



Reimaginar la educación ante la IA. Un enfoque ecosocial y cosmotécnico desde la crítica al extractivismo digital

Reimagining Education in the Age of AI. An Ecosocial and Cosmotechanical Approach from a Critique of Digital Extractivism

Daniel Tomàs Marquina*, Departament d'Escultura, Universitat Politècnica de València (Spain)
(datomar.upv@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0002-4192-7027>)

RESUMEN

Este artículo ofrece una reflexión crítica sobre el papel de la inteligencia artificial (IA) en la educación desde un enfoque ecosocial y cosmotécnico, con el objetivo de contribuir a una alfabetización tecnológica crítica que visibilice los impactos ecológicos, sociales y epistémicos de estas tecnologías. A través de una experiencia pedagógica situada en el marco de un proyecto internacional sobre tecnologías inmersivas, se analiza cómo la IA reconfigura las relaciones entre cuerpo, conocimiento y entorno. Se argumenta la necesidad de imaginar formas alternativas de integrar la IA en los procesos educativos, alejadas de los enfoques tecnocéntricos y extractivistas dominantes. En lugar de asumir la IA como una solución neutra o inevitable, el artículo reivindica el valor pedagógico del error, la imaginación, el trabajo con la materia y la creación artística como prácticas de resistencia y generación de conocimiento. La metodología combina revisión conceptual y análisis interpretativo, con una aproximación que articula teoría, narración y práctica creativa. Este trabajo responde a la falta de perspectivas críticas y situadas en el debate actual sobre IA educativa, y busca aportar herramientas para repensar la tecnología desde el cuidado, la agencia docente y la justicia epistémica.

ABSTRACT

This article presents a critical reflection on the role of artificial intelligence (AI) in education from an ecosocial and cosmotechanical perspective. It aims to contribute to a critical technological literacy that highlights the ecological, social, and epistemic impacts of these technologies. Drawing on a situated pedagogical experience developed within an international project on immersive technologies, the paper explores how AI reshapes the relationships between body, knowledge, and environment. It argues for the need to imagine alternative forms of educational AI integration, moving away from dominant technocentric and extractivist approaches. Rather than viewing AI as a neutral or inevitable solution, the article defends the pedagogical value of error, imagination, material engagement, and artistic creation as practices of resistance and knowledge generation. Methodologically, the study combines conceptual review and interpretive analysis, employing a research approach that intertwines theory, narrative, and creative practice. This work addresses the lack of critical and situated perspectives in current educational AI discourse, and offers tools to reimagine technology through care, teacher agency, and epistemic justice.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS:

Inteligencia artificial, Extractivismo digital, Cosmotécnica, Imaginación pedagógica, Educación ecosocial, Alfabetización crítica. Artificial intelligence, Digital extractivism, Cosmotekhnics, Pedagogical imagination, Ecosocial education, Critical literacy.

1. Introducción

Vivimos un momento de profunda transformación educativa mediada por tecnologías que no solo reorganizan los modos de enseñar y aprender, sino que reconfiguran las relaciones con el conocimiento, el tiempo, el cuerpo y el entorno. La irrupción de la inteligencia artificial (IA) en contextos educativos se presenta, en muchos casos, como una solución técnica inevitable y deseable, centrada en la automatización, la personalización del aprendizaje o la eficiencia de la evaluación. Sin embargo, esta visión tecnocéntrica ignora los impactos ecológicos, sociales y epistémicos de estas herramientas, así como las lógicas extractivistas que sustentan su funcionamiento. Esta lógica invisibiliza también las formas de poder que atraviesan el desarrollo tecnológico global. Ricaurte (2024), señala que los sistemas digitales actuales consolidan estructuras de control y vigilancia que refuerzan desigualdades históricas, especialmente en los países del Sur Global.

A menudo, el discurso sobre IA educativa se despliega con una promesa implícita de progreso neutral. Parece que automatizar la enseñanza sea un paso natural, como si digitalizar fuera sinónimo de democratizar, como si el conocimiento no tuviera cuerpo ni historia. Esta narrativa ha colonizado el debate pedagógico, desplazando el foco desde lo relacional hacia lo funcional, desde el vínculo hacia el rendimiento. Las infraestructuras que permiten el funcionamiento de la IA —granjas de datos, minería de litio, consumo energético masivo— permanecen invisibilizadas en la mayoría de las propuestas educativas tecnológicas. Como señala Crawford (2021), “la inteligencia artificial no es ni artificial ni inteligente: es el producto de recursos naturales, trabajo humano, infraestructuras y algoritmos combinados” (p. 24). En el ámbito educativo, Williamson (2022) advierte que la promesa de personalización algorítmica tiende a reducir la enseñanza a operaciones de optimización que omiten su dimensión ética y relacional. Estas afirmaciones obligan a reconsiderar las condiciones en que adoptamos estas herramientas en nuestras aulas¹.

Frente al entusiasmo acrítico que acompaña a muchas de estas propuestas, urge una revisión profunda que considere los modelos de producción tecnológica, sus estructuras de poder y su huella material. Los sistemas de IA actuales operan sobre infraestructuras altamente dependientes de recursos naturales, consumo energético y explotación de datos, lo que refuerza dinámicas de concentración económica y dependencia digital. Este fenómeno puede entenderse como una nueva forma de extractivismo: no sobre el territorio físico únicamente, sino también sobre dónde ponemos el foco de atención, la subjetividad a la hora de generar conocimiento y la construcción de la cultura.

Desde una perspectiva ecosocial, este trabajo propone repensar el papel de la IA en la educación no solo como herramienta técnica, sino como hecho político, ecológico y cultural. Para ello, se adoptan como marcos analíticos la cosmotécnica —una visión que cuestiona la universalidad del modelo tecnocientífico dominante—, junto con enfoques propios de la pedagogía crítica, el pensamiento decolonial y la sostenibilidad digital. Estas corrientes invitan a situar la tecnología en relación con los mundos que produce y las formas de vida que habilita o excluye, para así, poder reimaginar el papel de la tecnología en el aula.

La principal contribución de este trabajo, radica en ofrecer claves teórico-metodológicas para una alfabetización tecnológica emancipadora y contextualizada.

Por ello, nos proponemos como objetivos, desmontar la narrativa de inevitabilidad tecnológica que presenta la IA como una etapa “natural” del progreso educativo; y esbozar alternativas éticas, abiertas y situadas que permitan a la comunidad educativa recuperar agencia y sentido frente a la automatización impuesta. A partir de un análisis teórico y conceptual, se traza una propuesta de alfabetización tecnológica crítica orientada a reimaginar la educación desde el cuidado, la justicia y la pluralidad de saberes.

