8. Objetos y obligaciones de una respuesta al daño

Actuación	Objeto de la respuesta	Condición pertinente
Conservar evidencia	Permitir revisión del caso	Privacidad y proporcionalidad
Reducir exposición	Contenido y circulación	Facultad y rapidez de intervención
Ofrecer apoyo	Consecuencias para el afectado	Escucha y seguridad
Corregir decisiones	Efectos institucionales persistentes	Responsables y recursos

CONCLUSIONES

La ira tecnológica se estudia mediante mecanismos de daño y cadenas de responsabilidad. Distinguir error, intención y discriminación permite intervenir donde corresponde. La escala automática puede agravar un conflicto, pero el control debe observar también objetivos, relaciones de poder y capacidad institucional de corregir. El cuidado se vuelve efectivo cuando ofrece procedimientos que previenen exposición, atienden a las personas y permiten reparar decisiones.

La responsabilidad se debilita si quienes utilizan los sistemas abandonan sus capacidades de juicio. La siguiente discusión examina la pereza como renuncia a aprender, pensar o decidir cuando la asistencia ofrece una salida inmediata. Conservar criterio resulta necesario para aprovechar beneficios y para detectar las situaciones en que una herramienta contribuye al daño que este capítulo ha estudiado.

La revisión identifica una cadena en la que capacidades de IA pueden amplificar perjuicios o apoyar actividades pertinentes. El efecto depende de objetivo, datos, salida, distribución y

decisión. Intención, mecanismo y consecuencia conservan exigencias diferentes de evidencia. Una institución puede corregir una instrucción o atender exposición mientras sigue investigando atribución. Esta separación permite actuar con razones y límites, evitando convertir toda falla en agresión deliberada o eliminar responsabilidad porque el daño carece de una intención manifiesta (Selbst et al., 2019; Suresh & Guttag, 2021; Weidinger et al., 2021).

Los estudios de sesgo muestran mecanismos distintos de desigualdad, y las evaluaciones de mensajes y toxicidad conservan tareas y medidas. La síntesis mantiene su alcance para que una crítica no transforme posibilidad técnica en prevalencia general. La investigación de confianza y automatización añade condiciones de supervisión material: tiempo, información, práctica y autoridad. La presencia de una persona resulta relevante y necesita esas capacidades para modificar una consecuencia. También se conserva evidencia sobre rechazo excesivo de ayuda, evitando formular cuidado como desconfianza uniforme (Bainbridge, 1983; Buolamwini & Gebru, 2018; Dietvorst et al., 2015; Gehman et al., 2020; Obermeyer et al., 2019).

La desinformación exige comprobar contenido y estudiar circulación. Una salida convincente puede ser verdadera o falsa; el origen declarado no determina exactitud. La procedencia técnica aporta un insumo y no certifica consentimiento o verdad. La confianza pública requiere conservar posibilidades de confirmar registros legítimos y retirar atribuciones falsas. Esa doble obligación evita que la existencia de falsificaciones se convierta en una razón para descartar toda evidencia. Los procedimientos deben comunicar qué se pudo comprobar y qué permanece incierto (Chesney & Citron, 2019; C2PA, 2025; Goldstein et al., 2023; Spitale et al., 2023).

La respuesta institucional integra prevención, atención y reparación, con objetivos y responsables. Prevenir delimita funciones; atender reduce exposición y ofrece apoyo; reparar revisa oportunidades y registros. Estas acciones requieren recursos y deben observarse en consecuencias, además de actividad. La privacidad y accesibilidad permanecen condiciones durante el proceso. La aplicación propuesta ilustra coordinación y límites, sin resultados propios. Afirmar eficacia exige una implementación evaluada que incluya ausencia de mejora y efectos adversos, con participación de quienes utilizan o cuestionan el procedimiento (Holmes et al., 2022; Lachheb et al., 2023; Raji et al., 2020; Tabassi, 2023).

La agenda posterior debe estudiar distribución de errores, autoridad de señales automatizadas y capacidad real de reclamar. También conviene comparar qué correcciones alcanzan destinatarios y qué cargas crean los canales de respuesta. Las fuentes organizativas aportan preguntas situadas, sin garantizar transferencia a toda institución. El capítulo no estima prevalencia ni establece consecuencias jurídicas de casos particulares. Su aporte conceptual relaciona evidencia y facultad de modificar, para que responsabilidad y cuidado puedan examinarse mediante decisiones y resultados (Cui, 2026; Doellgast et al., 2026; Fox & Solihin, 2026).

La metáfora de la ira resulta útil cuando orienta hacia aquello que puede cambiarse: objetivos, uso, circulación y procedimientos que vuelven una salida decisiva. Las seis facultades propuestas en el libro permiten preguntar si las personas pueden comprobar, elegir y corregir dentro de esa cadena. La corrección atraviesa todos los capítulos y requiere poder institucional. Conservarla permite aprovechar asistencia y limitar usos que producen consecuencias injustificadas, con una deliberación abierta a nueva evidencia y una responsabilidad humana explícita (Autio et al., 2024; Cortina, 2024; GFT-CELAM, 2026; UNESCO, 2021).

Declaración de uso de inteligencia artificial

Se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en los procesos de organización, redacción y revisión del manuscrito. Su utilización se limitó a funciones de asistencia editorial y analítica, bajo supervisión y validación permanente de los autores. Las propuestas, interpretaciones y escenarios desarrollados en el texto corresponden a elaboraciones de carácter analítico y no constituyen resultados derivados de procesos de implementación empírica. Las herramientas de inteligencia artificial empleadas no reciben atribución de autoría ni sustituyen las fuentes científicas, documentales y académicas citadas. La selección de las fuentes, la interpretación de la evidencia, la construcción argumentativa, la revisión final del contenido y la decisión de someter el manuscrito a publicación son responsabilidad exclusiva de los autores.

REFERENCIAS

- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., Inkpen, K., Teevan, J., Kikin-Gil, R., & Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. En *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–13). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>
- Ares-Ferreirós, M., de la Cruz-Campos, J. C., Morodo Horrillo, A., & Robert Guillén, S. (2026). Buenas prácticas en el uso de la IA generativa en las universidades. Un análisis documental. *Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation*, 12(1), 5–20. <https://doi.org/10.24310/ijtei.121.2026.22152>
- Autio, C., Schwartz, R., Dunietz, J., Jain, S., Stanley, M., Tabassi, E., Hall, P., & Roberts, K. (2024). *Artificial intelligence risk management framework: Generative artificial intelligence profile* (NIST AI 600-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1>
- Bainbridge, L. (1983). Ironies of automation. *Automatica*, 19(6), 775–779. [https://doi.org/10.1016/0005-1098\(83\)90046-8](https://doi.org/10.1016/0005-1098(83)90046-8)
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 77–91. <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>
- Burton, J. W., Stein, M.-K., & Jensen, T. B. (2020). A systematic review of algorithm aversion in augmented decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 33(2), 220–239. <https://doi.org/10.1002/bdm.2155>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Loaiza Aguirre, M. I., & Palacios-Rodríguez, A. (2026). Artificial intelligence in higher education: Cognitive, emotional, behavioral and ethical attitudes of Latin American students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 15, Article 13. <https://doi.org/10.1007/s44322-026-00063-2>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Cheng, M., Lee, C., Khadpe, P., Yu, S., Han, D., & Jurafsky, D. (2026). Sycophantic AI decreases prosocial intentions and promotes dependence. *Science*, 391(6792), Article eaec8352. <https://doi.org/10.1126/science.aec8352>
- Cheng, Q., Dai, Y., Liu, X., & Peng, S. (2026). The trust crisis in artificial intelligence: AI hallucinations and human-AI collaboration. *Technology in Society*, 86, Article 103286. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2026.103286>
- Chesney, R., & Citron, D. K. (2019). Deep fakes: A looming challenge for privacy, democracy, and national security. *California Law Review*, 107(6), 1753–1820. <https://doi.org/10.15779/Z38RV0D15J>
- Coalition for Content Provenance and Authenticity. (2025). *C2PA technical specification* (Versión 2.2). https://spec.c2pa.org/specifications/specifications/2.2/specs/C2PA_Specification.html
- Cortina, A. (2024). *¿Ética o ideología de la inteligencia artificial? El eclipse de la razón comunicativa en una sociedad tecnologizada*. Paidós.
- Crocchio, E., Ballesio, E., Broccardo, L., & Alghafes, R. (2026). Welcome to the dark side: Unveiling the potential risks related to the implementation of Artificial Intelligence. *Journal of Risk Research*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1080/13669877.2025.2611954>
- Cui, Y. (2026). Artificial intelligence and human assessment consistency and bias in higher education academic writing evaluation. *Discover Artificial Intelligence*, 6, 559. <https://doi.org/10.1007/s44163-026-01286-0>
- Dietvorst, B. J., Simmons, J. P., & Massey, C. (2015). Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms after seeing them err. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(1), 114–126. <https://doi.org/10.1037/xge0000033>
- Doellgast, V., Kämpf, T., & Langes, B. (2026). Building worker voice and power in AI decisions: Three cases in the German ICT industry. *Work and Occupations*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1177/07308884251412886>
- Dzindolet, M. T., Peterson, S. A., Pomranky, R. A., Pierce, L. G., & Beck, H. P. (2003). The role of trust in automation reliance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(6), 697–718. [https://doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00038-7)
- Farquhar, S., Kossen, J., Kuhn, L., & Gal, Y. (2024). Detecting hallucinations in large language models using semantic entropy. *Nature*, 630, 625–630. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07421-0>
- Federal Communications Commission. (2024a). *In the matter of Lingo Telecom, LLC: Order and consent decree* (DA 24-790). <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-24-790A1.pdf>
- Federal Communications Commission. (2024b). *FCC issues \$6 million fine for New Hampshire deepfake robocalls*. <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DOC-405811A1.pdf>
- Filippelli, S., Popescu, I. A., Verteramo, S., Tani, M., & Corvello, V. (2026). Generative AI and employee well-being: Exploring the emotional, social, and cognitive impacts of adoption. *Journal of Innovation & Knowledge*, 11, 100844. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100844>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Fox, G., & Solihin, Y. (2026). Exploring organizational implementation of generative AI: Navigating benefits and safety risks. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2649940. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2649940>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198237907.001.0001>
- Gebru, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Vaughan, J. W., Wallach, H., Daumé, H., III, & Crawford, K. (2021).

- Datasheets for datasets. *Communications of the ACM*, 64(12), 86–92. <https://doi.org/10.1145/3458723>
- Gehman, S., Gururangan, S., Sap, M., Choi, Y., & Smith, N. A. (2020). RealToxicityPrompts: Evaluating neural toxic degeneration in language models. En *Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2020* (pp. 3356–3369). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.findings-emnlp.301>
- Goldstein, J. A., Sastry, G., Musser, M., DiResta, R., Gentzel, M., & Sedova, K. (2023). *Generative language models and automated influence operations: Emerging threats and potential mitigations* [Prepublicación]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2301.04246>
- González-Chouciño, M. A., & Ruiz-Callado, R. (2023). Analysis of the third digital divide in relation to digital socialization itineraries among university students in Uruguay. *Societies*, 13(12), Article 252. <https://doi.org/10.3390/soci13120252>
- Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam. (2026). *Inteligencia artificial y desarrollo humano integral*. Consejo Episcopal Latinoamericano y Caribeño. <https://repositorio.celam.org/s/repositorio/item/3387>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- International Committee of the Red Cross. (2021). *ICRC position on autonomous weapon systems*. <https://www.icrc.org/en/document/icrc-position-autonomous-weapon-systems>
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, E., Bang, Y., Madotto, A., & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), Article 248. <https://doi.org/10.1145/3571730>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kornhaber, R., Bragg, S., Matheson, A., & Irwin, P. (2026). Qualitative inquiry into generative artificial intelligence impact on rural and regional higher education. *Australian and International Journal of Rural Education*, 36(2), 1–23. <https://doi.org/10.47381/aijre.v36i2.812>
- Lachheb, A., Abramenska-Lachheb, V., Moore, S., & Gray, C. (2023). The role of design ethics in maintaining students' privacy: A call to action to learning designers in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1653–1670. <https://doi.org/10.1111/bjet.13382>
- Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors*, 46(1), 50–80. https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50_30392
- Liang, W., Yuksekgonul, M., Mao, Y., Wu, E., & Zou, J. (2023). GPT detectors are biased against non-native English writers. *Patterns*, 4(7), Article 100779. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100779>
- Lin, S., Hilton, J., & Evans, O. (2022). TruthfulQA: Measuring how models mimic human falsehoods. En *Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)* (pp. 3214–3252). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2022.acl-long.229>
- Litvinenko, A. (2026). The knowledge collaboration framework: A review of artificial intelligence in organisational learning and knowledge management. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2616703. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2616703>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. En *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Maynez, J., Narayan, S., Bohnet, B., & McDonald, R. (2020). On faithfulness and factuality in abstractive summarization. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 1906–1919). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.173>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., Spitzer, E., Raji, I. D., & Gebru, T. (2019). Model cards for model reporting. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 220–229). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287596>
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 1, 501–507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C., & Mullainathan, S. (2019). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, 366(6464), 447–453. <https://doi.org/10.1126/science.aax2342>
- Parasuraman, R., & Riley, V. (1997). Humans and automation: Use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, 39(2), 230–253. <https://doi.org/10.1518/001872097778543886>
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. En *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 33–44). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372873>
- Selbst, A. D., boyd, d., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019). Fairness and abstraction in sociotechnical systems. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 59–68). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287598>
- Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International*

- Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), 495–504. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>
- Spitale, G., Biller-Andorno, N., & Germani, F. (2023). AI model GPT-3 (dis)informs us better than humans. *Science Advances*, 9(26), Article eadh1850. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh1850>
- Suresh, H., & Gutttag, J. (2021). A framework for understanding sources of harm throughout the machine learning life cycle. En *Proceedings of the 1st ACM Conference on Equity and Access in Algorithms, Mechanisms, and Optimization*, Article 17. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3465416.3483305>
- Tabassi, E. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- U.S. Copyright Office. (2024). *Copyright and artificial intelligence. Part 1: Digital replicas*. <https://www.copyright.gov/ai/Copyright-and-Artificial-Intelligence-Part-1-Digital-Replicas-Report.pdf>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- Weber-Wulff, D., Anohina-Naumeca, A., Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Guerrero-Dib, J., Popoola, O., Šigut, P., & Waddington, L. (2023). Testing of detection tools for AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, 19, Article 26. <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z>
- Weidinger, L., Mellor, J., Rauh, M., Griffin, C., Uesato, J., Huang, P.-S., Cheng, M., Glaese, M., Balle, B., Kasirzadeh, A., Kenton, Z., Brown, S., Hawkins, W., Stepleton, T., Biles, C., Birhane, A., Haas, J., Rimell, L., Hendricks, L. A., ... Gabriel, I. (2021). *Ethical and social risks of harm from language models* [Prepublicación]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.04359>
- World Health Organization. (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
- Xie, M., Xu, J., Liu, Y., Su, H., Long, Q., & Zou, Y. (2026). Work autonomy mediates associations between medical AI readiness and well being in a three wave nurse study. *Scientific Reports*, 16, 23474. <https://doi.org/10.1038/s41598-026-58212-8>
- Yue, X., Zhang, Y., Kang, M., Hu, H., & Li, C. (2026). The impact of AI-integrated purchasing management on managers' well-being: A dual-pathway view. *Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review*, 212, 104942. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2026.104942>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Chapter 7 / Capítulo 7



The Seven Deadly Sins of Artificial
Intelligence
ISBN: 978-9915-9928-6-0
DOI: 10.62486/978-9915-9928-6-0.Ch07
Pages: 155-179

© 2026 The authors. This is an open access
book chapter distributed under the terms of
the Creative Commons Attribution (CC BY)
4.0 License.

