



FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN, ISSN 2683-2917, vol. 7, núm. 2, marzo - junio 2026, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Coordinación de Investigación Multidisciplinaria y Aplicada. Av. Alcanfores y San Juan Totoltepec s/n, Sta. Cruz Acatlán, C.P. 53150, Naucalpan de Juárez, Estado de México.
<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>

<https://revistafiguras.acatlan.unam.mx>

Contacto: revistafiguras@acatlan.unam.mx

☎ 55 5623-1750, extensión: 38963.

Editor responsable: Miguel Ángel de la Calleja. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título 04-2019-032912495400-203, ISSN 2683-2917, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsables de la última actualización de este número: Mónica Elena Cruz Nájera y Daniel de la Garza Cordero; Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Coordinación de Investigación Multidisciplinaria y Aplicada. Av. Alcanfores y San Juan Totoltepec s/n, Sta. Cruz Acatlán, C.P. 53150, Naucalpan de Juárez, Estado de México; tel. 55 5623-1750, ext. 38963. Fecha de última modificación: 1 de marzo de 2026.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

El contenido de los textos es responsabilidad de los autores y no refleja forzosamente el punto de vista de los dictaminadores o de los miembros del comité editorial de la revista, de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán ni de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se autoriza la reproducción de los textos a reserva de citar la fuente exacta y de respetar los derechos de autor.

Imagen de portada: Creada con la herramienta de inteligencia artificial de Adobe Photoshop.

Imágenes de portadillas: Freepik / @vart_dant, @LetsRock, @Mateus Andre.



FES ACATLÁN

Mtra. Nora del Consuelo Goris Mayans. Directora

CONSEJO EDITORIAL

Mtro. Javier Bonilla Saus. Universidad ORT Uruguay

Dra. Vittoria Borsò. Universidad Heinrich Heine Düsseldorf

Dra. Judith Bosnak. Leiden University

Dr. Héctor Fix Fierro †. UNAM

Dr. Javier Fombona. Universidad de Oviedo

Dr. Gonzalo Herranz de Rafael. Universidad de Málaga

Dra. Sara Poot Herrera. University of California, Santa Barbara

Dr. Rubén Darío Medina Jaime. UNAM

Dr. Pedro Poitevin. Salem State University

Dra. Patricia Ruiz Perdomo. Universidad Nacional de Colombia

Dra. Mara Sánchez Llorens. Universidad Politécnica de Madrid

Dra. Abril Uscanga Barradas. UNAM

Dr. José R. Valles Calatrava. Universidad de Almería

COMITÉ EDITORIAL

Dra. Antonina Ivanova Boncheva. UABCS

Dra. Raquel Franklin Unkind. Universidad Anáhuac

Dr. Javier Pineda Muñoz. UAEM

Dr. Demetrio Fabián García Nocetti. UNAM

Dr. Carlos Humberto Reyes Díaz. UNAM

Dr. Javier Rosiles Salas. UCEMICH.

Dra. Ana Olivia Ruiz Martínez. UNAM.

Dra. Virna Velázquez Vilchis. UAEM

COORDINACIÓN EDITORIAL FES ACATLÁN

Coordinación. Dra. Laura Páez Díaz de León

Director editorial. Lic. Miguel Ángel de la Calleja

Diseño gráfico. Lic. Heidi Puon Sánchez

Desarrollo frontend y backend. Lic. Daniel De la Garza Cordero

Soporte de textos. José Alberto Chávez Aridjis, Nataly Galindo Sosa, Victoria Lin Guerrero Escalera, Pilar C. Navarro, Lizette López Tovar, Gloria Guadalupe Olivares Navarro, María Fernanda Ordoñez Alcaide, Roxana Ramos M., Diego Erandi Reyes Dardón, Ulises Sánchez Rodríguez, Karla Brenda Terán González, Ma. Fernanda Torres Carbajal, Andrea Vargas Luna.

Contenido en inglés. Mireille Corona Jiménez, Beatriz Fernanda Ortega Morales, Karla Marieth Velázquez Andrade.
Servicio social. Ana Belén Cabrera Álvarez, Ximena Celina Cruz Rodríguez, María Fernanda Hernández Díaz, Patsy Anallely Rangel Velázquez, Emmanuel Ruvalcaba Hernández, Jesús David Sánchez Nieto.

Comunicación. Nayeli Sarahí Santiago Germán.

CONTENIDO

05 PRESENTACIÓN

7

PERSPECTIVAS

(artículos)

8

Legibilidad musical y aprendizaje computacional: comparación de ordenamientos de dificultad en música escrita para los niveles de estudios en flauta transversa

Patricio F. Calatayud, Pablo Padilla Longoria, María del Mar Galera Núñez y Gabriela Pérez Acosta

34

La militarización de la seguridad pública en México: análisis constitucional de la Guardia Nacional y sus implicaciones en materia de derechos humanos

María del Rocío Saro Ávalos

53

Integridad académica y plagio en la educación superior: disrupción de la inteligencia artificial generativa

González Videgaray, Elizondo Cortés, Garduño Teliz, Hernández Coló, Díaz Sosa, Romero Ruiz, Quijada Monroy, Rangel Cortés, Ulloa Arellano, Lavín Alanís

75

DOSSIER | El locus de lo tecnológico

(artículos)

76

Presentación

78

Problemas filosóficos del sustantivismo tecnológico: un abordaje ontológico y político a partir de Jacques Ellul y Jun Tosaka

Fernando Wirtz y Ricardo Andrade

98

Apuntes sobre la tecnología desde una realidad más amplia: hacia la tecnodiversidad a partir de Yuk Hui

I. Samadhi Aguilar Rocha

123

Aproximación a una cosmotécnica mesoamericana a partir de Alfredo López Austin: ¿el tlacuache como el Prometeo prehispánico?