En un tiempo marcado por la aceleración, el colapso ambiental y la estandarización algorítmica, pensar la educación es también un acto de resistencia. Plantear estas preguntas no es un lujo académico, sino una urgencia política y pedagógica: ¿qué mundos queremos habitar? ¿Desde qué perspectiva queremos preservar, transmitir y reinventar el conocimiento? La escuela, la universidad y los espacios de formación no pueden limitarse a consumir tecnologías prefabricadas; deben ser lugares donde imaginar otras formas de vivir con ellas, analizándolas críticamente. Porque educar —aún en medio del ruido digital— sigue siendo, profundamente, un gesto de cuidado hacia el futuro.

2. Marco teórico

2.1. Cosmotécnica: más allá del universalismo tecnológico

Toda tecnología conlleva una idea del mundo. No es solo un instrumento: es una expresión concreta de cómo concebimos el tiempo, la relación con los otros, la materia, el conocimiento. La cosmotécnica, concepto desarrollado por Hui (2021), nos recuerda que no hay técnica sin cosmos, y que cada sociedad ha generado formas tecnológicas

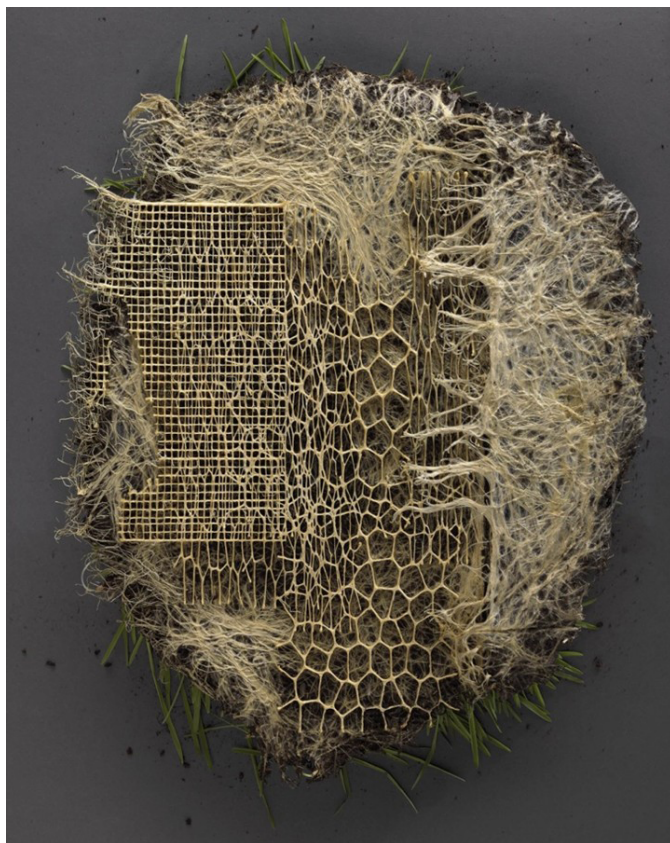
conectadas con su modo de habitar la realidad. Frente a la aparente neutralidad de la IA, Hui nos invita a pensar que su arquitectura, sus lógicas internas y sus fines no son inocentes: responden a una cosmología particular, aquella que privilegia la eficiencia, la extracción y el control².

Importar sistemas de inteligencia artificial creados en laboratorios privados del Norte global, entrenados con datos masivos y orientados a maximizar beneficios, sin cuestionar su raíz cultural y epistémica, es como introducir una semilla en la tierra sin saber qué fruto dará. ¿Qué educación florece si se riega desde un algoritmo diseñado para predecir el rendimiento? ¿Dónde queda el asombro, la lentitud, lo artesanal, lo imprevisible? La cosmotécnica nos permite imaginar otras tecnologías, menos obsesionadas con la automatización y más abiertas a la diversidad de los mundos que habitan nuestras aulas.

Históricamente, las culturas han desarrollado formas de tecnología que responden a sus vínculos con el entorno. Las tecnologías andinas, por ejemplo, se organizaban en función del ciclo agrícola y de una concepción relacional de la naturaleza; en muchas cosmovisiones africanas, el conocimiento técnico se inscribía en rituales y aprendizajes comunitarios. Estas formas no responden a la idea moderna de eficiencia, pero sí a lógicas de armonía, continuidad y reciprocidad. Recuperar estas tradiciones no significa tecnofobia ni nostalgia, sino reconocer que la universalidad tecnológica es una ficción colonial que borra los modos locales de inventar y de saber.

En el contexto educativo, esta perspectiva exige romper con la idea de que solo existe una forma válida de integrar la tecnología: la que sigue el modelo eurocéntrico, industrializado y homogéneo. Una pedagogía cosmotécnica implica preguntarse: ¿desde qué mundo se enseña la tecnología? ¿Qué mundos se excluyen cuando naturalizamos el código, la interfaz, el algoritmo? (Figura 1)

Figura 1: Obra vegetal de Diana Scherer, en la que raíces cultivadas conforman tramas textiles vivas. La imagen sugiere una cosmotécnica enraizada, donde la técnica no se impone sobre la naturaleza, sino que crece con ella. Representa una alternativa simbólica al paradigma tecnológico extractivo, en sintonía con una pedagogía ecosocial.



Fuente: Diana Scherer, citada en Artemidiastec (2022).

Cosmotécnica no es solo un marco teórico, sino un ejercicio de imaginación crítica que nos aleja del determinismo tecnocientífico. Reorientar la mirada hacia tecnologías que respondan a ecosistemas culturales concretos implica aceptar que la educación no puede seguir un único camino trazado por industrias globales. Como señala Hui (2021), “la tecnología debe ser reterritorializada y repensada según los valores, necesidades y cosmologías locales” (p. 87). Es desde este lugar que puede emerger una pedagogía tecnológicamente situada, comprometida con el pluralismo ontológico y con una relación más justa con lo material y lo simbólico.

2.2. Alfabetización tecnológica, una incidencia necesaria para la pedagogía crítica

En tiempos de automatización creciente, cuando las decisiones educativas empiezan a delegarse a sistemas de puntuación automática, rúbricas algorítmicas y tutores virtuales, se vuelve urgente recuperar el pensamiento pedagógico como forma de resistencia. No se trata solo de enseñar a usar la tecnología, sino de generar condiciones para pensar la tecnología desde el aula, con el aula y contra ciertas lógicas del aula.