Sloth: delegating what should be learned, thought through or decided

Pereza: delegar aquello que deberíamos aprender, pensar o decidir

Carlos Alberto Gómez Cano¹  

Juan Ernesto Pérez-Pérez²  

¹ Corporación Unificada Nacional de Educación Superior – CUN. Florencia, Colombia.

² Universidad Simón Bolívar. Cúcuta, Colombia.

ABSTRACT

Technological sloth is used as a metaphor for examining what happens when artificial intelligence makes it possible to delegate operations needed for learning, thinking, or deciding. The chapter does not treat every reduction of effort as a problem: automating tasks can improve accessibility, productivity, and availability of support. The central question is which operations should be offloaded and which capabilities must be retained so that people can act responsibly when assistance is reduced or fails. The analysis integrates studies of cognitive offloading, tutoring, writing, literacy, automation, and learning, distinguishing product, process, and subsequent capability. Benefits and harms are interpreted according to population, configuration, comparator, and timing of assessment, avoiding inferences of long-term retention from immediate tests or permanent deterioration from self-reports. The synthesis shows that effort does not necessarily disappear, but may shift toward verification, selection, integration, and oversight. Those tasks, however, also require knowledge, time, and authority. Augmented intelligence is proposed as a criterion for evaluating whether a tool expands performance without eroding the capability a person needs to retain. An illustrative application connects assisted work, an equivalent task without generative help, and a transfer assessment while preserving accessibility at every stage; its effectiveness has not been evaluated. The chapter concludes that diligence requires understanding what is delegated, verifying outputs, and preserving an independent capacity to act. Responsible use of technological support requires the ability to check, choose, end, attribute, limit, and correct rather than confusing an available answer with acquired learning or judgment.

Keywords: artificial intelligence; learning; cognitive offloading; augmented intelligence; responsibility

RESUMEN

La pereza tecnológica se emplea como metáfora para examinar qué ocurre cuando la inteligencia artificial permite delegar operaciones necesarias para aprender, pensar o decidir. El capítulo no identifica toda reducción de esfuerzo con un problema: automatizar tareas puede mejorar accesibilidad, productividad y disponibilidad de apoyo. La pregunta central es qué operaciones conviene descargar y qué capacidades deben conservarse para actuar con responsabilidad cuando la asistencia disminuye o falla. El análisis integra estudios sobre descarga cognitiva, tutoría, escritura, alfabetización, automatización y aprendizaje, distinguiendo producto, proceso y capacidad posterior. Los beneficios y perjuicios se interpretan según población, configuración, comparador y momento de evaluación, evitando inferir retención prolongada a partir de pruebas inmediatas o deterioro permanente desde autoinformes. La síntesis muestra que el esfuerzo no desaparece necesariamente, sino que puede desplazarse hacia verificación, selección, integración y supervisión. Sin embargo, esas tareas también requieren conocimientos, tiempo y autoridad. La inteligencia aumentada se propone como criterio para evaluar si una herramienta amplía desempeño sin erosionar la capacidad que la persona necesita conservar. Una aplicación ilustrativa relaciona trabajo asistido, una tarea equivalente sin ayuda generativa y una prueba de transferencia, manteniendo accesibilidad en todas las etapas; su eficacia no ha sido evaluada. El capítulo concluye que la diligencia exige comprender qué se delega, verificar resultados y conservar capacidad de actuar de forma independiente. El uso responsable de apoyo tecnológico requiere poder comprobar, elegir, terminar, atribuir, limitar y corregir, en lugar de confundir una respuesta disponible con aprendizaje o juicio adquirido.

Palabras clave: inteligencia artificial; aprendizaje; descarga cognitiva; inteligencia aumentada; responsabilidad

INTRODUCCIÓN

La asistencia tecnológica permite reducir esfuerzo y ampliar capacidades. Escribir con un apoyo, utilizar un recordatorio o solicitar una explicación puede facilitar tareas y acceso. La metáfora de la pereza examina una situación más específica: la renuncia a las operaciones necesarias para comprender y asumir una decisión. Su función exige cuidado para evitar estigmatizar necesidades de accesibilidad, distribuir culpa individual o convertir el esfuerzo en valor por sí mismo (Risko & Gilbert, 2016; UNESCO, 2021).

El problema aparece cuando una mejora inmediata de desempeño elimina oportunidades de aprendizaje o cuando una recomendación reemplaza responsabilidad. La solución tampoco consiste en realizar manualmente cada operación. El capítulo pregunta qué tareas conviene descargar, cuáles deben practicarse y cómo evaluar la capacidad que conserva una persona. La inteligencia aumentada se entiende aquí como una relación de apoyo que permite actuar con más criterio y seguir siendo capaz de revisar lo producido (Cortina, 2024; Miao & Holmes, 2023).

La pregunta central es qué operaciones conviene delegar y qué capacidades deben conservarse para aprender, pensar y decidir con responsabilidad. Su respuesta depende de finalidad, tarea y consecuencia. La asistencia puede reducir una carga secundaria y fortalecer comprensión; también puede resolver la operación que la actividad pretendía enseñar. La metáfora de la pereza señala esta segunda relación cuando representa renuncia a una capacidad necesaria. Su interpretación debe justificar la necesidad y observar resultados, evitando un juicio sobre la persona basado en facilidad, frecuencia o utilización de apoyos (Miao & Holmes, 2023; Risko & Gilbert, 2016; UNESCO, 2021).

El ahorro de esfuerzo conserva legitimidad. Una práctica puede utilizar tecnología para acceso, memoria o producción y reservar atención a una decisión importante. La cuestión consiste en comprender qué cambia y qué se mantiene. El experimento de escritura de Noy y Zhang muestra beneficios de tareas profesionales delimitadas, mientras los estudios educativos permiten examinar aprendizaje en momentos distintos. Mantener esa diferencia evita convertir productividad en garantía formativa o un perjuicio de una configuración en condena general de toda ayuda. El argumento conserva resultados favorables y restricciones (Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025; Noy & Zhang, 2023).

La educación permite observar una tensión entre entrega y capacidad. Un producto claro puede representar comprensión, asistencia intensa o una combinación que la actividad necesita examinar. El encargo debe definir qué habilidad pretende observar y qué ayudas forman parte de la tarea. La evaluación puede incluir decisiones de revisión y desempeño posterior, con privacidad y accesibilidad. El capítulo sostiene que esas condiciones deben diseñarse antes de interpretar resultados. Una sospecha sobre procedencia o una valoración automática no sustituye el examen de aprendizaje ni determina toda la contribución (Cui, 2026; Holmes et al., 2022; Lachheb et al., 2023).

La lectura y la escritura cambian cuando una herramienta produce síntesis y borradores. Parte del esfuerzo puede desplazarse hacia verificación, selección e integración. Los autoinformes estudiados por Lee y colaboradores aportan evidencia situada sobre ese cambio, sin demostrar deterioro causal permanente. Los marcos de conocimiento permiten identificar operaciones explícitas y saber interpretativo. La formación debe observar qué criterio necesita practicar la persona después de automatizar una fase. Contar documentos procesados o textos entregados describe actividad y no acredita por sí mismo comprensión de sus argumentos (Cai et al., 2026; Lee et al., 2025; Litvinenko, 2026).

La delegación profesional añade una dimensión normativa. Una medida técnica puede orientar y no resolver qué distribución o consecuencia resulta justa. Conservar juicio exige conocer objetivo, representación y alternativas, además de disponer de autoridad para discrepar. Los antecedentes de automatización muestran que supervisión nominal puede carecer de recursos materiales. La responsabilidad se distribuye entre persona, equipo e institución. La diligencia requiere una organización que haga practicable revisar, en lugar de pedir pensamiento crítico dentro de una carga que elimina tiempo o competencia para ejercerlo (Bainbridge, 1983; Raji et al., 2020; Selbst et al., 2019).

La inteligencia aumentada se propone como criterio de diseño y evaluación: obtener apoyo pertinente y conservar capacidad de comprender, corregir y actuar según el objetivo. Su formulación es conceptual y requiere pruebas adaptadas. La aplicación final amplía una secuencia educativa con tareas en varios momentos, sin resultados propios de implementación. El aporte consiste en relacionar asistencia, práctica y responsabilidad mediante condiciones observables. La agenda posterior debe estudiar diferencias de población y configuración, registrar ausencia

de mejora y conservar ajustes de acceso en todas las comparaciones (Alier-Forment et al., 2026; Kornhaber et al., 2026; Tabassi, 2023).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

EL SUEÑO DE NO TENER QUE HACER

UNA PROMESA AMBIVALENTE

La promesa de liberar tiempo puede ser beneficiosa. Automatizar una tarea repetitiva permite concentrarse en análisis, cuidado o creación. El valor depende de qué actividad se evita y de cómo se utiliza la capacidad liberada. La evidencia de Noy y Zhang sobre escritura profesional muestra que asistencia y productividad pueden relacionarse favorablemente dentro de un conjunto de tareas. Su resultado necesita conservar ese alcance, sin transformarse en afirmación sobre cualquier forma de aprendizaje (Noy & Zhang, 2023).

El esfuerzo también puede cumplir una función formativa. Buscar una fuente, comparar argumentos o formular un problema ayuda a construir comprensión. Delegar esas operaciones puede eliminar fricciones innecesarias o retirar precisamente el trabajo que permite aprender. La evaluación requiere identificar el objetivo antes de decidir qué automatizar. Una tarea diseñada para producir un documento terminado plantea una necesidad distinta de una actividad destinada a adquirir una habilidad (Miao & Holmes, 2023).

ELEGIR QUÉ SE CONSERVA

La descarga cognitiva estudiada por Risko y Gilbert reúne estrategias que utilizan acciones y apoyos externos para disminuir demandas. Su revisión muestra que la decisión depende de exigencias y evaluaciones metacognitivas, que también pueden equivocarse. Ese marco ayuda a formular una pregunta concreta para IA: ¿el apoyo reduce una carga secundaria o sustituye una operación central para la finalidad? La respuesta debe observar tarea, experiencia y fiabilidad del recurso (Risko & Gilbert, 2016).

Una organización puede revisar sus flujos de trabajo con esa distinción. Redactar una primera versión puede delegarse mientras se conserva revisión de hechos y decisiones. Organizar documentos puede automatizarse mientras se mantiene conocimiento sobre qué evidencia importa. La tecnología aporta cuando cambia la distribución del esfuerzo de manera que fortalece el resultado. Si solo permite entregar más sin comprender mejor, la evaluación debe reconocer esa limitación.

Bjork, Dunlosky y Kornell revisan cómo el rendimiento inmediato y la sensación de fluidez pueden sesgar el juicio sobre lo aprendido. Su trabajo antecede a los chatbots actuales y no mide sus efectos, pero aporta una distinción necesaria: reconocer una explicación mientras está disponible no equivale a poder reconstruirla después. La evaluación de un apoyo debe observar tanto la experiencia durante el uso como la capacidad posterior (Bjork et al., 2013).

AHORRAR UNA OPERACIÓN Y CONSERVAR UNA CAPACIDAD

La descarga cognitiva debe interpretarse respecto de un objetivo. Un recordatorio puede liberar memoria para una actividad distinta; una respuesta completa puede retirar la práctica que el curso pretendía ofrecer. La operación delegada y la capacidad que se desea conservar requieren una descripción. Risko y Gilbert aportan un marco de estrategias y juicios metacognitivos, anterior a la IA generativa actual. Su función aquí permite formular preguntas sobre tarea y confianza en apoyos, sin demostrar un efecto general de chatbots. La evaluación necesita observar qué cambia en la actividad y qué resultado permanece disponible después (Bjork et al., 2013; Risko & Gilbert, 2016).

Una práctica de trabajo puede buscar un producto de calidad y una práctica de formación puede buscar una habilidad. Las finalidades pueden coexistir y generar tensiones. Un equipo puede producir documentos con asistencia y reservar actividades para conservar interpretación de fuentes. La decisión debe hacer explícita esa combinación. El experimento de Noy y Zhang aporta evidencia de mejora en tareas profesionales delimitadas; no evalúa todas las capacidades que una institución puede atribuir a un producto. La utilidad real de asistencia requiere conservar

esa frontera cuando se discute aprendizaje (Miao & Holmes, 2023; Noy & Zhang, 2023).

FRICCIÓN QUE ENSEÑA Y OBSTÁCULO QUE EXCLUYE

El esfuerzo no constituye un valor independiente de función. Buscar una fuente puede enseñar a evaluar procedencia y también resultar innecesariamente difícil por un diseño inaccesible. La formación debe identificar qué operación contribuye al objetivo y qué obstáculo conviene eliminar. Holmes y colaboradores sitúan ética y participación en educación; Long y Magerko amplían competencias de alfabetización. La propuesta evita exigir manualidad como prueba de diligencia. Utilizar apoyos puede mejorar acceso y conservar una habilidad, con modalidades equivalentes que deben evaluarse en destinatarios y actividades (Holmes et al., 2022; Long & Magerko, 2020).