La alfabetización tecnológica crítica —más allá de la capacitación instrumental— propone una educación que desvele las tramas invisibles de lo digital: quién diseña las herramientas, con qué fines, a partir de qué datos, bajo qué lógicas económicas y políticas. Porque detrás del gesto aparentemente neutral de introducir IA en la educación, se esconde una reconfiguración profunda del rol docente, del cuerpo en el aula, de la escucha, del error y de la pausa. Este tipo de procesos han sido objeto de creciente preocupación desde la ética de la inteligencia artificial, donde se ha advertido que los modelos lingüísticos a gran escala pueden reproducir sesgos sistemáticos y amplificar desigualdades existentes si no se examinan críticamente sus fundamentos (Bender et al., 2021).

Como sostienen Williamson y Hogan (2020), muchas plataformas educativas operan bajo lógicas de mercado y optimización que desplazan lo pedagógico hacia lo automatizable, transformando la enseñanza en una operación de gestión de datos y decisiones algorítmicas. Esta lógica de cuantificación, normalización y vigilancia puede erosionar la autonomía del profesorado y condicionar profundamente las experiencias de aprendizaje. Educar no debe convertirse en una cuestión de eficiencia calculada, sino mantenerse como un proceso vivo, ético y situado.

La pedagogía crítica no teme a la técnica, pero exige que la pongamos al servicio de la pregunta, no de la respuesta inmediata. Educar no es entrenar, ni corregir trayectorias de aprendizaje con alertas automatizadas, sino sostener un espacio donde cada voz tenga derecho a interrumpir la norma. El pensamiento pedagógico no puede plegarse a los lenguajes de la industria tecnológica sin perder su densidad política y su capacidad de cuestionamiento.

El reto consiste en enseñar al estudiantado a pensar cómo funcionan las tecnologías que los rodean. Como afirma Aitken et al., (2022), una alfabetización crítica debe “abordar explícitamente los valores y supuestos integrados en las plataformas digitales, y cómo estos dan forma a la práctica educativa” (p. 231). Esto incluye también revisar cómo las métricas, la gamificación o los entornos adaptativos pueden condicionar nuestras formas de aprender y de enseñar.

Este tipo de alfabetización no puede concebirse como una unidad didáctica más, sino como una cuestión transversal que atraviese todas las disciplinas. Una mirada que permita al alumnado cuestionar los automatismos, hackear los sentidos establecidos, y reconocerse como agente activo, no solo como usuario. Requiere tiempo, preguntas, contradicciones y también desacuerdos. Porque lo digital, cuando entra al aula, no es solo una herramienta, ahora supone una nueva forma del saber y debemos de ser capaces de reflexionar críticamente sobre ella.

2.3. Extractivismo digital y sostenibilidad ecosocial

La inteligencia artificial se presenta muchas veces como intangible, limpia, sin peso. Pero bajo su interfaz amigable y sus gráficos de progreso hay una geografía de extracción: minerales raros, energía fósil, infraestructuras invisibles, datos recolectados sin descanso. El extractivismo digital —como lo ha denominado Crawford (2021)— no solo afecta al medio ambiente: también consume atención, subjetividad, lenguaje. Como recuerda la autora, “la IA depende de recursos naturales, trabajo humano y estructuras de poder distribuidas globalmente, que rara vez se cuestionan” (p. 24).

Pensar la sostenibilidad en educación no puede limitarse al reciclaje de papel o al uso de plataformas en la nube³. El almacenamiento de datos, los modelos de lenguaje generativo y los entrenamientos masivos de IA tienen un coste material enorme, tanto ecológico como social. La infraestructura computacional que sostiene a los grandes modelos de IA implica redes de servidores, refrigeración constante, explotación de datos personales y una dependencia extrema de materiales no renovables. Como muestra el estudio de Strubell, Ganesh y McCallum (2019), el entrenamiento de un solo modelo de procesamiento del lenguaje natural puede emitir más de 284

toneladas de CO₂, equivalente a cinco veces las emisiones de por vida de un coche promedio.

¿De qué hablamos cuando hablamos de “innovación educativa” si no consideramos que un solo modelo de IA puede consumir más energía que un campus entero? ¿Cómo sostener una pedagogía del futuro si se basa en lógicas de agotamiento, aceleración y desconexión ecológica? Educar con tecnología implica necesariamente educar sobre tecnología: sus costes, sus huellas, sus límites.

Una pedagogía ecosocial exige mirar más allá del aula digital: reconocer que el aprendizaje no se da solo en pantallas, sino en cuerpos, territorios, vínculos. Sostener una educación sostenible implica defender también una ecología de saberes, donde lo artesanal, lo situado y lo relacional tengan espacio frente al avance uniforme de sistemas digitales extractivos. No todo debe ser convertido en dato. No todo lo valioso es cuantificable.

El reto ecosocial no se resuelve únicamente cambiando materiales o mejorando la eficiencia energética, sino cuestionando los imaginarios de progreso que sustentan esta expansión tecnológica. Como plantea Haraway (2016), necesitamos “quedarnos con el problema”, es decir, aprender a estar verdaderamente presentes, no como entes que se esfuman entre pasados horribles o edénicos y futuros apocalípticos o de salvación, sino como criaturas mortales entrelazadas en una miríada de configuraciones inacabadas de lugares, tiempos y sentidos (p. 2).

En este sentido, el aula puede convertirse en un espacio donde imaginar formas más lentas, más modestas, más cuidadosas de usar lo tecnológico. Una educación ecosocial no se opone a la tecnología, pero exige su relectura desde un horizonte materialista y situado, capaz de reconocer la fragilidad de los cuerpos y los entornos, y de pensar desde ahí otras formas de innovación.

2.4. Enfoques decoloniales para definir una justicia tecnológica

La inteligencia artificial no solo produce conocimiento, también impone formas de verdad. Entrenada con corpus que privilegian ciertas lenguas, discursos y epistemologías, la IA puede reforzar desigualdades históricas en lugar de corregirlas. La tecnología, lejos de ser neutra, encarna las lógicas del sistema que la produce: el sesgo algorítmico no es un error puntual, sino una consecuencia estructural de un modelo epistémico centrado en la hegemonía, la eficiencia y el control. Además, como indica Posada (2021) también es laboral, analizando cómo el trabajo de etiquetado de datos —a menudo subcontratado y precarizado en países del Sur Global— pone en evidencia una nueva colonialidad del dato replicando jerarquías históricas donde el conocimiento automatizado depende del silencioso esfuerzo manual de quienes permanecen fuera de los discursos de innovación.