La evidencia cualitativa de Kornhaber y colaboradores sobre estudiantes de una universidad regional australiana permite preguntar por condiciones de aprovechamiento. Su selección voluntaria y contexto limitan transferencia. Una institución latinoamericana necesita estudiar conectividad, tiempos y apoyos propios, en lugar de adjudicar a sus estudiantes resultados ajenos. La accesibilidad se conserva también cuando se retira una ayuda generativa para observar aprendizaje: los ajustes necesarios para participar siguen siendo parte del procedimiento. Esta distinción evita confundir desempeño independiente con una exigencia de trabajar sin ningún recurso (Kornhaber et al., 2026; UNESCO, 2021).

SABER QUÉ SE AUTOMATIZA

El marco de colaboración de Litvinenko distingue conocimiento tácito y explícito y automatización y aumento. Permite reconocer que una tarea contiene operaciones diferentes. Un sistema puede organizar registros mientras una persona interpreta una excepción a partir de experiencia situada. Delegar la primera puede facilitar la segunda; eliminar toda práctica de interpretación puede reducir capacidad de respuesta. La síntesis propone mapear esas operaciones y sus relaciones antes de automatizar. La documentación debe mostrar qué se conserva, quién lo realiza y qué condiciones permiten actuar cuando cambian datos o contexto (Cai et al., 2026; Litvinenko, 2026).

Las paradojas de automatización discutidas por Bainbridge ayudan a examinar situaciones donde la persona queda encargada de problemas difíciles con pocas oportunidades de práctica. La taxonomía de Parasuraman y Riley añade diferencias entre uso y dependencia inadecuada. Estos antecedentes no describen todos los sistemas actuales y aportan una pregunta persistente: cómo se sostiene la competencia de quien debe intervenir. Una institución puede necesitar ejercicios, revisión de casos y documentación, con una intensidad ajustada a consecuencias. La presencia nominal de un supervisor requiere recursos para convertirse en control material (Bainbridge, 1983; Parasuraman & Riley, 1997; Tabassi, 2023).

INCENTIVOS QUE MODIFICAN EL ESFUERZO

La presión por cantidad de entregas puede favorecer delegación sin revisión. Una organización que exige más producción y omite tiempo de contraste crea condiciones que una exhortación individual difícilmente resuelve. Los estudios de implementación organizativa y voz laboral aportan preguntas sobre roles, recursos y participación, manteniendo diseños y contextos propios. La propuesta considera quién define prioridades y qué efecto puede tener una observación sobre carga. La diligencia necesita una estructura que haga posible ejercer criterio, además de una recomendación dirigida a cada usuario (Doellgast et al., 2026; Fox & Solihin, 2026; Raji et al., 2020).

La confianza puede organizar la decisión de descargar. Lee y See relacionan confianza y dependencia apropiada; Dzindolet y colaboradores estudian ese vínculo en tareas específicas. Una experiencia favorable puede trasladar expectativas a otra función que carece de evaluación. La formación debe examinar para qué se acepta ayuda y cómo se revisa después de un error. También conviene reconocer rechazo excesivo, estudiado por Dietvorst y revisado por Burton y colaboradores. El objetivo consiste en ajustar uso a evidencia y consecuencias, evitando entusiasmo o negativa uniforme (Burton et al., 2020; Dietvorst et al., 2015; Dzindolet et al., 2003; Lee & See, 2004).

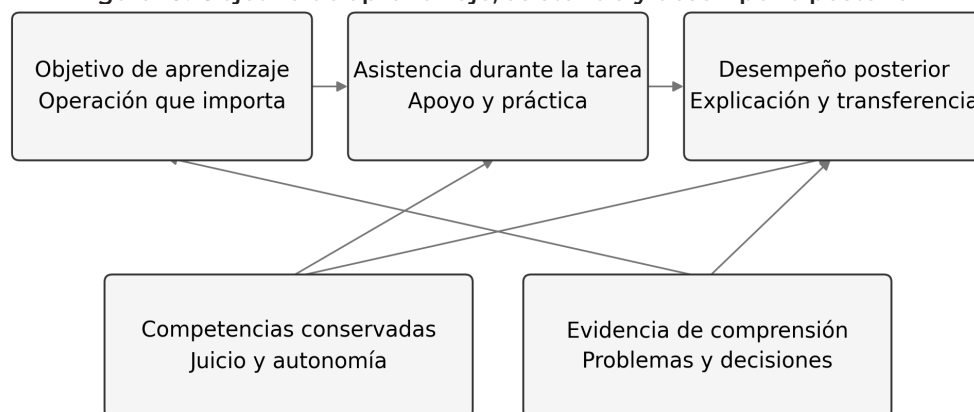
La promesa de liberar esfuerzo será más defendible cuando describa la actividad que se elimina y la capacidad que se fortalece. Se propone observar ambas mediante tareas pertinentes y seguimiento. Una entrega rápida puede representar una mejora y dejar pendiente aprendizaje; una práctica más lenta puede construir habilidad y necesitar rediseño para evitar cargas innecesarias. El capítulo mantiene esa ambivalencia. La pereza como metáfora señala renuncia a una operación necesaria, y su identificación exige justificar por qué esa operación importa y qué evidencia muestra que se conserva o se pierde (Alier-Forment et al., 2026; Cortina, 2024).

LA TAREA QUE SE CONSERVA DETERMINA EL SENTIDO DE DELEGAR

La delegación puede liberar recursos para una actividad relevante o eliminar precisamente la operación que se pretendía desarrollar. La diferencia depende del objetivo: recibir un resumen puede ayudar a localizar un argumento y también evitar una lectura necesaria para aprender a interpretarlo. En ambos casos aparece un producto semejante, mientras la actividad cognitiva conservada cambia. La metáfora de la pereza permite discutir esa sustitución sin convertir toda reducción de esfuerzo en un defecto moral. Interesa reconocer qué necesita saber hacer la persona después de la asistencia y qué oportunidades mantiene para practicarla. La descarga cognitiva describe una estrategia que puede ser útil cuando la memoria o la atención se destinan a otra operación pertinente; su valoración exige observar esa redistribución. La institución educativa debe, por ello, relacionar reglas de uso con objetivos y evidencias de comprensión, evitando juzgar la tarea únicamente por el tiempo invertido o por la presencia de una herramienta (Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023; Risko & Gilbert, 2016).

La Figura 19 relaciona la delegación con la operación que la actividad pretende desarrollar. La asistencia puede facilitar práctica, mientras la explicación y la transferencia posterior aportan evidencia sobre lo que permanece. Las competencias conservadas y las decisiones del estudiante ayudan a interpretar el resultado. Esta lectura permite evaluar una herramienta mediante objetivos de aprendizaje y evita convertir producto terminado, rapidez o satisfacción en pruebas suficientes de comprensión. La eficacia de las condiciones propuestas debe contrastarse mediante evaluación situada (Bastani et al., 2025; Holmes et al., 2022; Risko & Gilbert, 2016).

Figura 19. Objetivo de aprendizaje, asistencia y desempeño posterior



Nota. Elaboración conceptual. Las flechas relacionan objetivos, prácticas y evidencias; no representan una estimación causal ni suponen que todo desempeño asistido se convierta en aprendizaje independiente. Fuente: (Bastani et al., 2025; Holmes et al., 2022; Risko & Gilbert, 2016).

AHORRAR ESFUERZO O DEJAR DE APRENDER

DESEMPEÑO ASISTIDO Y TRANSFERENCIA

La calidad de una respuesta elaborada con ayuda y la capacidad de resolver una tarea después corresponden a resultados diferentes. La investigación educativa debe precisar cuál observa, en qué momento y bajo qué condiciones de asistencia. La diversidad de niveles, herramientas y objetivos identificada en las revisiones de IA educativa impide tratar todas las intervenciones como equivalentes. Un sistema que ofrece pistas durante la práctica, uno que redacta la solución completa y otro que organiza materiales introducen apoyos distintos. Por ello, la discusión sobre

aprendizaje debe relacionar cada resultado con la operación que conserva el estudiante y con la evaluación utilizada, antes de transferir conclusiones entre diseños (Mustafa et al., 2024).

Bastani y colaboradores realizaron un experimento con cerca de mil estudiantes de secundaria en Turquía. Compararon una interfaz abierta de GPT-4, un tutor con salvaguardas pedagógicas y una condición sin esas ayudas en cuatro sesiones de matemáticas. Durante la práctica, las mejoras relativas frente al control fueron del 48 % y del 127 %, respectivamente; estos porcentajes no son puntos porcentuales de una nota. En pruebas posteriores sin ayuda, la condición abierta rindió un 17 % menos que el control y la diferencia del tutor no fue estadísticamente significativa. El tutor evitó el perjuicio observado en la variante abierta, pero ese resultado no demuestra una mejora independiente frente al control (Bastani et al., 2025).

Kestin y colaboradores aportan un contraste favorable. En un curso de física introductoria de Harvard, 194 estudiantes participaron en un ensayo con dos lecciones y condiciones intercambiadas entre grupos. La tutoría de IA fue diseñada con materiales y decisiones pedagógicas específicas. Las pruebas inmediatas mostraron mayores ganancias que la clase de aprendizaje activo, con menor tiempo mediano de trabajo. El resultado corresponde a ese diseño y esas lecciones: no demuestra retención prolongada ni superioridad en toda forma de pensamiento complejo (Kestin et al., 2025).

Tabla 9. Contrastes de evidencia sobre asistencia y aprendizaje

Estudio y contexto	Resultado examinado	Límite de la inferencia
Bastani et al. (2025): matemáticas escolares	Práctica asistida y prueba posterior sin ayuda	La mejora durante la práctica no demuestra aprendizaje independiente
Kestin et al. (2025): física introductoria	Pruebas inmediatas después de lecciones con métodos distintos	Un beneficio inmediato no demuestra transferencia prolongada

Nota. Síntesis de los estudios citados. Diferente área, comparación, diseño y momento de evaluación; sus magnitudes no son directamente intercambiables.

Estos resultados acotan la tesis del capítulo. La ayuda puede retirar una operación formativa o sostenerla mediante un diseño adecuado. Para decidir se necesita observar la configuración, el comparador y el momento de evaluación. La objeción favorable obliga a conservar asistencia que enseña; el perjuicio documentado obliga a impedir que la calidad del producto sustituya la comprobación del aprendizaje. Ninguno de los estudios demuestra atrofia cognitiva permanente ni justifica una conclusión uniforme sobre toda IA.

AYUDA GRADUADA

La asistencia puede organizarse mediante intentos propios, pistas y revisión de errores. La dificultad debe corresponder al nivel del estudiante y conservar accesibilidad. Pedir un esfuerzo inútil no mejora aprendizaje; ofrecer la respuesta completa puede retirar una oportunidad relevante. La decisión pedagógica identifica qué obstáculo necesita explicación y qué operación conviene que el estudiante realice. El docente conserva el criterio para ajustar esa relación (Alier-Forment et al., 2026; Miao & Holmes, 2023).

Las actividades pueden incluir una tarea similar sin asistencia y una situación nueva que requiera transferir lo aprendido. El resultado permite examinar comprensión y no solo reproducción. La revisión de Mustafa y colaboradores muestra diversidad de objetivos, niveles y actores en investigación sobre IA educativa. Esa heterogeneidad aconseja evaluar intervenciones concretas y evitar una calificación global que trate como equivalentes herramientas, poblaciones y finalidades distintas (Mustafa et al., 2024).

La investigación sobre tutoría es anterior a la generación conversacional. El metaanálisis de Ma y colaboradores reunió 107 tamaños de efecto con 14.321 participantes y examinó cómo cambiaban los resultados según el tipo de tutor y la condición de comparación. VanLehn revisó tutoría humana y sistemas con formas distintas de interacción. La literatura ofrece evidencia favorable bajo determinados comparadores y diseños, pero sus resultados no se trasladan automáticamente a un chatbot general sin configuración pedagógica (Ma et al., 2014; VanLehn, 2011).

Una ayuda graduada puede organizarse mediante pregunta, intento, pista y revisión razonada. Para evaluar esa secuencia, el docente identifica la operación que el estudiante debe conservar y registra qué apoyo necesitó. Aumentar el número de pistas no constituye por sí solo una mejora: puede facilitar comprensión o reemplazar el trabajo que el objetivo exige. El

seguimiento debe conservar oportunidades de explicar una decisión y actuar en una situación distinta.

LA COMPARACIÓN DEFINE EL RESULTADO

Un resultado educativo depende de qué intervención y comparador se estudian. Una mejora respecto de ausencia de apoyo no demuestra superioridad frente a una tutoría bien organizada. Una prueba inmediata tampoco establece retención o transferencia a otra actividad. Las revisiones de Ma y VanLehn aportan antecedentes con sistemas y comparadores diversos; Mustafa y colaboradores documentan heterogeneidad de investigación educativa. La síntesis utiliza esa variedad para exigir una descripción antes de transferir hallazgos. Llamar tutor a una interfaz no le concede automáticamente los efectos observados en otra configuración (Ma et al., 2014; Mustafa et al., 2024; VanLehn, 2011).

El estudio de Bastani y colaboradores conserva una distinción entre práctica asistida y evaluación posterior sin ayuda. La interfaz abierta y el tutor con salvaguardas generan trayectorias diferentes dentro de su contexto escolar. Kestin y colaboradores examinan un tutor diseñado para dos lecciones de física universitaria y encuentran una ventaja inmediata frente al comparador utilizado. La coexistencia de resultados impide una conclusión uniforme. El capítulo pregunta qué configuración sostiene las operaciones de aprendizaje y qué observación posterior permite reconocer su efecto, manteniendo población, tarea y horizonte (Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025).

AYUDA Y PRÁCTICA SE RELACIONAN MEDIANTE DISEÑO

Una pista puede orientar un intento y una explicación puede permitir revisar un error. La ayuda pierde función formativa si realiza todas las operaciones que el objetivo exige al estudiante sin ofrecer otra ocasión de practicarlas. La propuesta consiste en definir qué debe hacer la persona y qué apoyo necesita para hacerlo. Una pausa o un requisito de justificar puede contribuir y producir fricción innecesaria si se aplica indiscriminadamente. La evidencia de Buçinca y colaboradores sobre operaciones cognitivas en decisiones asistidas ofrece un antecedente limitado, cuya aplicación educativa necesita evaluación propia (Buçinca et al., 2021; Holmes et al., 2022).