Desde una perspectiva decolonial, el problema no es solo la tecnología, sino el marco que legitima su expansión global sin cuestionar las epistemologías que la sostienen. Como sostienen Mignolo y Walsh (2018), lo que se disputa aquí no es simplemente el acceso, sino “la posibilidad misma de definir qué es conocimiento, cómo se produce, y con qué fines” (p. 48). Walsh (2018), en sus estudios, también vincula estas ideas con propuestas pedagógicas donde la educación se concibe como una práctica insurgente de resistencia y reexistencia frente a las lógicas coloniales del saber. Si la IA educativa se alimenta de modelos entrenados bajo visiones únicas del aprendizaje, la diversidad epistémica queda reducida a una base de datos jerarquizada.

La justicia tecnológica no puede confundirse con una mera inclusión digital. No basta con que todas las aulas estén conectadas si lo que circula es un único modelo de enseñanza, una forma monocultural de evaluar, o un sistema que considera el error como desvío. La perspectiva decolonial insiste en que la tecnología debe ser reapropiada, resignificada, reconstruida desde los márgenes, no solo implementada desde el centro.

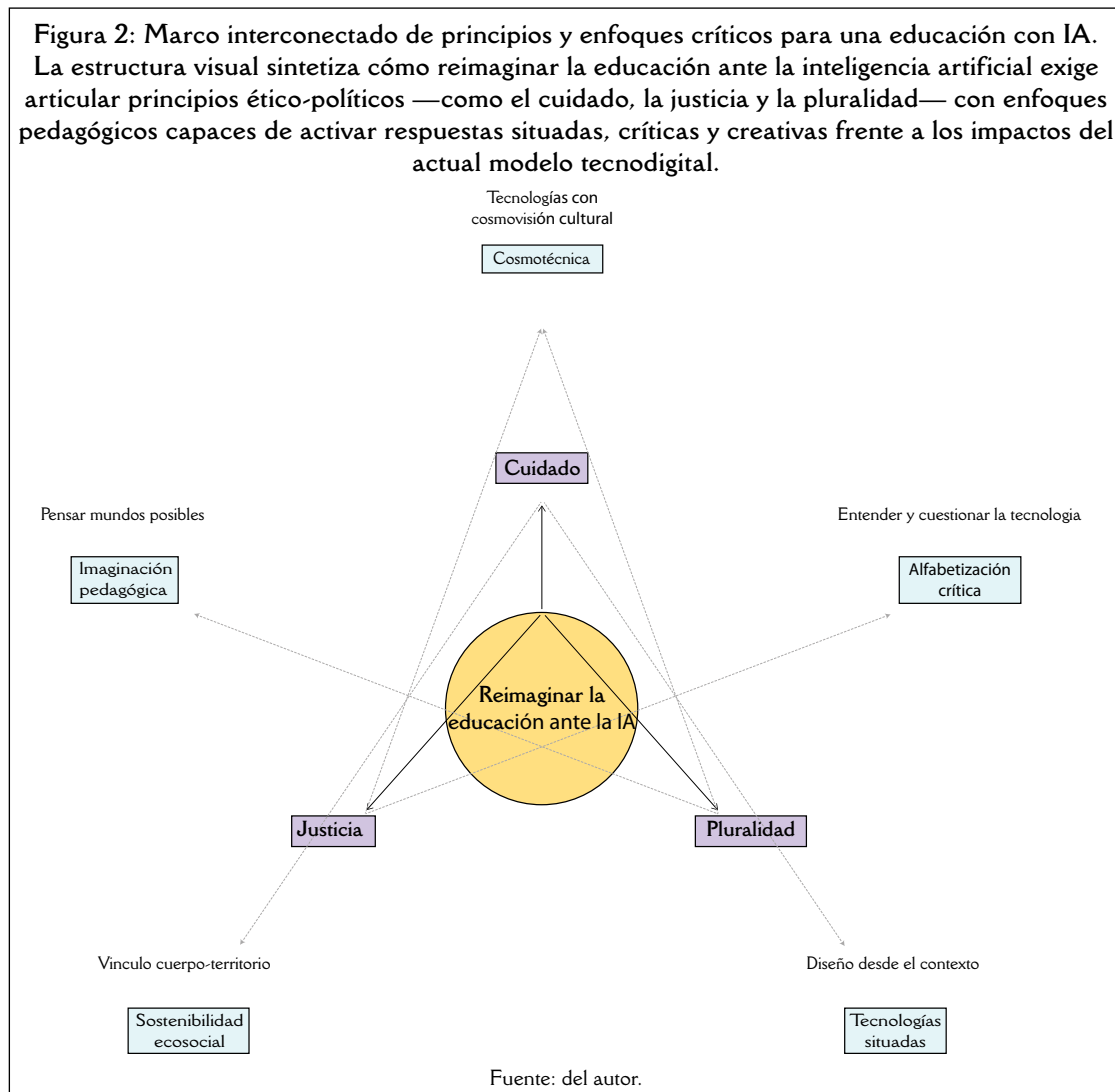
En este sentido, no se trata únicamente de resistir. Se trata también de ampliar el lenguaje, de imaginar desde otros ritmos, desde otros cuerpos, desde saberes que no caben en los márgenes de una interfaz. Un ejemplo significativo es el proyecto implementado en el preescolar indígena “Francisco I. Madero” en la comunidad de Pixyá, Tecoh, Yucatán, México, donde docentes y familias colaboraron para transformar sus hogares en espacios de aprendizaje. Utilizando materiales reciclados y elementos culturales locales, crearon ambientes educativos que respetaban el contexto y fomentaban la participación activa de los niños y sus familias. Esta iniciativa no solo mejoró el rendimiento académico, sino que también fortaleció los lazos comunitarios y promovió una educación más inclusiva y contextualizada⁴.

Rivera Cusicanqui (2015) denuncia cómo nuestras formas de pensar el futuro están colonizadas por narrativas desarrollistas que cancelan toda posibilidad de pensar desde los márgenes. La “descolonización de la imaginación” es, para ella, un gesto radical: activar memorias, prácticas y lenguajes que han sido silenciados, para volver a nombrar lo posible (p. 32).

Repensar la IA desde el Sur global no es solo resistencia: es creación. No se trata de negar la técnica, sino de

reubicarla en tramas más amplias de sentido. Como recuerda Greene (1995), “la educación debería enseñarnos a percibir lo ausente, lo aún-no, lo que podría ser de otro modo” (p. 19). Esa posibilidad de abrir futuros no programados es también una tarea política, estética y pedagógica.

Justicia tecnológica significa, entonces, reconocer que la tecnología no puede salvar la educación si no se transforma también la lógica desde la cual se diseña, se enseña y se sueña. Requiere crear condiciones para que otras formas de vida, de saber y de relación no solo sobrevivan en la era digital, sino que puedan enriquecerla con otros tiempos, otras palabras, otros mundos. (Figura 2).