La alfabetización puede mejorar comprensión de herramientas y mantener problemas que necesitan intervención adicional. Tanveer y colaboradores estudian 518 estudiantes de universidades públicas de Riad y encuentran que una moderación esperada sobre pereza cognitiva no queda confirmada. Las relaciones reportadas no prueban un deterioro objetivo ni una eficacia causal del curso que una institución quisiera aplicar. Su función en la síntesis es restringir una promesa universal: saber usar IA no garantiza que se conserven todas las habilidades. La formación necesita relacionar competencias y tareas concretas (Ng et al., 2021; Tanveer, 2026).

MEDIR COMPRENSIÓN FUERA DE LA SALIDA INICIAL

Una evaluación posterior debe identificar qué cambia en la tarea. Repetir información puede observar reproducción; utilizar el criterio en otro documento aporta una pregunta de transferencia. El intervalo y los apoyos deben declararse. La literatura de Bjork y Dunlosky y colaboradores permite discutir recuperación y práctica distribuida, con condiciones y límites. Su incorporación no valida automáticamente una secuencia con IA. Se propone que el docente defina la operación central y observe si el estudiante puede justificarla cuando la respuesta inicial deja de estar disponible (Bjork et al., 2013; Dunlosky et al., 2013).

La calidad de una rúbrica depende de sus criterios y de cómo se aplican. Puede valorar localización de evidencia, enlace con conclusión, reconocimiento de límites y corrección. Una redacción pulida puede facilitar lectura y no resolver esas dimensiones. Cui comparan evaluación humana y de IA en 92 trabajos de tecnología educativa, con consistencias y sesgos situados. El antecedente invita a conservar criterios externos y revisión responsable, evitando que una valoración automática sea autoridad universal. La institución debe explicar función de la herramienta y oportunidad de corregir una interpretación (Amershi et al., 2019; Cui, 2026).

EXPERIENCIA FAVORABLE Y APRENDIZAJE OBSERVADO

Las percepciones de Chan y Hu y las actitudes estudiadas por Cabero-Almenara y colaboradores aportan información sobre expectativas y uso. La satisfacción puede ayudar a comprender participación y no sustituye una prueba de aprendizaje. Una actividad puede sentirse más fácil y producir comprensión; también puede facilitar entrega y dejar dificultades posteriores. La evaluación debe mantener ambos resultados distinguibles. Se propone preguntar qué valora el estudiante y observar la operación definida por el curso, con condiciones de acceso y apoyo descritas antes de atribuir un efecto a la herramienta (Cabero-Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023).

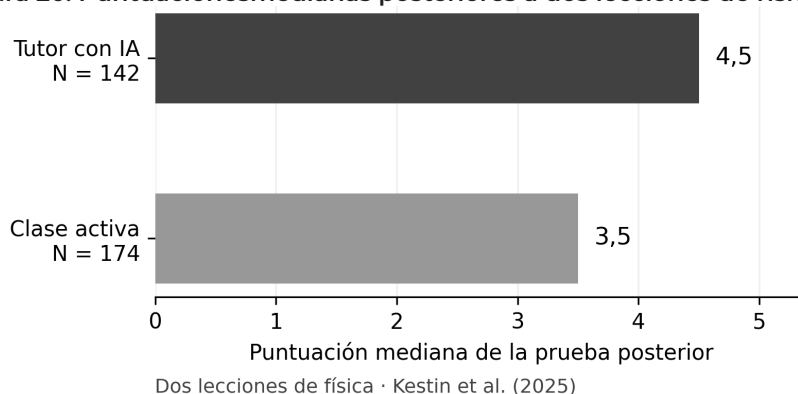
La participación de docentes permite identificar qué diseño necesita el objetivo. La revisión de Zawacki-Richter y colaboradores pregunta por educadores en IA de educación superior; Alier y colaboradores sitúan autonomía pedagógica y configuraciones bajo control institucional. Sus aportes apoyan una decisión que comienza por tarea y relaciones, en vez de una capacidad general demostrada. La institución puede aceptar asistencia beneficiosa y limitar funciones que carecen de condiciones. Esa autorización debe conservar criterios de continuidad y revisión, con recursos para evaluar resultados y corregir barreras (Alier-Forment et al., 2026; Tabassi, 2023; Zawacki-Richter et al., 2019).

La ayuda será más defendible si permite aprender algo que se mantiene o se aplica según el objetivo. El capítulo no exige independencia absoluta ni concluye una atrofia general. La evidencia disponible ofrece diseños específicos y preguntas sobre trayectoria. La propuesta compara desempeño asistido, desempeño equivalente sin ayuda generativa y una actividad de transferencia, manteniendo accesibilidad. Su eficacia requiere estudio propio. La diferencia entre ahorrar esfuerzo y dejar de aprender se identifica mediante operaciones y resultados, evitando un juicio moral basado únicamente en facilidad o frecuencia de uso (Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025; Miao & Holmes, 2023; UNESCO, 2021).

LA AYUDA DURANTE LA PRÁCTICA Y EL DESEMPEÑO POSTERIOR

El desempeño mientras una ayuda está disponible y el aprendizaje que permanece después requieren observaciones diferentes. Una herramienta puede facilitar solución de ejercicios mediante respuestas o pistas y dejar abierta la capacidad de resolver un problema nuevo sin asistencia. Los estudios de tutoría y de asistencia en matemáticas muestran por qué el diseño del apoyo y las condiciones de evaluación importan para interpretar resultados favorables o adversos. El contraste entre tareas tampoco autoriza a trasladar una magnitud de un contexto a otro: asignatura, duración, población y forma de interacción cambian lo que se observa. Para la enseñanza, la pregunta pertinente consiste en decidir qué apoyo permite practicar una operación y cómo se evaluará la comprensión que permanece. La posibilidad de retirar ayudas progresivamente puede formar parte de una propuesta pedagógica, pero su eficacia necesita comprobación. El aprendizaje conserva valor cuando la persona puede explicar, aplicar y revisar lo realizado más allá de la sesión en que recibió asistencia (Bastani et al., 2025; Holmes et al., 2022; Kestin et al., 2025; Tanveer, 2026).

Figura 20. Puntuaciones medianas posteriores a dos lecciones de física



Nota. Elaboración con medianas publicadas: tutor con IA, 4,5 (N = 142); clase activa, 3,5 (N = 174). Resultados agregados de dos lecciones en un diseño cruzado con 194 participantes; los N corresponden a registros de condición y no a grupos de personas distintas. Sin intervalos de confianza ni cálculo de ganancias a partir de restas de medianas. Fuente: (Kestin et al., 2025).

La Figura 20 compara resultados inmediatos en las condiciones del estudio de Kestin y colaboradores. La tutoría utilizó un diseño pedagógico específico; por ello, la diferencia no se interpreta como superioridad de cualquier chatbot en toda asignatura. Las medianas describen desempeño posterior a lecciones y conservan una pregunta abierta sobre transferencia prolongada. El resultado favorable ayuda a discutir cómo una asistencia puede sostener aprendizaje cuando se relaciona con contenido, retroalimentación y evaluación pertinentes, manteniendo los límites del contexto investigado (Kestin et al., 2025).

LA PEREZA COGNITIVA Y LA LECTURA REDUCIDA AL RESUMEN

EL RESUMEN COMO APOYO Y COMO SUSTITUCIÓN

Un resumen puede orientar una lectura, recuperar un argumento o facilitar acceso. Su valor depende de la finalidad y de la calidad. Si la tarea exige examinar cómo se construye una conclusión, el lector necesita atender a evidencia, método y objeciones que una síntesis puede omitir. La asistencia debe permitir regresar al texto y localizar lo que sostiene cada afirmación. La lectura académica conserva una relación entre síntesis y fuente (Miao & Holmes, 2023).

Un modelo puede resumir de manera convincente y perder condiciones relevantes. También puede introducir información que el documento no contiene. La verificación debe comprobar correspondencia con el material, especialmente cuando el resumen se utiliza para una decisión. La investigación sobre respuestas falsas y su detección permite reconocer que fluidez y consistencia no garantizan fidelidad. El procedimiento necesita una fuente accesible y una revisión pertinente (Farquhar et al., 2024; Lin et al., 2022).

Dunlosky y colaboradores compararon técnicas de aprendizaje y destacaron la utilidad de la práctica de recuperación y el estudio distribuido bajo las condiciones revisadas. Esa evidencia fundamenta incluir ocasiones de reconstruir un argumento sin tenerlo delante y volver sobre él en otro momento. No valida por sí sola una secuencia con IA. Su función es explicar por qué la formación no debería depender exclusivamente de releer una síntesis que permanece disponible (Dunlosky et al., 2013).

Una actividad puede pedir una conclusión propia antes de consultar el resumen automático y una comparación posterior con el texto. La diferencia entre versiones permite discutir una condición omitida, una cita mal interpretada o una alternativa que se descartó. Si la tarea nueva cambia el tema pero mantiene la operación de justificar una conclusión, aporta una observación más pertinente de transferencia que repetir literalmente la respuesta inicial.

EL CRITERIO QUE CAMBIA DE LUGAR

Lee y colaboradores estudiaron autoinformes de trabajadores del conocimiento sobre uso de IA y pensamiento crítico. Encontraron asociaciones entre confianza en el sistema y esfuerzo declarado, y describieron un desplazamiento hacia verificación, integración y conducción de la tarea. Por su diseño, el estudio no demuestra deterioro causal o permanente. El estudio identifica operaciones que necesitan atención cuando una parte de la producción se automatiza (Lee et al., 2025).

La formación puede trabajar justamente sobre esas operaciones. El estudiante compara un resumen con el original, localiza una omisión relevante y explica cómo cambia la interpretación. La actividad permite examinar qué se pierde al comprimir información y cuándo esa pérdida resulta aceptable. Su eficacia debe evaluarse mediante desempeño observable. El criterio se conserva cuando la persona puede reconocer por qué utiliza una síntesis y qué necesita comprobar antes de confiar en ella.

EL RESUMEN CONSERVA UNA FINALIDAD Y PIERDE INFORMACIÓN

Resumir implica seleccionar y comprimir. La pérdida puede ser aceptable para orientarse y resultar decisiva si se necesita examinar método u objeciones. El lector debe definir qué busca antes de decidir cuánto confiar en una síntesis. Una lista de conclusiones puede ocultar población, periodo o comparación que cambia sentido del hallazgo. El capítulo propone relacionar resumen y fuente mediante afirmaciones localizables. La investigación de Maynez y colaboradores sobre fidelidad y factualidad aporta una evaluación de esa correspondencia, con materiales y sistemas

propios, sin garantizar cualquier salida actual (Maynez et al., 2020; Miao & Holmes, 2023).

La fluidez puede favorecer impresión de comprensión. Bender y Koller distinguen forma y significado; Ji y colaboradores revisan alucinación; TruthfulQA estudia reproducción de falsedades. Estos antecedentes permiten preguntar si una síntesis conserva evidencia o agrega algo que la obra no contiene. La evaluación necesita comprobar afirmaciones relevantes y evitar que plausibilidad sea el único criterio. Una señal de incertidumbre puede apoyar revisión y tiene límites. La fuente debe mantenerse accesible cuando una decisión depende de su contenido, junto con una explicación de la inferencia (Bender & Koller, 2020; Farquhar et al., 2024; Ji et al., 2023; Lin et al., 2022).

LEER POR UNA PREGUNTA

La lectura académica puede comenzar con una pregunta que organiza qué se necesita recuperar. Si interesa eficacia, se examinan intervención, comparador y resultado; si interesa una categoría, se observa definición y alcance. Un resumen puede ayudar a localizar esa información y necesita contrastarse con pasajes pertinentes. Snyder y Grant y Booth aportan distinciones de revisión que permiten declarar qué procedimiento se realiza. La propuesta evita llamar revisión profunda a una acumulación de títulos o resúmenes sin función. Cada fuente debe modificar comprensión, delimitar una inferencia o aportar una objeción.

Un ejercicio puede pedir una conclusión provisional y una revisión después de leer el método. La diferencia hace visible qué condición cambia interpretación. El estudiante identifica si la población, la medida o el horizonte permiten la afirmación inicial. Esta actividad es una propuesta pedagógica sin resultados propios. La literatura de autorregulación y técnicas de aprendizaje ofrece razones para observar reconstrucción y práctica, conservando que su aplicación a IA requiere evaluación. La utilidad del resumen se valora por cómo permite volver a la fuente y ejercer una operación relevante (Bjork et al., 2013; Dunlosky et al., 2013; Holmes et al., 2022).

DISTINGUIR FUENTE LEÍDA Y FUENTE IDENTIFICADA

Conocer metadatos, leer un resumen y examinar texto completo representan niveles diferentes de acceso. Una declaración debe permitir reconocer cuál sostiene una afirmación. Si solo se dispone de un extracto, no corresponde atribuir detalles metodológicos ausentes. La selección puede conservar esa fuente por una función limitada y pedir lectura adicional antes de ampliar conclusiones. Las fichas bibliográficas y de datos ofrecen un motivo para documentar procedencia y límites. La transparencia resulta útil cuando modifica el alcance de lo que se afirma, además de informar que se utilizó una herramienta (Geburu et al., 2021; Raji et al., 2020).

La productividad de lectura debe examinarse por resultado y no solo por cantidad de documentos procesados. Una herramienta puede clasificar materiales y permitir dedicar tiempo a una pregunta central. También puede producir síntesis que nadie contrasta. Los marcos de conocimiento de Litvinenko y Cai y colaboradores permiten distinguir operaciones explícitas y experiencia de interpretación. La propuesta considera qué parte conviene automatizar y qué criterio debe conservarse. Un registro de muchos títulos indica organización de corpus y no acredita revisión integral de todos sus contenidos (Cai et al., 2026; Litvinenko, 2026).

EL JUICIO SE DESPLAZA Y NECESITA PRÁCTICA

Lee y colaboradores estudian autoinformes de trabajadores del conocimiento y describen cambios hacia verificación, integración y conducción de tarea. Sus asociaciones no prueban deterioro causal permanente. El antecedente ayuda a identificar operaciones que la formación debe observar cuando generación o resumen se automatizan. El esfuerzo puede cambiar de lugar y seguir siendo necesario. La institución necesita dedicar tiempo y recursos a esa fase, evitando que una presión por producción la vuelva impracticable. La diligencia se reconoce en razones y decisiones, además de cantidad de lectura o escritura (Fox & Solihin, 2026; Lee et al., 2025).

La confianza puede reducir disposición a contrastar incluso cuando la persona conoce la naturaleza artificial del sistema. El marco de Lee y See y la encuesta de Q. Cheng y colaboradores permiten considerar objeto de confianza y componentes cognitivos y emocionales, con diseños distintos. La evidencia sobre complacencia de M. Cheng y colaboradores aporta un riesgo situado de validación interpersonal. La síntesis utiliza estas fuentes para preguntar qué criterio conserva el

lector cuando recibe una explicación agradable, sin atribuir a toda satisfacción un mismo efecto o diagnosticar una condición individual (M. Cheng et al., 2026; Q. Cheng et al., 2026; Lee & See, 2004).

El resumen será más útil cuando hace practicable una lectura pertinente y permite reconocer límites. La propuesta de formación conserva fuentes, solicita una inferencia y observa cómo cambia con evidencia. Puede incluir modalidades accesibles y actividades de recuperación, ajustadas al objetivo. El capítulo rechaza una equivalencia entre síntesis y pereza, y define el exceso como renuncia a la operación que se necesitaba ejercer. Su identificación requiere evidencia de tarea y resultado. La agenda posterior debe comparar configuraciones de apoyo y registrar tanto beneficios como dificultades o ausencia de mejora (Alier-Forment et al., 2026; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

EL RESUMEN NECESITA VOLVER AL TEXTO

Un resumen puede ofrecer orientación inicial y facilitar la identificación de una pregunta, mientras la interpretación de un texto exige reconocer relaciones que la síntesis puede omitir. Matices, objeciones, ejemplos y cambios de alcance contribuyen al argumento y pueden perderse cuando se conserva solo su conclusión aparente. La lectura académica necesita aprender a distinguir qué afirma una fuente, con qué evidencia y bajo qué condiciones; esa operación requiere volver a pasajes pertinentes y discutir alternativas de interpretación. Una asistencia generativa puede ayudar a formular preguntas o comparar versiones, siempre que su salida conserve el carácter de propuesta que debe contrastarse. La pereza cognitiva aparece cuando la comodidad del producto sustituye de manera estable esa confrontación. La formación lectora puede responder incorporando actividades que relacionen síntesis y localización de fundamentos, sin convertir acceso a herramientas en una clasificación moral del estudiante. El criterio de aprendizaje atiende a la capacidad de justificar una interpretación y de modificarla cuando el texto aporta razones (Bender & Koller, 2020; Ji et al., 2023; Long & Magerko, 2020; Maynez et al., 2020).

ESCRIBIR SIN ESCRIBIR Y ENTREGAR SIN APRENDER

ESCRITURA COMO ELABORACIÓN

Escribir permite formular relaciones, reconocer contradicciones y reorganizar una idea. La generación de un texto terminado puede facilitar una primera aproximación y también ocultar ese proceso. La evaluación necesita distinguir calidad formal de comprensión. Un estudiante puede mejorar una frase con asistencia y conservar una contribución sustantiva; puede entregar un argumento completo y carecer de razones para sostenerlo. La diferencia debe observarse en decisiones, fuentes y explicación del trabajo (Cortina, 2024; Miao & Holmes, 2023).

Las oportunidades de revisión favorecen apropiación cuando la persona compara opciones y justifica cambios. La tecnología puede ofrecer observaciones que deben examinarse en función del propósito. Aceptar toda sugerencia elimina una decisión; rechazar toda ayuda elimina un recurso. El recorrido formativo debe permitir reconocer qué modificación fortalece un argumento y por qué. La autonomía educativa necesita una configuración que conserve esas facultades (Alier-Forment et al., 2026).

EVALUAR EL PROCESO PERTINENTE

Los borradores, notas de lectura y discusiones breves pueden mostrar comprensión. Su recopilación debe corresponder a los objetivos de la actividad y respetar privacidad. La obligación de revelar conversaciones completas puede incorporar información innecesaria y afectar a quienes utilizan apoyos personales. Una política razonable solicita evidencia suficiente para evaluar, explica el propósito y ofrece alternativas equivalentes (Lachheb et al., 2023).

La declaración del uso de IA debe indicar funciones pertinentes: exploración, formulación, edición o generación. Esta información ayuda a interpretar una entrega, pero no demuestra por sí misma aprendizaje. La rúbrica necesita valorar relaciones entre pregunta, evidencia y razonamiento. Los criterios de autenticidad y transparencia de los acápites 4.3 y 4.6 se complementan aquí con transferencia: el estudiante debe poder explicar y utilizar lo que presenta, dentro del nivel y objetivo de formación acordados (Bastani et al., 2025; Miao & Holmes, 2023).

LA ESCRITURA HACE VISIBLE UNA RELACIÓN QUE PUEDE CAMBIAR

Formular una frase obliga a decidir qué se afirma y con qué alcance. Un borrador permite encontrar una contradicción o una fuente insuficiente; la revisión puede modificar pregunta y estructura. La asistencia puede intervenir en cualquiera de esas operaciones y necesita una función definida. Si entrega un argumento completo, la persona debe examinar relaciones y razones antes de sostenerlo. El capítulo propone conservar decisiones sustantivas como parte del aprendizaje. Una prosa clara tiene valor y no demuestra por sí sola que esas operaciones se realizaron o se comprendieron (Cortina, 2024; Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023).

La ayuda puede ofrecer alternativas de organización y facilitar comparación. El autor debe decidir cuál responde mejor a su pregunta y qué evidencia necesita. El experimento de Doshi y Hauser permite considerar mejora individual y convergencia colectiva en una tarea creativa delimitada. La propuesta educativa conserva diversidad de preguntas y exige razones de selección, sin atribuir a esa configuración una eficacia probada. La escritura asistida puede ser una oportunidad de revisar y resultar un atajo que omite revisión; la diferencia debe observarse en decisiones y aprendizaje (Alier-Forment et al., 2026; Doshi & Hauser, 2024).

PRODUCTO, PROCESO Y CAPACIDAD POSTERIOR

Un texto permite valorar contenido y forma en el momento de entrega. Las evidencias de proceso pueden mostrar una decisión y las actividades posteriores pueden observar una capacidad. Estas dimensiones no son intercambiables. La investigación de Bastani y colaboradores y el contraste favorable de Kestin y colaboradores justifican distinguir momentos de evaluación, con tareas y diseños conservados. La institución debe definir qué pretende inferir desde cada evidencia. Si el objetivo es argumentar, una explicación de fuente puede resultar más pertinente que un historial extenso de interacciones (Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025; Lachheb et al., 2023).

La declaración de asistencia identifica operaciones y alcance. Debe reconocer generación sustantiva cuando ocurrió, además de edición o exploración. Su presencia ayuda a interpretar contribución y no prueba automáticamente comprensión. La revisión documental de Ares-Ferreirós y colaboradores aporta recomendaciones universitarias, manteniendo que su estudio no evalúa efectos de una fórmula particular. La propuesta vincula declaración con una decisión explicada y una inferencia comprobable. La institución debe evaluar si esa combinación aporta información útil y qué carga crea, conservando privacidad y modalidades equivalentes (Ares-Ferreirós et al., 2026; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

EVALUACIÓN QUE EVITA CONFUNDIR SEÑALES

La calidad formal puede producir sospecha y la sospecha necesita evidencia. Los estudios de detectores de Liang y Weber-Wulff y colaboradores conservan textos, herramientas y fecha, sin establecer tasas universales actuales. Su contribución permite cuestionar convertir un porcentaje en prueba de autoría o aprendizaje. La revisión debe identificar la afirmación investigada y ofrecer explicación. Una cita falsa permite corregir contenido y no reconstruye automáticamente todo el proceso. El caso estadounidense de *Mata v. Avianca* se utiliza por esa distinción, con su contexto profesional y jurídico explícito (Liang et al., 2023; *Mata v. Avianca, Inc.*, 2023; Weber-Wulff et al., 2023).

La evaluación de Cui aporta una comparación de escritura con consistencias y sesgos en 92 trabajos educativos. Sus resultados no conceden autoridad universal a una herramienta. El docente necesita criterios externos y capacidad para corregir observaciones. Las guías de interacción pueden hacer visible función, límite y opción de revisión. La propuesta contempla que una observación automática sea un insumo y que la decisión académica conserve responsabilidad. Afirmar que mejora aprendizaje o reduce carga requiere observar su uso, calidad de revisión y distribución de efectos (Amershi et al., 2019; Cui, 2026; Shneiderman, 2020).

REVISIÓN COMO TRABAJO Y COMO OPORTUNIDAD

Una sugerencia debe evaluarse por cómo modifica el argumento. Puede mejorar precisión, introducir una afirmación nueva sin apoyo o eliminar una condición relevante. Se propone que

el estudiante conserve una comparación y explique la razón del cambio. Esa evidencia ayuda a observar criterio y necesita un encargo proporcionado al nivel. La revisión puede requerir lectura y tiempo que una entrega rápida oculta. Los marcos de conocimiento organizativo permiten reconocer esa distribución de operaciones, mientras el procedimiento educativo debe comprobar qué apoyos hacen practicable la actividad (Cai et al., 2026; Holmes et al., 2022; Litvinenko, 2026).

La experiencia de escribir puede incluir incertidumbre y necesidad de ayuda. Utilizar una herramienta o recibir comentarios forma parte de prácticas legítimas, y su valoración depende del objetivo. Las percepciones estudiantiles aportan información sobre utilidad y barreras, con diseños y poblaciones propios. La institución puede ofrecer materiales, tutoría y modalidades alternativas. Exigir independencia absoluta puede excluir a quien necesita apoyo; aceptar cualquier salida como aprendizaje puede ocultar dificultad. La propuesta conserva ayuda y una comprobación pertinente de la operación que el curso pretende desarrollar (Chan & Hu, 2023; Kornhaber et al., 2026; UNESCO, 2021).

Escribir con asistencia será una forma de inteligencia aumentada si permite formular, revisar y sostener una contribución con razones. La condición requiere actividad y evaluación, en vez de una etiqueta aplicada al servicio. La pereza como metáfora identifica la entrega que abandona esa operación necesaria, y su diagnóstico conceptual debe justificar qué se esperaba aprender. La respuesta educativa puede rediseñar ayuda y práctica, con participación. El capítulo ofrece criterios y no resultados propios de eficacia; una implementación posterior debe registrar beneficios, cargas y casos donde la intervención no mejora comprensión (Miao & Holmes, 2023; Raji et al., 2020).

ESCRIBIR PERMITE DESCUBRIR QUÉ SE QUIERE SOSTENER

La escritura participa en la construcción del pensamiento porque obliga a seleccionar afirmaciones, organizar relaciones y reconocer vacíos de evidencia. Recibir una versión fluida puede facilitar formulación y, al mismo tiempo, ocultar esas decisiones si quien la utiliza no vuelve sobre su argumento. La calidad superficial del producto conserva una relación limitada con comprensión y responsabilidad: una frase bien construida puede expresar una inferencia que el autor todavía no puede defender. La asistencia adquiere valor educativo cuando abre alternativas que se examinan mediante fuentes y cuando ayuda a revisar una posición reconocible. La tarea requiere distinguir corrección lingüística, desarrollo conceptual y atribución de contribuciones, porque cada operación plantea obligaciones diferentes. Una evaluación de escritura puede pedir explicación de decisiones y discusión de objeciones pertinentes, manteniendo proporcionalidad y accesibilidad. El aprendizaje se observa entonces en la capacidad de sostener y revisar lo escrito, y la herramienta queda integrada en una actividad cuyo sentido conserva la persona (Doshi & Hauser, 2024; Ji et al., 2023; Miao & Holmes, 2023; Noy & Zhang, 2023).

EL PROFESIONAL QUE DEJA DE DECIDIR Y LA DELEGACIÓN MORAL

RESPONSABILIDAD DETRÁS DE LA RECOMENDACIÓN

Una recomendación puede reducir carga de análisis y orientar alternativas. La responsabilidad aparece en la selección del objetivo, en la interpretación del resultado y en sus consecuencias. Un profesional que atribuye la decisión únicamente al sistema puede ocultar opciones que tuvo o condiciones que su institución debió ofrecer. La supervisión necesita acceso a información, competencia y autoridad para cambiar el curso de la actuación (Tabassi, 2023; World Health Organization [WHO], 2021).

La delegación moral ocurre cuando una clasificación técnica se utiliza para cerrar una cuestión sobre lo debido. Un puntaje puede describir una probabilidad y no determinar qué distribución es justa. Una eficiencia puede mejorar un proceso y no resolver qué personas deben recibir prioridad. La perspectiva sociotécnica muestra que categorías y objetivos incorporan decisiones normativas. Mantenerlas visibles permite discutir las con quienes resultan afectados (Selbst et al., 2019).

CONSERVAR CAPACIDAD DE REVISIÓN

La organización debe sostener prácticas que permitan actuar cuando la herramienta falla o

se retira. Esto puede incluir ejercicios periódicos, documentación del proceso y revisión de casos difíciles. La necesidad varía según criticidad y frecuencia de uso. La política debe evitar exigir a una persona control imposible sobre una carga excesiva. La diligencia se distribuye entre usuario, equipo y estructura institucional (Autio et al., 2024; Raji et al., 2020).

El CELAM vincula capacidades humanas con discernimiento y servicio, mientras Cortina sitúa juicio y educación dentro de libertad y responsabilidad. Ambas perspectivas ayudan a formular una exigencia común: conservar razones que una persona pueda reconocer y discutir. La tecnología puede ampliar información y opciones; la decisión debe permanecer conectada con obligaciones y consecuencias. El resultado técnico participa en la deliberación sin agotar su sentido (Cortina, 2024; Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam [GFT-CELAM], 2026).

LA RECOMENDACIÓN DEJA ABIERTAS PREGUNTAS NORMATIVAS

Un puntaje puede representar un objetivo definido y no resolver qué objetivo es justo. La distribución de recursos, prioridad o oportunidad requiere razones que puedan discutirse. El caso sanitario de Obermeyer y colaboradores muestra una relación entre variable de costo y necesidad que produce desigualdad en un sistema estudiado. La síntesis utiliza ese mecanismo para hacer visible la decisión incorporada en una medida. El profesional debe conocer qué representa la salida y qué límites conserva antes de convertirla en una consecuencia. Delegar cálculo no elimina responsabilidad por interpretar y actuar (Cortina, 2024; Obermeyer et al., 2019; Selbst et al., 2019).