3. Metodología

La investigación en el campo de la educación artística ha reivindicado en los últimos años metodologías que no separen la producción conceptual de la práctica sensible. En este contexto, enfoques como el arts-based research o la investigación basada en la práctica (practice-based research) permiten situar la creación como forma de pensamiento y de interrogación pedagógica (Leavy, 2019; Springgay y Truman, 2018). Del mismo modo, las metodologías especulativas y narrativas se consolidan como herramientas críticas para abordar fenómenos complejos —como la inteligencia artificial en

educación— que desbordan los marcos positivistas tradicionales y requieren aproximaciones abiertas, reflexivas y transdisciplinarias.

Este trabajo se inscribe dentro de un enfoque teórico-interpretativo que combina la crítica conceptual con el análisis de prácticas pedagógicas situadas. No se trata de validar hipótesis bajo criterios cuantificables, sino de desplegar una escritura que funcione como laboratorio epistemológico: donde pensar, narrar y proponer se entrelazan en un mismo gesto investigativo. El posicionamiento metodológico parte de la convicción de que toda práctica educativa contiene dimensiones políticas, simbólicas y afectivas que deben ser exploradas desde marcos éticos y culturales diversos.

Una fuente fundamental de esta reflexión ha sido la participación del autor en el proyecto internacional Virtual Technologies for Universities (V4U), financiado por el programa Erasmus+ (KA226 – Partnerships for Digital Education Readiness). El proyecto, desarrollado entre 2021 y 2023 por un consorcio de universidades europeas, tuvo como objetivo mejorar la preparación digital del profesorado universitario mediante el diseño de herramientas didácticas basadas en tecnologías inmersivas, con especial atención a su aplicación en contextos artísticos, arquitectónicos y de diseño⁵.

En ese marco, se diseñaron diversas propuestas educativas que exploraban la integración de tecnologías digitales en la enseñanza artística. Estas experiencias permitieron identificar tensiones clave entre la sensibilidad artística y la lógica computacional, entre la apertura creativa y la parametrización algorítmica. La práctica no solo cumplía una función formativa, sino que se convirtió en herramienta epistemológica: permitió pensar la relación entre arte, tecnología y educación desde un lugar situado y afectivo.

Este tipo de aproximación no se limita a describir una experiencia puntual. Busca activar un marco metodológico en el que la imaginación crítica, la implicación personal y la responsabilidad pedagógica sean dimensiones centrales de la investigación educativa. La escritura funciona aquí como forma de intervención y como espacio de deriva. Como señala Leavy (2019), en la investigación artística “la forma es parte del contenido, y el proceso es parte del hallazgo” (p. 7). Por ello, no se disocian teoría y práctica, sino que se articulan en un movimiento que interroga el presente educativo desde dentro y deja espacio para explorar otros modos de vincularnos con la tecnología, con el saber y con nuestras formas de crear. Esta metodología, propone una deriva atenta a los matices, a lo que emerge en el cruce entre pensamiento, experiencia y contexto.

Esta investigación adopta un enfoque teórico-interpretativo y cualitativo, centrado en el análisis de una experiencia pedagógica situada. Dado el carácter reflexivo y no cuantificable del estudio, no se aplicaron técnicas de muestreo estadístico, sino que se trabajó con una muestra intencionada y contextual: una propuesta didáctica específica desarrollada en el marco del proyecto europeo V4U. Esta elección metodológica responde a la naturaleza del objeto de estudio —la relación entre creación artística, IA y procesos de subjetivación educativa—, que requiere aproximaciones abiertas, críticas y contextualizadas. Lejos de buscar generalizaciones, el estudio privilegia la profundidad, la densidad interpretativa y la emergencia de significados en contextos reales de práctica docente.

En este marco, el arte no es un complemento, sino una vía esencial de conocimiento. Asumimos lo artístico como un lenguaje capaz de materializar tensiones, deseos y futuros aún no formulados. En un tiempo en que la educación corre el riesgo de volverse cálculo, predicción y repetición, la creación se presenta como una práctica emancipadora: porque permite imaginar lo que no existe, conectar lo sensible con lo ético, y reconfigurar el aula como un espacio de escucha, invención y pluralidad. El arte nos enseña que no todo debe resolverse, que el error puede ser fértil y que pensar, a veces, también es hacer con las manos. Y desde ahí, proponemos esta investigación: como gesto crítico, poético y comprometido con otros modos de educar con tecnología.

4. Resultados interpretativos

Los ejes teóricos presentados anteriormente se encarnan aquí en una lectura situada de la práctica pedagógica, que no busca medir resultados en términos convencionales, sino trazar las tensiones, aperturas y resonancias que emergen cuando el arte, la educación y la tecnología se entrecruzan. A través de tres bloques de análisis —sensibilidad y automatización, error como posibilidad, y tecnologías situadas— se interpretan aspectos clave de la experiencia formativa como lugares donde se revelan formas de resistencia, creación y cuidado frente al avance acrítico de la inteligencia artificial. (Figura 3)

Figura 3: Laboratorio de robótica en el Instituto Mauá de São Paulo, donde se desarrollan proyectos cooperativos de creación tecnológica en un entorno experimental. Docentes y estudiantes trabajan en procesos de diseño y fabricación de prototipos con robótica, destacando la dimensión colectiva, situada y sensible del aprendizaje tecnológico de manera cooperativa.



Fuente: del autor.

4.1. La tensión entre sensibilidad artística y automatización paramétrica

En los entornos de formación artística, donde la expresión corporal, la intuición y la relación con la materia han sido históricamente centrales, la introducción de sistemas digitales guiados por inteligencia artificial plantea desafíos profundos. El paso del gesto al dato, del error al cálculo, del hacer con las manos al modelado digital, reconfigura la experiencia estética y pedagógica. Las herramientas técnicas ya no acompañan el proceso creativo: lo condicionan. Esta tensión entre sensibilidad y programación no es anecdótica; es estructural. En ella se juegan modos de conocer, de enseñar y de imaginar que requieren una revisión crítica para no quedar absorbidos por los imperativos de la optimización.

Cuando la creación se traslada a plataformas que parametrizan y automatizan los procesos, se corre el riesgo de reducir la práctica artística a una serie de decisiones funcionales dentro de un marco ya predefinido. Las posibilidades se ajustan a lo que permite el sistema, y lo intuitivo se subordina a lo que es legible para la máquina. El profesorado, en este contexto, se ve empujado a operar como técnico de herramientas, mientras el alumnado navega entre opciones sin necesariamente conectar con el sentido profundo del hacer artístico.