La elección de una categoría puede afectar a personas aunque el sistema la aplique de manera consistente. Los marcos de Suresh y Guttag y de documentación de datos y modelos permiten examinar representación, medición y contexto de despliegue. Su función es organizar preguntas y no demostrar equidad de cualquier uso. La institución necesita comprobar qué población y actividad fueron evaluadas y qué consecuencia decide. Una advertencia puede orientar un límite; ignorarla constituye una decisión institucional que merece explicarse. La responsabilidad incluye las condiciones que hicieron posible o impracticable la revisión (Geburu et al., 2021; Mitchell et al., 2019; Suresh & Guttag, 2021).

SUPERVISAR EXIGE UNA FACULTAD EFECTIVA

Una persona puede recibir la obligación de confirmar resultados y carecer de autoridad para cambiar el proceso. El diseño debe revisar tiempo, información, competencia y alternativa. Bainbridge y los marcos de automatización ayudan a reconocer paradojas de intervención después de largos periodos sin práctica. La propuesta institucional identifica qué operación debe conservarse y cómo se ejercita. La necesidad varía según consecuencias y frecuencia; no exige resolver manualmente todas las tareas. El control será más defendible cuando la persona pueda detectar una limitación, justificar discrepancia y modificar una acción (Bainbridge, 1983; Lee & See, 2004; Parasuraman & Riley, 1997).

La apropiación de tecnología puede incluir modificar un procedimiento para que resulte pertinente. Los casos de voz laboral de Doellgast y colaboradores aportan un antecedente situado sobre capacidad de intervenir. Los estudios de bienestar en compras y enfermería añaden preguntas sobre autonomía y ambigüedad, con poblaciones y diseños distintos. La síntesis no traslada esas relaciones a todo profesional. Se propone examinar cómo cambian funciones y qué recursos sostienen revisión, con evidencia del trabajo propio. Una decisión de adopción debe reconocer cargas nuevas y oportunidades de participación (Doellgast et al., 2026; Xie et al., 2026; Yue et al., 2026).

JUICIO Y RESPONSABILIDAD SITUADA

La deliberación requiere combinar información y obligaciones. La perspectiva de Cortina sobre libertad y razón comunicativa y la del CELAM sobre discernimiento y desarrollo humano integral aportan fundamentos normativos, con tradiciones explicitadas. No son mediciones experimentales de desempeño. Su diálogo permite formular una pregunta compartida: qué razones puede reconocer y discutir la persona responsable. La salida técnica participa y necesita interpretación de consecuencias. El profesional debe poder explicar qué evidencia utilizó, qué alternativa consideró y por qué una decisión conserva pertinencia ante quienes resultan afectados (Cortina, 2024; GFT-CELAM, 2026; UNESCO, 2021).

Los principios éticos ayudan a orientar y necesitan procedimientos. Floridi integra autonomía, justicia y prevención de daño; Jobin y colaboradores estudian guías; Mittelstadt advierte límites de principios sin práctica. La síntesis aplica esa relación a delegación moral: declarar supervisión no prueba que exista capacidad de juicio. La organización debe observar qué ocurre cuando alguien discrepa de una recomendación y si una corrección modifica el resultado. La auditoría permite conservar registros y responsabilidades, con recursos que sostengan esa acción durante el uso (Floridi & Cowls, 2019; Jobin et al., 2019; Mittelstadt, 2019; Raji et al., 2020).

CONSERVAR CAPACIDAD CUANDO CAMBIA LA HERRAMIENTA

La continuidad requiere comprender el procedimiento más allá del servicio que lo ejecuta. Una institución puede documentar decisiones, revisar casos y mantener una ruta alternativa. La necesidad debe justificarse según consecuencias. La autonomía educativa de Alier y colaboradores y los marcos de conocimiento ayudan a distinguir control conceptual y desarrollo de todos los componentes técnicos. Una organización puede utilizar un proveedor y conservar capacidad para evaluar o salir; también puede gestionar tecnología local y carecer de competencias de mantenimiento. La autonomía debe observarse en facultades y recursos (Alier-Forment et al., 2026; Fox & Solihin, 2026; Litvinenko, 2026).

La confianza puede ajustarse después de errores y cambios de función. La revisión de aversión algorítmica de Burton y colaboradores recuerda que expectativas y autonomía intervienen en aceptación. Una discrepancia puede revelar una limitación de la herramienta o una dificultad de interpretación del usuario. La institución necesita un recorrido de contraste, evitando atribuir toda falla a uno de los dos. La propuesta combina pruebas pertinentes, explicación y capacidad de modificar autorización. Sus umbrales deben acordarse para el contexto y conservar condiciones de reconsideración cuando aparece nueva evidencia (Burton et al., 2020; Dietvorst et al., 2015; Tabassi, 2023).

La delegación moral se reconoce cuando una salida técnica cierra una cuestión que todavía requiere razones sobre lo debido. La respuesta consiste en hacer visibles objetivos, alternativas y consecuencias, con participación y recursos. El capítulo no propone una fórmula universal de decisión ni determina derechos de casos concretos. Su contribución conceptual vincula asistencia y responsabilidad: descargar una operación puede ser útil mientras se conserva capacidad para comprender su papel y revisar su consecuencia. La evaluación futura debe observar si los procedimientos propuestos hacen practicable esa facultad (Autio et al., 2024; Cortina, 2024; WHO, 2021).

LA EXPERIENCIA PROFESIONAL INCLUYE RESPONSABILIDAD POR EXCEPCIONES

La práctica profesional combina procedimientos repetibles con situaciones que requieren interpretar circunstancias y responder por consecuencias. Una recomendación automatizada puede ayudar a organizar información, pero la decisión necesita reconocer cuándo una excepción cambia el significado de una regla. La delegación moral aparece cuando el profesional utiliza la salida para suspender esa obligación de juicio o para desplazar responsabilidad hacia un sistema que carece de posición para responder ante la persona afectada. La automatización también puede modificar oportunidades de aprendizaje si reduce la participación en tareas que antes permitían reconocer errores y desarrollar saber práctico. La supervisión exige recursos, información y una facultad efectiva para intervenir; asignar formalmente un revisor sin esas condiciones deja una obligación difícil de ejercer. La discusión de pereza se conecta así con diseño del trabajo y formación continua, conservando una responsabilidad humana que necesita instituciones capaces de sostenerla y de revisar las consecuencias de una recomendación (Bainbridge, 1983; Fox & Solihin, 2026; Lee & See, 2004; Litvinenko, 2026; Tabassi, 2023).

DE LA PEREZA A LA INTELIGENCIA AUMENTADA

UN DISEÑO QUE SOSTENGA CRITERIO

La inteligencia aumentada se propone como criterio de diseño y evaluación. El sistema debe ayudar a resolver una necesidad y conservar capacidad humana de comprender, revisar y actuar. Su calidad puede observarse mediante transferencia, corrección de errores y autonomía

posterior. Estas variables deben definirse para cada práctica. El criterio ofrece una dirección de trabajo; no constituye una medida validada única ni una propiedad que cualquier herramienta posea por declararse educativa (Alier-Forment et al., 2026; Miao & Holmes, 2023).

La alfabetización en IA reúne comprensión, aplicación, evaluación y cuestiones éticas en la revisión exploratoria de Ng y colaboradores. Esa amplitud permite formular una obligación educativa: aprender a solicitar ayuda y también a juzgar su pertinencia. La propuesta conceptual requiere instrumentos y actividades adaptados a cada nivel. Operar una interfaz con facilidad es una capacidad parcial; valorar evidencia, límites y consecuencias amplía el criterio que la formación debe observar (Ng et al., 2021).

El aprendizaje también requiere condiciones institucionales. Si la presión por producir elimina tiempo de lectura y revisión, pedir pensamiento crítico a cada usuario tendrá poco efecto. Si la evaluación premia únicamente la entrega, favorece atajos que el discurso pedagógico condena. La revisión de políticas debe relacionar incentivos, formación y recursos. El apoyo técnico y la oportunidad de ejercer criterio necesitan desarrollarse juntos (Cabero-Almenara et al., 2026; Mustafa et al., 2024).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA DE UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

La aplicación siguiente es una propuesta completa para un curso universitario que trabaja interpretación de información pública. Su finalidad es que cada estudiante pueda formular una conclusión, recuperar una fuente y explicar qué límite cambia su interpretación. El equipo decide antes del ensayo qué evidencias corresponderían al nivel del curso. La secuencia no se presenta como intervención validada ni incluye resultados inventados.

El docente define materiales y criterios académicos; un responsable de soporte configura el asistente y sus límites; un responsable de evaluación conserva las evidencias estrictamente necesarias y prepara la comparación. La coordinación del curso puede autorizar, modificar o suspender el ensayo. El estudiante dispone de una vía equivalente con materiales y acompañamiento humano. El acceso a esa vía no reduce oportunidades de evaluación ni exige explicar razones personales. La protección de información se incorpora al diseño (Lachheb et al., 2023).

La comparación inicial utiliza una tarea breve sin asistencia generativa, con apoyos de accesibilidad habituales. Se registra si la persona localiza evidencia, distingue resultado y conclusión y explica una condición relevante. Después, una unidad incorpora ayuda graduada; la condición de comparación utiliza los recursos educativos habituales y conserva los mismos objetivos y tiempo previsto. Si las condiciones no se asignan aleatoriamente, las diferencias iniciales y de participación deben describirse y limitan cualquier inferencia causal. El ensayo sirve primero para orientar una decisión local.

Durante la actividad, cada estudiante formula una pregunta, lee una fuente y escribe una conclusión provisional. El asistente puede ofrecer una pista o pedir que localice un pasaje antes de proponer una reformulación. La persona contrasta la sugerencia, identifica una omisión y justifica un cambio. El registro académico incluye la fuente, la conclusión anterior y posterior, una razón del cambio y el tipo de ayuda utilizada. No requiere entregar conversaciones privadas completas.

La evaluación observa tres momentos: resolución con apoyo, tarea equivalente sin ayuda y tarea nueva después de un intervalo previamente fijado. El intervalo se ajusta al curso y se informa al interpretar resultados. Los apoyos de accesibilidad continúan: retirar asistencia generativa no significa privar de los ajustes necesarios para participar. La tarea equivalente modifica información superficial; la nueva exige aplicar el criterio a otro documento. La diferencia permite examinar reproducción y transferencia, con el alcance que admitan esas actividades (Bastani et al., 2025; Dunlosky et al., 2013).

La rúbrica utiliza descriptores del desempeño esperado: localiza una evidencia pertinente, explica su relación con la conclusión, reconoce un límite y corrige una afirmación cuando la evidencia cambia. El equipo acuerda esos descriptores antes de observar resultados y ensaya su aplicación con respuestas de muestra. Cuando sea viable, quien valora no conoce la condición de ayuda. El registro incluye cambios de modelo, interrupciones y tiempo de revisión docente, porque una aparente mejora puede depender de trabajo humano adicional.

El resultado asistido y el independiente pueden divergir. Si mejora el documento entregado, pero no la explicación posterior, el equipo modifica el grado de ayuda y vuelve a examinar las oportunidades de práctica. Si aparecen beneficios solo en quienes ya dominaban la tarea,

revisa apoyos y condiciones de acceso. Si aumenta la comprensión y persisten errores de fuente, mantiene el recurso que ayuda y refuerza la comprobación. Estas decisiones ilustran cómo interpretar resultados posibles; no describen hallazgos obtenidos.

La continuidad exige desempeño independiente compatible con el objetivo del curso, acceso equivalente y revisión sostenible. La modificación corresponde a obstáculos corregibles en ayudas, materiales o configuración. La suspensión resulta pertinente cuando la exposición de datos o la pérdida de oportunidades no puede resolverse en el ensayo, o cuando la evidencia disponible no justifica ampliar la adopción. Los criterios se acuerdan para ese contexto; no se asigna un umbral numérico universal ni se convierte un promedio en autorización automática.

Las seis facultades se concretan en este recorrido. Comprobar exige recuperar la fuente; elegir requiere modalidades equivalentes; terminar permite continuar el trabajo sin el servicio; atribuir identifica las operaciones asistidas; limitar define tareas y datos; corregir permite revisar el resultado y la adopción. El informe local distingue observaciones, explicaciones plausibles y decisiones. Su publicación necesitaría el tratamiento metodológico y ético correspondiente; la propuesta del libro organiza una deliberación institucional que conserva oportunidades de aprender.

LA INTELIGENCIA AUMENTADA REQUIERE UNA PROPIEDAD OBSERVABLE

Una herramienta contribuye a aumentar capacidades cuando permite hacer algo pertinente y conservar criterio según el objetivo. La observación puede incluir explicación, transferencia, corrección o continuidad sin el servicio. Estas propiedades deben definirse por actividad y población. La investigación de tutoría ofrece beneficios bajo condiciones distintas y exige conservar diseño. La síntesis utiliza esos antecedentes para formular criterios, sin adjudicar a cualquier sistema educativo sus resultados. La inteligencia aumentada es una dirección de evaluación y no una garantía concedida por una presentación comercial o institucional (Alier-Formet et al., 2026; Kestin et al., 2025; Ma et al., 2014; VanLehn, 2011).

La ayuda puede adaptarse mediante intentos, pistas y revisión, con modalidades accesibles. El grado necesita responder a dificultad y finalidad, y debe modificarse cuando retire una oportunidad central o añada carga inútil. Las guías de interacción permiten revisar corrección y control; el marco ético educativo añade participación y consecuencias. La propuesta conserva una comprobación posterior que permita observar capacidad, manteniendo ajustes de acceso. La comparación requiere declarar apoyos y cambios de tarea, evitando confundir independencia de asistencia generativa con ausencia de todo recurso (Amershi et al., 2019; Holmes et al., 2022; Kornhaber et al., 2026).

ALFABETIZACIÓN LIGADA CON UNA DECISIÓN

Long y Magerko y Ng y colaboradores aportan competencias de comprensión, aplicación, evaluación y ética. Una actividad formativa puede pedir que se elija ayuda, se explique finalidad y se compruebe una salida. El resultado observado debe ser una decisión con razones, además de habilidad para operar interfaz. La investigación de Tanveer y colaboradores restringe la promesa de que alfabetización modera todos los problemas cognitivos. Su diseño de encuesta conserva asociaciones y autoinformes. La capacitación necesita evaluación de operaciones específicas y seguimiento de lo que se conserva después (Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021; Tanveer, 2026).

La revisión documental de Ares-Ferreirós y colaboradores aporta recomendaciones universitarias y no mide efectos de implementación. Su uso puede ayudar a definir categorías y límites, mientras la institución debe estudiar cómo se entienden y aplican. Las actitudes de estudiantes y sus percepciones permiten formular preguntas sobre aceptación, acceso y preocupación, con resultados separados de aprendizaje. La propuesta evalúa reglas y apoyos mediante actividades y revisión participativa. Una política puede ser comprensible en un documento y difícil de utilizar si el canal o los recursos necesarios resultan inaccesibles (Ares-Ferreirós et al., 2026; Cabero-Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023).

EVALUACIÓN EN VARIOS MOMENTOS

El diseño puede observar resolución con apoyo, tarea equivalente sin ayuda generativa y aplicación a una situación nueva. Los momentos deben definirse antes de interpretar resultados.

La práctica de recuperación y el estudio distribuido aportan antecedentes sobre aprendizaje, con condiciones revisadas y sin validar automáticamente una secuencia con IA. Se propone conservar tareas que exijan justificar una inferencia, además de reconocer una explicación. Los resultados posibles pueden divergir y necesitan información sobre población, tiempo, apoyo y grado de dificultad (Bastani et al., 2025; Bjork et al., 2013; Dunlosky et al., 2013).

La evaluación también considera carga y distribución. Una configuración puede ayudar a quienes ya dominaban la tarea y crear barreras para otros. El equipo debe observar oportunidades de participación y apoyo, evitando inferir incapacidad individual desde una dificultad de diseño. Los antecedentes de brecha digital en Uruguay y de experiencias regionales australianas orientan preguntas adyacentes, con alcance declarado. La institución necesita producir evidencia propia y revisar si una alternativa conserva el objetivo y la oportunidad de demostrarlo. Un promedio favorable no resuelve todas esas diferencias (González-Chouciño & Ruiz-Callado, 2023; Kornhaber et al., 2026; Selbst et al., 2019).

RECURSOS PARA SOSTENER EL CRITERIO

La revisión humana debe incluir tiempo de lectura, actualización y respuesta a discrepancias. La investigación organizativa de Fox y Solihin y los marcos de conocimiento permiten preguntar por capacidades que una licencia no incorpora. La propuesta identifica quién mantiene materiales, quién evalúa y quién puede modificar uso. También conserva información sobre cambios de servicio que alteran condiciones. La auditoría conecta registro y decisión, y su utilidad depende de autoridad real. Pedir criterio individual dentro de una carga imposible puede dejar sin respuesta el problema que la política reconoce (Fox & Solihin, 2026; Litvinenko, 2026; Raji et al., 2020).

El bienestar amplía las preguntas sobre resultado. Los marcos de Filippelli, Cimino y Zhou y colaboradores aportan dimensiones y relaciones conceptuales utilizadas aquí mediante extractos disponibles. Ese nivel de acceso no permite afirmar magnitudes o causalidad de una intervención. La síntesis propone observar carga, autonomía y capacidad de apropiación con datos propios, manteniendo medidas ambientales o de aprendizaje separadas. La asistencia puede mejorar una actividad y modificar demandas laborales; la institución debe estudiar la combinación y escuchar a quienes sostienen el procedimiento (Cimino et al., 2026; Doellgast et al., 2026; Filippelli et al., 2026; Zhou et al., 2026).

La continuidad, modificación o suspensión de un uso requieren criterios definidos para el contexto. La propuesta puede aceptar beneficios delimitados y mantener preguntas abiertas, con una fecha o condición de revisión pertinente. Una mejora inmediata no autoriza toda expansión; una dificultad corregible puede justificar cambiar ayuda en lugar de abandonar el recurso. El informe debe distinguir observaciones, explicaciones plausibles y decisiones normativas. La inteligencia aumentada adquiere contenido cuando esa cadena permite aprender y actuar con razones, conservando facultades para comprobar, elegir, terminar, atribuir, limitar y corregir (Tabassi, 2023; UNESCO, 2021).

LA INTELIGENCIA AUMENTADA CONSERVA OCASIONES PARA DISENTIR

La inteligencia aumentada requiere una relación en que la persona pueda formular una finalidad, reconocer límites y discutir la respuesta que recibe. Esa capacidad se construye mediante oportunidades de práctica y mediante un diseño que permita observar alternativas, corregir errores y ajustar el grado de asistencia. La satisfacción inmediata aporta información sobre la experiencia de uso, mientras la autonomía exige preguntar qué competencias y decisiones permanecen disponibles. Una herramienta que explica puede contribuir a comprender y también producir confianza excesiva si su explicación carece de fundamentos contrastables. Por ello, la formación debe incluir tanto aprovechamiento como capacidad de disentir con razones. La propuesta pedagógica relaciona ayuda, contraste y transferencia sin asumir un efecto uniforme de la IA sobre todas las personas. Su finalidad es conservar el aprendizaje como criterio para decidir qué delegar y cuándo recuperar una tarea, de manera que el ahorro de esfuerzo amplíe posibilidades de actuación en lugar de volver indispensable una asistencia que no puede revisarse (Buçinca et al., 2021; Kestin et al., 2025; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021; Tanveer, 2026).

APLICACIÓN ILUSTRATIVA: INTERPRETAR UNA FUENTE CON AYUDA Y DESPUÉS SIN ELLA

Un curso universitario busca que estudiantes formulen una conclusión sobre información pública, localicen evidencia y expliquen una condición que modifica su alcance. El caso amplía la propuesta del acápite 7.6 y mantiene su condición ilustrativa. La institución define objetivos y criterios antes de utilizar el asistente. El apoyo puede organizar una pregunta o aportar una pista; el estudiante conserva la operación de relacionar fuente y conclusión. La configuración no se presenta como intervención validada. Su evaluación debe examinar qué ayuda resulta pertinente y qué capacidad permanece (Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023).

La tarea inicial permite observar una línea de referencia con recursos educativos habituales y ajustes de accesibilidad. Se solicita identificar una afirmación y justificarla mediante un pasaje. El material debe corresponder al nivel del curso. El resultado informa una capacidad en ese momento y necesita condiciones de participación. Se propone describir diferencias iniciales y dificultades de acceso, evitando interpretar toda variación como efecto de IA. La evaluación posterior utiliza criterios compatibles y conserva oportunidades equivalentes de mostrar la operación, aunque cambie el documento (Dunlosky et al., 2013; Kornhaber et al., 2026; Selbst et al., 2019).

Durante la unidad asistida, el estudiante presenta una conclusión provisional y la fuente utilizada. El sistema puede preguntar por población, método o periodo antes de ofrecer una reformulación. La persona contrasta esa sugerencia con el original y explica qué condición aceptó o descartó. La secuencia requiere revisión docente y materiales pertinentes. Su diseño se inspira en diferencias documentadas entre configuraciones de tutoría, sin asumir que reproduce sus resultados. El grado de ayuda puede modificarse si impide practicar o si crea un obstáculo innecesario (Alier-Forment et al., 2026; Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025).

El registro académico se limita a evidencia pertinente: fuente, conclusión anterior y posterior, razón del cambio y tipo de ayuda. Puede utilizarse una modalidad alternativa que conserve objetivo y apoyos. La privacidad exige evitar conversaciones íntimas completas o información ajena a la tarea. La declaración debe identificar operaciones reales, incluida generación sustantiva si ocurrió. Esta información facilita interpretar proceso y no demuestra automáticamente aprendizaje. La institución evalúa si los requisitos aportan comprensión del trabajo y qué carga generan (Ares-Ferreirós et al., 2026; Lachheb et al., 2023; Long & Magerko, 2020).

Una tarea equivalente sin ayuda generativa observa si la operación puede reconstruirse. Los ajustes de accesibilidad y recursos autorizados para participar continúan. Otra tarea, después de un intervalo definido, utiliza un documento nuevo que requiere aplicar el criterio. Se declaran diferencias de dificultad y tiempo. La recuperación y el estudio distribuido aportan antecedentes, conservando que su literatura no valida la propuesta. Los resultados deben distinguir reconocimiento, reconstrucción y transferencia, con un alcance ajustado a lo que las actividades efectivamente permiten observar (Bastani et al., 2025; Bjork et al., 2013; Dunlosky et al., 2013).

La rúbrica identifica evidencia pertinente, relación con conclusión, límite y capacidad de corregir. Se ensaya su interpretación con materiales apropiados antes de evaluar. Una herramienta puede aportar observaciones y conserva revisión responsable. La investigación de Cui muestra consistencias y sesgos situados, sin autorizar evaluación universal. La institución informa función y posibilidad de cuestionar una interpretación. También registra tiempo de revisión y cambios de servicio, porque una mejora aparente puede depender de trabajo adicional o de configuración diferente durante el periodo (Amershi et al., 2019; Cui, 2026; Raji et al., 2020).

Los resultados posibles se interpretan sin inventarlos. Si mejora la entrega y permanece una dificultad posterior, se revisa la ayuda y oportunidad de práctica. Si una configuración beneficia principalmente a quienes ya dominaban la tarea, se examinan recursos y barreras. Si aumenta comprensión y persisten errores de fuente, se conserva el apoyo pertinente y refuerza comprobación. La propuesta evita convertir un promedio favorable en autorización automática. Estas decisiones ilustran una lógica de evaluación y necesitan evidencia local antes de afirmarse como resultados (Cabero-Almenara et al., 2026; Chan & Hu, 2023; Selbst et al., 2019).

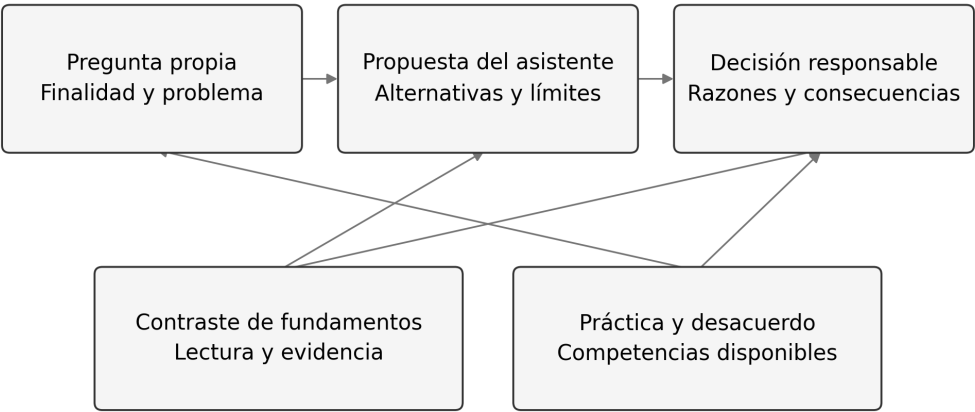
La continuidad requiere capacidad compatible con el objetivo y una revisión sostenible. La modificación atiende obstáculos corregibles; la suspensión puede resultar pertinente si las condiciones disponibles no permiten resolver una exposición o pérdida de oportunidad. Los criterios se acuerdan según contexto, sin umbral numérico universal. La institución identifica quién decide y qué información recibe, con participación de docentes y estudiantes. Los marcos de gestión y auditoría permiten conectar registro y facultad de ajustar. Su utilidad depende de recursos, además de una declaración de supervisión (Raji et al., 2020; Tabassi, 2023; Zawacki-Richter et al., 2019).

La evaluación posterior del procedimiento debe observar si las decisiones ayudan a

conservar aprendizaje y acceso, o si añaden carga con poca información. Una investigación formal necesita diseño, participación y tratamiento pertinente de datos. El caso no demuestra eficacia ni deterioro general por IA. Su aporte conceptual consiste en hacer visible la relación entre apoyo, práctica y capacidad. Las seis facultades del libro se concretan en recuperar fuentes, elegir modalidades, terminar, declarar operaciones, limitar tareas y corregir resultados. Conservarlas permite aprovechar ayuda y seguir actuando con razones (Cortina, 2024; UNESCO, 2021).

La Figura 21 conserva la decisión humana dentro de una relación de asistencia. Una pregunta propia orienta el uso; la propuesta del sistema abre alternativas; el contraste aporta razones para aceptar, modificar o rechazar una salida. La práctica y el desacuerdo permiten mantener competencias que la automatización puede dejar de ejercitar. Esta propuesta interpreta inteligencia aumentada mediante posibilidades de juicio y autonomía, cuya presencia requiere oportunidades, información y recursos. Su valoración educativa debe atender qué puede hacer la persona después de recibir ayuda (Buçinca et al., 2021; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

Figura 21. Relaciones para una asistencia que conserva juicio y autonomía



Nota. Elaboración conceptual. Las flechas conectan pregunta, propuesta y decisión con contraste y práctica; el esquema no acredita resultados propios de implementación. Fuente: (Buçinca et al., 2021; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021).

Tabla 10. Operaciones que conviene conservar al utilizar asistencia educativa

Actividad	Ayuda posible	Evidencia de competencia
Leer	Orientar preguntas y localizar temas	Contrastar interpretación con pasajes
Escribir	Explorar formulaciones y alternativas	Defender y revisar el argumento
Resolver	Recibir pistas graduadas	Aplicar a un problema distinto
Decidir	Organizar información y opciones	Explicar razones y consecuencias

Nota. Elaboración conceptual a partir de (Holmes et al., 2022; Miao & Holmes, 2023; Risko & Gilbert, 2016). Los contrastes organizan el argumento y no representan resultados propios de implementación.

CONCLUSIONES

La pereza tecnológica se define aquí como renuncia a una capacidad necesaria para aprender o asumir una decisión. La definición conserva la legitimidad de ahorrar esfuerzo, utilizar apoyos y ampliar accesibilidad. El criterio exige identificar qué conviene delegar y qué necesita práctica, y observar el resultado más allá de la ayuda inmediata. La diligencia se expresa en comprender, verificar y conservar la posibilidad de actuar cuando la herramienta no responde adecuadamente.

Los siete excesos se encuentran en esa posibilidad de actuar. Una persona necesita criterio para reconocer incertidumbre, entender dependencia, cuidar vínculos, atribuir contribuciones, examinar consumo y responder al daño. El cierre de la obra organiza estas relaciones en un marco de responsabilidad institucional. Su propósito consiste en traducir valores en decisiones que puedan justificarse y revisarse.

La pereza tecnológica se interpreta como renuncia a una operación necesaria para aprender o decidir, con una necesidad que debe justificarse según objetivo. La definición reconoce legitimidad de ahorrar esfuerzo y utilizar apoyos de accesibilidad. La evidencia sobre descarga

cognitiva y autorregulación muestra que facilidad y capacidad posterior requieren observaciones diferentes. La asistencia puede liberar recursos o retirar práctica, y el diseño debe identificar qué relación produce. El capítulo evita estigmatizar al usuario desde frecuencia o comodidad y exige evidencia de tarea y resultado (Bjork et al., 2013; Risko & Gilbert, 2016; UNESCO, 2021).