Lo intuitivo —aquello que no se planifica del todo, que surge en el cuerpo, en el momento, en el error o en el accidente— constituye un saber legítimo y profundo. Es en la intuición donde muchas veces germina lo original, lo singular, lo no dicho. Cuando esta dimensión se silencia por el diseño de herramientas digitales que privilegian la previsibilidad y la corrección, se pierde una parte esencial del aprendizaje artístico: la apertura a lo inesperado, la confianza en el proceso, la escucha atenta de lo que aún no tiene forma. Proteger lo intuitivo en la educación no es romantizar la improvisación, sino reconocer el valor de una relación del saber con el acto de crear.

Frente a este panorama, es urgente reivindicar el valor pedagógico de lo sensible, lo ambiguo y lo artesanal. La experiencia artística no se reduce a un resultado final: es proceso, búsqueda, interrupción. Como afirma Greene (1995), “sin imaginación, no podemos percibir lo ausente, lo aún-no, ni lo que podría ser de otro modo” (p. 19). En el aula, imaginar no es una evasión, sino una práctica radical que permite al estudiantado habitar su experiencia de forma más libre, más abierta a la pregunta que a la respuesta cerrada.

En esta misma línea, Rivera Cusicanqui (2015) recuerda que la imaginación ha sido colonizada por narrativas únicas del progreso y la modernidad. Descolonizar la imaginación, como ella propone, implica activar saberes

invisibilizados, formas de hacer que no responden a la lógica del rendimiento, y lenguajes que resisten la codificación algorítmica (p. 32). Es en el cruce entre estos saberes y las pedagogías del arte donde puede emerger una respuesta crítica al modelo dominante de automatización.

Esta tensión, entonces, no debe resolverse simplemente adoptando o rechazando tecnologías, sino pensando cómo estas pueden ser reapropiadas, reconfiguradas o ralentizadas para que no sustituyan el vínculo pedagógico, sino que lo acompañen desde otros lugares. Ahí reside uno de los desafíos fundamentales de una educación artística que no quiera volverse solo técnica, sino seguir siendo un acto poético, político y profundamente humano.

4.2. Encontrar de nuevo el espacio del error, un hábito saludable en procesos pedagógicos.

En entornos educativos mediados por tecnología, el diseño de las plataformas digitales tiende a organizar la experiencia del alumnado bajo parámetros de eficiencia y corrección. Los entornos de simulación, por ejemplo, ofrecen la posibilidad de trabajar sin consecuencias materiales: el error se deshace con un clic, el proceso se limpia automáticamente. Esta condición, que podría parecer deseable en términos de seguridad o ahorro de tiempo, elimina parte del valor formativo del error, que deja de ser experiencia para convertirse en simple fallo técnico⁶.

En este marco, se impone una lógica que privilegia el rendimiento, la predicción y la retroalimentación inmediata. Pero el aprendizaje profundo no se da en la linealidad de una ruta perfecta, sino en el encuentro con la duda, con la resistencia, con lo no previsto. El error no es un obstáculo que deba eliminarse: es una interrupción fértil. Como recuerda Britzman (2009), “el aprendizaje implica siempre una escena de incertidumbre, de no-saber, de desorientación” (p. 15). Educar no es garantizar trayectorias sin desvíos, sino sostener el proceso cuando las cosas no salen como se espera.

En este sentido, el fracaso —entendido no como derrota, sino como límite que revela una frontera— resulta esencial para el desarrollo creativo. Es en el momento en que algo no responde como anticipábamos cuando se activa la interpretación, la invención, la apertura. Si convertimos el aula en un espacio donde todo debe funcionar, donde los resultados son previsibles y las herramientas infalibles, privamos al alumnado de una experiencia clave para su autonomía: la de equivocarse, adaptarse, rehacer.

Por eso, el contacto con la materia real —con sus texturas, pesos, resistencias, imprevisibilidades— no es un lujo en la formación artística, sino una necesidad epistémica. La educación no puede reducirse a lo visual ni a lo paramétrico: necesita del cuerpo, de lo táctil, de lo emocional. Tocar, construir, romper, recomponer con las manos activa dimensiones cognitivas, emocionales y simbólicas que ningún entorno digital puede sustituir del todo.

No se trata, sin embargo, de rechazar la inteligencia artificial. Se trata de ubicarla de modo que no cierre las preguntas, sino que las multiplique. La IA puede acompañar el juego, el ensayo, la exploración divergente, siempre que no se use para normativizar las trayectorias ni para eliminar la diferencia. Como recuerda Hooks (1994), “una pedagogía de la libertad no teme al error: lo abraza como momento de ruptura, de apertura y de aprendizaje colectivo” (p. 45).

Rehabilitar el error como valor pedagógico, reencontrarse con la materia como medio expresivo, permitir el ensayo como forma legítima de pensar: estos gestos abren una senda hacia tecnologías educativas más humanas, más sensibles y abiertas al devenir. Porque aprender no es perfeccionarse, sino transformarse.

La reflexión no supone un rechazo a la tecnología, es una propuesta para comprenderlo desde su complejidad, para que pueda convertirse en aliado de otros modos de habitar el aula, donde el proceso tenga más valor que el resultado, y el cuidado más valor que el control. Reivindicar el error, la materialidad o la lentitud no significa renunciar a la IA, sino incorporarla desde un marco más amplio, en el que se integre con prácticas sensibles, abiertas y críticas. Es en el encuentro entre tecnologías digitales y formas de creación artesanal, entre algoritmos y cuerpos, donde pueden surgir caminos nuevos para la educación. No se trata de elegir entre máquina o mano, entre código o materia, sino de sostener una pedagogía que sepa hacer dialogar esas potencias sin que una anule a la otra.

4.3. De camino hacia una tecnología situada.

La mayoría de los entornos educativos mediados por tecnología replican estructuras diseñadas desde lógicas externas al contexto pedagógico. Los recorridos están cerrados de antemano, los ritmos estandarizados, las respuestas previstas. La promesa de personalización que ofrecen los sistemas inteligentes muchas veces esconde una realidad más rígida: la automatización de la enseñanza bajo criterios de eficiencia, rendimiento y control. Frente a este modelo, urge construir una pedagogía tecnológica que no reproduzca estructuras cerradas, sino que active posibilidades nuevas, abiertas al contexto, a la diferencia y al tiempo humano. (Figura 4)

Figura 4: Instalación interactiva del colectivo ElektrART, donde convergen luz, sonido y cuerpos en un entorno de creación tecnológica sensorial. Esta obra representa una práctica artística que desborda la lógica del control y abre la posibilidad de una relación más intuitiva, situada y plural con la tecnología. Es un ejemplo visual de cómo educar con tecnología puede implicar también imaginar, desprogramar y co-crear futuros diversos.



Fuente: ElektrART (2022).