Los estudios educativos aportan beneficios y restricciones bajo condiciones específicas. La práctica asistida de Bastani y colaboradores y las pruebas inmediatas de Kestin y colaboradores conservan diferencias de población, configuración y comparador. Las revisiones de tutoría añaden antecedentes con sistemas anteriores. La combinación impide una conclusión uniforme y dirige la evaluación hacia grado de ayuda y momento. La mejora de un producto puede ser real y dejar pendiente aprendizaje; observar capacidad posterior permite revisar esa relación. La revisión no demuestra atrofia cognitiva permanente ni superioridad universal (Bastani et al., 2025; Kestin et al., 2025; Ma et al., 2014; VanLehn, 2011).

La lectura y escritura asistidas desplazan parte del esfuerzo hacia selección, verificación e integración. Los autoinformes de trabajadores permiten estudiar percepciones y no establecer deterioro causal. La formación necesita practicar operaciones y conservar fuentes localizables. La declaración de uso aporta información sobre contribución y requiere relacionarse con evidencia. Las señales de detección y valoración automática tienen límites que no autorizan decidir por sí solas autoría o aprendizaje. La institución mantiene responsabilidad por objetivos, apoyos y procedimientos de revisión (Ares-Ferreirós et al., 2026; Cui, 2026; Lee et al., 2025; Liang et al., 2023; Maynez et al., 2020).

La delegación moral aparece cuando una salida técnica cierra una cuestión normativa que todavía necesita razones. Los datos y objetivos incorporan decisiones sobre representación y consecuencias. Conservar juicio exige información, competencia, tiempo y autoridad para discrepar. La supervisión nominal necesita recursos para actuar, y la organización debe sostener prácticas de revisión y continuidad. Los principios éticos orientan y requieren acciones observables. La asistencia será defendible cuando su función pueda explicarse y corregirse, con participación de quienes soportan consecuencias (Bainbridge, 1983; Floridi & Cowls, 2019; Mittelstadt, 2019; Raji et al., 2020; Selbst et al., 2019).

La inteligencia aumentada se propone como criterio para relacionar apoyo y capacidad posterior. La secuencia ilustrativa observa varios momentos y mantiene accesibilidad, sin resultados de implementación propios. Sus condiciones requieren evaluación de aprendizaje, carga y distribución. La agenda posterior debe comparar configuraciones, describir selección e intervalos y registrar ausencia de mejora. La selección documental no permite calcular un efecto promedio general. Su contribución consiste en formular operaciones y decisiones que pueden estudiarse, manteniendo límites de inferencia y facultad institucional de modificar (Holmes et al., 2022; Kornhaber et al., 2026).

Los siete excesos convergen en la posibilidad de actuar con criterio. Comprobar, elegir, terminar, atribuir, limitar y corregir requieren conocimiento y condiciones materiales. La diligencia significa conservar razones y oportunidades para ejercer esas facultades, con responsabilidades distribuidas sin diluir autoridad. La IA puede ampliar información y apoyo; su adopción debe examinar qué capacidades sostiene y qué relaciones necesita cambiar. El cierre del libro integra esta propuesta para una deliberación institucional que reconoce beneficios, límites y responsabilidad humana, abierta a nueva evidencia (Autio et al., 2024; Cortina, 2024; GFT-CELAM, 2026; UNESCO, 2021).

Declaración de uso de inteligencia artificial

Se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en los procesos de organización, redacción y revisión del manuscrito. Su utilización se limitó a funciones de asistencia editorial y analítica, bajo supervisión y validación permanente de los autores. Las propuestas, interpretaciones y escenarios desarrollados en el texto corresponden a elaboraciones de carácter analítico y no constituyen resultados derivados de procesos de implementación empírica. Las herramientas de inteligencia artificial empleadas no reciben atribución de autoría ni sustituyen las fuentes científicas, documentales y académicas citadas. La selección de las fuentes, la interpretación de la evidencia, la construcción argumentativa, la revisión final del contenido y la decisión de someter el manuscrito a publicación son responsabilidad exclusiva de los autores.

REFERENCIAS

- Alíer-Forment, M., Casañ-Guerrero, M. J., Pereira-Varela, J. A., García-Peñalvo, F. J., & Llorens-Largo, F. (2026). Inteligencia artificial generativa y autonomía educativa: Metáforas históricas y principios éticos para la transformación pedagógica. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(1), 9–28. <https://doi.org/10.5944/ried.45536>
- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., Inkpen, K., Teevan, J., Kikin-Gil, R., & Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. En *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–13). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>
- Ares-Ferreirós, M., de la Cruz-Campos, J. C., Morodo Horrillo, A., & Robert Guillén, S. (2026). Buenas prácticas en el uso de la IA generativa en las universidades. Un análisis documental. *Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation*, 12(1), 5–20. <https://doi.org/10.24310/ijtei.121.2026.22152>
- Autio, C., Schwartz, R., Dunietz, J., Jain, S., Stanley, M., Tabassi, E., Hall, P., & Roberts, K. (2024). *Artificial intelligence risk management framework: Generative artificial intelligence profile* (NIST AI 600-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1>
- Bainbridge, L. (1983). Ironies of automation. *Automatica*, 19(6), 775–779. [https://doi.org/10.1016/0005-1098\(83\)90046-8](https://doi.org/10.1016/0005-1098(83)90046-8)
- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(26), Article e2422633122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122>
- Bender, E. M., & Koller, A. (2020). Climbing towards NLU: On meaning, form, and understanding in the age of data. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 5185–5198). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.463>
- Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 64, 417–444. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823>
- Buçinca, Z., Malaya, M. B., & Gajos, K. Z. (2021). To trust or to think: Cognitive forcing functions can reduce overreliance on AI in AI-assisted decision-making. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW1), Article 188. <https://doi.org/10.1145/3449287>
- Burton, J. W., Stein, M.-K., & Jensen, T. B. (2020). A systematic review of algorithm aversion in augmented decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 33(2), 220–239. <https://doi.org/10.1002/bdm.2155>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Loaiza Aguirre, M. I., & Palacios-Rodríguez, A. (2026). Artificial intelligence in higher education: Cognitive, emotional, behavioral and ethical attitudes of Latin American students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 15, Article 13. <https://doi.org/10.1007/s44322-026-00063-2>
- Cai, F., Bolisani, E., Nakash, M., & Kassaneh, T. C. (2026). AI-driven knowledge management for sustainable businesses: A comprehensive analysis. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-09-2025-0444>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Cheng, M., Lee, C., Khadpe, P., Yu, S., Han, D., & Jurafsky, D. (2026). Sycophantic AI decreases prosocial intentions and promotes dependence. *Science*, 391(6792), Article eaec8352. <https://doi.org/10.1126/science.aec8352>
- Cheng, Q., Dai, Y., Liu, X., & Peng, S. (2026). The trust crisis in artificial intelligence: AI hallucinations and human-AI collaboration. *Technology in Society*, 86, Article 103286. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2026.103286>
- Cimino, A., Corvello, V., Longo, F., Solina, V., & Thomas, A. (2026). Humanizing artificial intelligence: How employee appropriation of technology can improve well-being. *Technological Forecasting and Social Change*, 230, 124737. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2026.124737>
- Cortina, A. (2024). *¿Ética o ideología de la inteligencia artificial? El eclipse de la razón comunicativa en una sociedad tecnologizada*. Paidós.
- Cui, Y. (2026). Artificial intelligence and human assessment consistency and bias in higher education academic writing evaluation. *Discover Artificial Intelligence*, 6, 559. <https://doi.org/10.1007/s44163-026-01286-0>
- Dietvorst, B. J., Simmons, J. P., & Massey, C. (2015). Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms after seeing them err. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(1), 114–126. <https://doi.org/10.1037/xge0000033>
- Doellgast, V., Kämpf, T., & Langes, B. (2026). Building worker voice and power in AI decisions: Three cases in the German ICT industry. *Work and Occupations*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1177/07308884251412886>
- Doshi, A. R., & Hauser, O. P. (2024). Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content. *Science Advances*, 10(28), Article eadn5290. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adn5290>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Dzindolet, M. T., Peterson, S. A., Pomranky, R. A., Pierce, L. G., & Beck, H. P. (2003). The role of trust in automation reliance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(6), 697–718. [https://doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00038-7)

- Farquhar, S., Kossen, J., Kuhn, L., & Gal, Y. (2024). Detecting hallucinations in large language models using semantic entropy. *Nature*, 630, 625–630. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07421-0>
- Filippelli, S., Popescu, I. A., Verteramo, S., Tani, M., & Corvello, V. (2026). Generative AI and employee well-being: Exploring the emotional, social, and cognitive impacts of adoption. *Journal of Innovation & Knowledge*, 11, 100844. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100844>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Fox, G., & Solihin, Y. (2026). Exploring organizational implementation of generative AI: Navigating benefits and safety risks. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2649940. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2649940>
- Geburu, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Vaughan, J. W., Wallach, H., Daumé, H., III, & Crawford, K. (2021). Datasheets for datasets. *Communications of the ACM*, 64(12), 86–92. <https://doi.org/10.1145/3458723>
- González-Chouciño, M. A., & Ruiz-Callado, R. (2023). Analysis of the third digital divide in relation to digital socialization itineraries among university students in Uruguay. *Societies*, 13(12), Article 252. <https://doi.org/10.3390/soc13120252>
- Grupo de Trabajo de Frontera Tecnológica del Celam. (2026). *Inteligencia artificial y desarrollo humano integral*. Consejo Episcopal Latinoamericano y Caribeño. <https://repositorio.celam.org/s/repositorio/item/3387>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, E., Bang, Y., Madotto, A., & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), Article 248. <https://doi.org/10.1145/3571730>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kestin, G., Miller, K., Klaes, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, 15, Article 17458. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6>
- Kornhaber, R., Bragg, S., Matheson, A., & Irwin, P. (2026). Qualitative inquiry into generative artificial intelligence impact on rural and regional higher education. *Australian and International Journal of Rural Education*, 36(2), 1–23. <https://doi.org/10.47381/aijre.v36i2.812>
- Lachheb, A., Abramenska-Lachheb, V., Moore, S., & Gray, C. (2023). The role of design ethics in maintaining students' privacy: A call to action to learning designers in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1653–1670. <https://doi.org/10.1111/bjet.13382>
- Lee, H.-P., Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R., & Wilson, N. (2025). The impact of generative AI on critical thinking: Self-reported reductions in cognitive effort and confidence effects from a survey of knowledge workers. En *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Article 1121 (pp. 1–22). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>
- Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors*, 46(1), 50–80. https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50_30392
- Liang, W., Yuksekgonul, M., Mao, Y., Wu, E., & Zou, J. (2023). GPT detectors are biased against non-native English writers. *Patterns*, 4(7), Article 100779. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100779>
- Lin, S., Hilton, J., & Evans, O. (2022). TruthfulQA: Measuring how models mimic human falsehoods. En *Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)* (pp. 3214–3252). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2022.acl-long.229>
- Litvinenko, A. (2026). The knowledge collaboration framework: A review of artificial intelligence in organisational learning and knowledge management. *Journal of Decision Systems*, 35(1), 2616703. <https://doi.org/10.1080/12460125.2026.2616703>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. En *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 901–918. <https://doi.org/10.1037/a0037123>
- Mata v. Avianca, Inc., No. 22-cv-1461 (PKC), Documento 54 (S.D.N.Y., 22 de junio de 2023). <https://law.justia.com/cases/federal/district-courts/new-york/nysdce/1:2022cv01461/575368/54/>
- Maynez, J., Narayan, S., Bohnet, B., & McDonald, R. (2020). On faithfulness and factuality in abstractive summarization. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 1906–1919). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.173>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., Spitzer, E., Raji, I. D., & Geburu, T. (2019). Model cards for model reporting. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 220–229). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287596>
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 1, 501–507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Mustafa, M. Y., Tlili, A., Lampropoulos, G., Huang, R., Jandrić, P., Zhao, J., Salha, S., Xu, L., Panda, S., Kinshuk, López-Pernas, S., & Saqr, M. (2024). A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in

- education (AIED): A roadmap to a future research agenda. *Smart Learning Environments*, 11, Article 59. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00350-5>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
- Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C., & Mullainathan, S. (2019). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, 366(6464), 447–453. <https://doi.org/10.1126/science.aax2342>
- Parasuraman, R., & Riley, V. (1997). Humans and automation: Use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, 39(2), 230–253. <https://doi.org/10.1518/001872097778543886>
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. En *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 33–44). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372873>
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>
- Selbst, A. D., Boyd, D., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019). Fairness and abstraction in sociotechnical systems. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 59–68). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287598>
- Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(6), 495–504. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>
- Suresh, H., & Gutttag, J. (2021). A framework for understanding sources of harm throughout the machine learning life cycle. En *Proceedings of the 1st ACM Conference on Equity and Access in Algorithms, Mechanisms, and Optimization*, Article 17. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3465416.3483305>
- Tabassi, E. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- Tanveer, M. (2026). Artificial intelligence literacy moderating the effects of artificial intelligence use on cognitive outcomes including memory retention decision making and cognitive laziness. *Discover Psychology*, 6, 182. <https://doi.org/10.1007/s44202-026-00697-5>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Weber-Wulff, D., Anohina-Naumeca, A., Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Guerrero-Dib, J., Popoola, O., Šigut, P., & Waddington, L. (2023). Testing of detection tools for AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, 19, Article 26. <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z>
- World Health Organization. (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
- Xie, M., Xu, J., Liu, Y., Su, H., Long, Q., & Zou, Y. (2026). Work autonomy mediates associations between medical AI readiness and well being in a three wave nurse study. *Scientific Reports*, 16, 23474. <https://doi.org/10.1038/s41598-026-58212-8>
- Yue, X., Zhang, Y., Kang, M., Hu, H., & Li, C. (2026). The impact of AI-integrated purchasing management on managers' well-being: A dual-pathway view. *Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review*, 212, 104942. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2026.104942>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhou, J., Lu, Y., & Li, W. (2026). Human-centric sustainability in organizations: The role of GAI literacy in individual well-being and innovative performance. *Telecommunications Policy*, 50, 103273. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2026.103273>