Este horizonte no implica rechazar la inteligencia artificial, sino reimaginarla. La IA, entendida como sistema técnico, no posee una esencia educativa fija: puede integrarse en modelos de control, pero también puede ser reconfigurada para el juego, la colaboración, la exploración divergente. Todo depende del marco ético, político y cultural desde el cual se diseña, se implementa y se habita. Lo importante no es solo qué tecnología usamos, sino para qué la usamos y con qué autonomía se la apropia el profesorado y el alumnado.

En este sentido, las tecnologías situadas no se imponen desde arriba, sino que emergen del diálogo con el entorno, con las preguntas reales de quienes aprenden y enseñan. Son tecnologías que pueden ser adaptadas, desbordadas, incluso hackeadas si es necesario, para responder a fines educativos más justos. Como propone Costanza-Chock (2020), en su enfoque de design justice, “el diseño debe hacerse con y para comunidades marginadas, no simplemente para optimizar sistemas ya existentes” (p. 90). No basta con que la tecnología funcione: debe funcionar para quienes históricamente han quedado fuera de sus estructuras.

En la práctica, esto exige recuperar la agencia del profesorado como creador de entornos de aprendizaje, no como operador de plataformas. Exige también formar al alumnado no solo como usuario eficiente, sino como sujeto crítico capaz de imaginar y transformar la tecnología que lo rodea. La inteligencia artificial no debería marcar el camino de la educación: debería abrir caminos nuevos, que partan de realidades concretas y conduzcan hacia horizontes plurales.

Reimaginar la tecnología desde la educación implica devolverle su politicidad: entender que todo entorno digital produce mundo, y que enseñar es también un modo de intervenir en ese mundo. La IA no es simplemente una herramienta para aprender, es un lugar de discusión en el que se disputa qué entendemos por aprendizaje, por conocimiento y por futuro. De ahí que pensar una tecnología situada no sea solo un gesto técnico, sino profundamente pedagógico y emancipador.

5. Conclusiones

La presencia de la inteligencia artificial en el ámbito educativo es ya una realidad ineludible. Su avance, sin embargo, no puede asumirse con ingenuidad ni con entusiasmo acrítico. Más allá de su potencial técnico, la IA representa una forma de organización del mundo, una cosmología que orienta la práctica docente hacia la eficiencia, la predicción y la automatización. Reimaginar la educación ante este escenario no consiste en rechazar la tecnología, sino en comprenderla desde dentro, interrumpir sus inercias y habitarla de otra manera.

El artículo ha propuesto una reflexión crítica sobre el papel de la IA en la educación artística y superior desde una perspectiva ecosocial, cosmotécnica y decolonial. A través de una revisión conceptual articulada con una experiencia educativa situada, se ha defendido la necesidad de pensar la tecnología como fenómeno cultural, político y ecológico. No se trataba únicamente de teorizar, sino de abrir rutas posibles para una acción pedagógica transformadora. En este sentido, la propuesta metodológica basada en la imaginación crítica, el análisis situado y la implicación reflexiva ha sido clave para construir una mirada más compleja y sensible sobre el lugar que ocupa la inteligencia artificial en nuestras aulas.

En relación con los objetivos planteados en la introducción, el artículo ha cumplido con su propósito de tensionar el discurso dominante sobre innovación educativa y plantear alternativas críticas desde el arte y la pedagogía. Se ha logrado: desnaturalizar la narrativa tecnocrática que acompaña a la IA; recuperar nociones educativas fundamentales como el error, lo sensible o lo artesanal; y trazar un mapa interpretativo que permita a docentes y comunidades educativas pensar con más autonomía cómo desean relacionarse con las herramientas digitales. Además, se ha puesto en valor el potencial epistémico del arte como vía para imaginar futuros educativos más justos, sostenibles y abiertos a la diferencia.

A lo largo del texto se han desarrollado cuatro dimensiones clave: la cosmotécnica, que nos ayuda a repensar la tecnología desde visiones no universalistas; la alfabetización crítica, que apuesta por una formación tecnológica que cuestione los marcos de poder y los valores embebidos en las herramientas; la sostenibilidad ecosocial, que recuerda el coste material y simbólico de la IA y defiende una ecología de saberes; y la justicia tecnológica, que articula enfoques decoloniales para pensar la tecnología desde los márgenes. Estas claves no han sido presentadas como categorías teóricas cerradas, sino como horizontes pedagógicos que pueden guiar prácticas más conscientes, éticas y situadas.

Más allá de estos ejes, el artículo ha identificado cuestiones transversales esenciales: devolver importancia al proceso y al error como lugar de aprendizaje; recuperar el valor del contacto con la materia como experiencia formativa irremplazable; reivindicar la imaginación pedagógica como fuerza transformadora; y defender una educación que se sostenga en el cuidado, la agencia docente y estudiantil, y el compromiso con una justicia epistémica y ecológica. Estos elementos han sido desarrollados no como principios abstractos, sino como respuestas concretas a los desafíos que emergen en los procesos formativos mediados por tecnologías avanzadas.

Se han visibilizado claves que pueden conducir a dar respuestas necesarias para que la inteligencia artificial no se convierta en un dispositivo de homogeneización o vigilancia, sino en una herramienta dialógica, abierta y situada. La tecnología no es algo que combatir, debe convertirse en una aliada de nuestros procesos de creación de conocimiento. Siendo conscientes de que su presunta neutralidad no es real. Si queremos que acompañe procesos de transformación educativa efectivos, debe ser rediseñada, ralentizada, reapropiada desde el aula, desde el contexto y desde la experiencia.

La relación entre tecnología y creación artística no tiene por qué estar en oposición. Allí donde la técnica se vuelve cálculo, la práctica artística puede devolverle sentido, ambigüedad y experiencia. En contextos educativos, esta relación puede ser especialmente fecunda si se permite que la tecnología no imponga una lógica única, sino que se abra a otro tipo de formas de generación. La creación artística, en su dimensión formativa, ofrece un marco potente para que el alumnado no solo aprenda a usar herramientas, sino a interrogarlas, resignificarlas y transformarlas. En este encuentro, la tecnología deja de ser instrumento neutro para convertirse en materia viva, moldeable, dialógica. Y es justamente desde ahí, desde esa plasticidad compartida, que se pueden imaginar otras pedagogías posibles.

Los hallazgos y reflexiones de este estudio dialogan con aportaciones recientes en el ámbito de la educación crítica con tecnologías, y muestran que una integración de la inteligencia artificial desde el arte y la sensibilidad ecosocial no solo es posible, sino necesaria. Si se implementaran los principios aquí propuestos, podrían generarse entornos de aprendizaje más inclusivos, reflexivos y sostenibles. Esto permitiría contrarrestar la homogeneización y el control propios de los modelos algorítmicos hegemónicos. Se recomienda, por tanto, el diseño de políticas educativas y formaciones docentes que integren enfoques creativos, decoloniales y ecológicos para resignificar el

uso de la IA en contextos educativos concretos.

Educación con tecnología no puede significar automatizar lo vivo. Requiere escuchar, preguntar, detenerse. Educar no es adaptar al alumnado a un mundo dado, sino abrir el mundo a lo que aún no ha sido. Y esa apertura exige herramientas, pero también preguntas, vínculos, tiempo, disenso, imaginación. Exige, sobre todo, una pedagogía que no tema a lo incierto, que abrace también a la incertidumbre como forma de saber y que sostenga la enseñanza como un acto profundamente humano y transformador.

Notas

- ¹ Ambas autoras han sido claves en la crítica contemporánea al imaginario tecnocientífico de la IA. Crawford (2021) propone una lectura materialista y política de la inteligencia artificial, enfatizando sus dimensiones extractivas y coloniales, mientras que Williamson (2022) analiza los efectos de la dataficación en el ámbito educativo, alertando sobre la pérdida de agencia pedagógica en entornos gobernados por métricas y automatismos.
- ² La noción de cosmotécnica, desarrollada por Yuk Hui, se inscribe en una genealogía filosófica influida por Gilbert Simondon y la tradición comparada de pensamiento chino-occidental. No se trata solo de relativizar la tecnología, sino de cuestionar el supuesto universalismo técnico moderno, señalando que toda técnica está anclada en una cosmología cultural particular.
- ³ La llamada “nube” digital no es un ente inmaterial, sino una vasta red de infraestructuras físicas repartidas por todo el planeta: centros de datos, redes de cableado submarino, sistemas de refrigeración intensiva y consumo eléctrico constante. Como advierte el artículo *El núvol que no existeix* publicado por La Directa (2025), esta arquitectura opaca sostiene buena parte del mundo digital actual, contradiciendo la imagen liviana y etérea con la que suele representarse. Disponible en: <https://directa.cat/el-nuol-que-no-existeix-aixi-es-larquitectura-del-mon-digital/> (fecha de acceso: 6 de mayo de 2025).
- ⁴ Para más información sobre esta experiencia educativa, puedes consultar el artículo completo en: <https://yuklife.com.mx/preescolar-indigena-pone-en-practica-proyecto-didactico-con-resultados-positivos/> (fecha de acceso: 2 de mayo de 2025).
- ⁵ Más información disponible en el sitio oficial del proyecto: <https://v4u-project.eu> (fecha de acceso: 2 de mayo de 2025).
- ⁶ En pedagogía crítica y artística, el error no se considera una desviación a corregir, sino un punto de inflexión cognitiva. A través del error se activa la duda, el aprendizaje no lineal y la posibilidad de experimentar sin la presión de la eficiencia. Este planteamiento se opone frontalmente a los entornos algorítmicos que buscan prevenir o corregir automáticamente cualquier desviación del estándar.

Referencias

- Artemidiastec. (2022, 12 de julio). *Cosmotécnica vegetal: Um olhar descentralizado a partir da arte de Diana Scherer*. <https://artemidiastec.wordpress.com/2022/07/12/cosmotecnica-vegetal-um-olhar-descentralizado-a-partir-da-arte-de-diana-scherer>
- Aitken, G., Smith, K., Favns, T. y Jones, D. (2022). Participatory alignment: a positive relationship between educators and students during online masters dissertation supervision. *Teaching in Higher Education*, 27(6), 772-786. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1744129>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A. y 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>
- Britzman, D. P. (2009). *The Very Thought of Education: Psychoanalysis and the Impossible Professions*. SUNY Press. <https://doi.org/10.1515/9781438426556>
- Costanza-Chock, S. (2020). *Design Justice: Community-Led Practices to Build the Worlds We Need*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/12255.001.0001>
- Crawford, K. (2021). *The Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. Yale University Press. <https://yalebooks.yale.edu/book/9780300264630/atlas-of-ai>
- ElektrART. (2022). *Arte y tecnología. Diseño de experiencias únicas*. <https://www.elektrart.com>
- Greene, M. (1995). *Releasing the Imagination: Essays on Education, the Arts, and Social Change*. Jossey-Bass.
- Haraway, D. (2016). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Duke University Press. <https://doi.org/10.1515/9780822373780>
- Hooks, B. (1994). *Teaching to Transgress: Education as the Practice of Freedom*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203700280>
- Hui, Y. (2021). *Art and Cosmotechinics*. University of Minnesota Press. <https://www.e-flux.com/books/327526/art-and-cosmotechinics>
- Leavy, P. (2019). *Method Meets Art: Arts-Based Research Practice* (3rd ed.). Guilford Press. <https://www.guilford.com/books/Method-Meets-Art/Patricia-Leavy/9781462538973>
- Mignolo, W. D. y Walsh, C. E. (2018). *On Decoloniality: Concepts, Analytics, Praxis*. Duke University Press. <https://doi.org/10.1215/9780822371779>
- Posada, J. (2021). The Coloniality of Data Work in Latin America. *arXiv preprint arXiv:2105.06262*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2105.06262>

- Ricaurte, P. (2024). Las grandes compañías tecnológicas son aliadas de gobiernos autoritarios. *El País*. <https://elpais.com/america/lideresas-de-latinoamerica/2024-10-16/paola-ricaurte-las-grandes-companias-tecnologicas-son-aliadas-de-gobiernos-autoritarios.html>
- Rivera Cusicanqui, S. (2015). *Un mundo ch'ixi es posible: Ensayos para pensar desde el Abya Yala*. Tinta Limón.
- Springgay, S. y Truman, S. E. (2018). *Walking Methodologies in a More-than-human World: WalkingLab*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315231914>
- Strubell, E., Ganesh, A. y McCallum, A. (2020). Energy and Policy Considerations for Modern Deep Learning Research. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 34(09), 13693-13696. <https://doi.org/10.1609/aaai.v34i09.7123>
- Walsh, C. (2018). Pedagogías decoloniales: Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. En C. Walsh (Ed.), *Pedagogías decoloniales. Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir* (pp. 21-63). Ediciones Abya-Yala.
- Williamson, B. y Hogan, A. (2020). *Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19*. Education International, Brussels, Belgium. <https://eprints.qut.edu.au/216577>
- YukLife. (2021, 15 de julio). *Preescolar indígena pone en práctica proyecto didáctico con resultados positivos*. YukLife. <https://yuklife.com.mx/preescolar-indigena-pone-en-practica-proyecto-didactico-con-resultados-positivos>