Juan Pablo Quintana González

144

Cine nativo frente al extractivismo: diálogos entre técnicas y cosmovisiones

Diego Rosas Saturnino

171**ESCENAS**

(ensayos)

- 172** *El uso de la IA y la formación universitaria en humanidades*
Nancy Abigail Nuñez Hernández
- 179** *La inteligencia artificial generativa y una profesora universitaria. La impostergable cita y el dilema por empezar una nueva relación*
Patricia Núñez González
- 189** *Integridad académica y profesional en el uso de la IA*
Stephanie Cervantes Razo
- 195** *La resistencia de lo humano: enseñar en tiempos de inteligencia artificial*
Pamela Azpeitia Macías
- 205** *La inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje*
Javier Alejandro Díaz Rodríguez
- 217** *La deshumanización de la enseñanza por el uso de la inteligencia artificial*
Lidia Chávez Fonseca
- 223** *La calculadora y la inteligencia artificial: resistencia al progreso científico*
Michel Eduardo Betancourt Gómez

233**RESONANCIAS**

(reseñas críticas)

- 234** *Educación y técnica, una mirada desde la inteligencia artificial*
Juan Bravo

238 SEMBLANZAS

PRESENTACIÓN

Nuestra vigésima edición incluye, además de los artículos del *dossier* “El locus de lo tecnológico”, dos artículos de investigación y uno de revisión en la sección Perspectivas. Cada uno ofrece un panorama diverso sobre problemáticas contemporáneas en distintos campos del conocimiento: desde la música y el aprendizaje computacional, pasando por el derecho constitucional y los derechos humanos, hasta la ética académica frente al uso creciente de la inteligencia artificial (IA). En el primero, Patricio F. Calatayud *et al.* exploran cómo la legibilidad musical puede evaluarse con modelos cuantitativos como el Índice de Legibilidad Musical (ÍLeMus), desarrollado en el posgrado de Cognición Musical de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En el segundo, María del Rocío Saro Ávalos, analiza las implicaciones y los riesgos constitucionales de la militarización de la seguridad pública en México. Finalmente, María del Carmen González Videgaray *et al.* reflexionan sobre los dilemas éticos que plantea la incorporación de la inteligencia artificial en la vida académica y profesional.

Los ensayos reunidos en la sección Escenas, abordan desde diferentes ángulos los retos y tensiones que suscita la irrupción de la inteligencia artificial en el ámbito académico. Nancy Abigail Nuñez Hernández delibera sobre su impacto en la formación universitaria, en humanidades, mientras que Patricia Núñez González explora la relación entre la IA generativa y la docencia universitaria como un dilema urgente. Stephanie Cervantes Razo enfatiza la importancia de la integridad académica y profesional frente al uso de estas herramientas, y Pamela Azpeitia Macías plantea la resistencia de lo humano en la enseñanza en tiempos de inteligencia artificial. Por su parte, Javier Alejandro Díaz Rodríguez analiza el papel de la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y Lidia Chávez Fonseca advierte sobre los riesgos de deshumanización en la práctica docente mediada por la tecnología. Finalmente, Michel Eduardo Betancourt Gómez establece un paralelismo entre la calculadora y la inteligencia artificial, destacando la resistencia humana inicial al progreso científico. Los ensayos invitan a un debate sobre la manera en que la IA redefine la educación, la ética y la relación entre tecnología y humanidad.

Por último, en la sección Resonancias, Juan Bravo reseña el libro *Pensar la educación. Vida y técnica*, de Ana María Valle: presenta sus rasgos fundamentales y destaca la importancia de concebir la educación desde la técnica y la vida, con la filosofía y la pedagogía como herramientas fundamentales del proceso educativo.

Coordinación editorial

ÍNDICES Y CATÁLOGOS

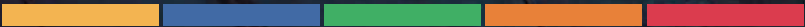


FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN proporciona ingreso libre e inmediato a su contenido para que sus lectores dispongan gratuitamente de artículos de investigación, ensayos y reseñas, con el fin de sumarse al impulso que la Universidad Nacional Autónoma de México está dando al intercambio del contenido de las investigaciones que se llevan a cabo en el país, mediante el modelo del acceso abierto (*Open Access*, OA por sus siglas en inglés), entendido como una forma de compartir información científica y académica sin costo o restricción para el usuario y en el que cada artículo, ensayo o reseña figura de manera singular.

Por otro lado, en nuestra publicación usamos principalmente el masculino genérico o masculino con carácter colectivo para simplificar la comunicación de nuestros contenidos al evitar repeticiones, atendiendo al principio de economía lingüística, salvo que el texto esté redactado de otra manera por sus autores o si, según el tema, se requiera el uso de recursos del lenguaje inclusivo. Así, emplear el masculino genérico individual o colectivo no es una práctica discriminatoria, pues en *Figuras* respetamos a todas las personas, sin importar su género, orientación sexual, origen étnico, nacionalidad, condición socioeconómica, estado de salud, creencia religiosa, opinión política o de cualquier otra índole, ni en caso de padecer alguna discapacidad.



PERSPECTIVAS



Legibilidad musical y aprendizaje computacional: comparación de ordenamientos de dificultad en música escrita para los niveles de estudios en flauta transversa

Ilustración: Heidi Puon

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA
DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2,

marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>

[fesa.26832917e.2026.7.2](https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2)



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional

Musical readability and computational learning: A comparison of difficulty rankins in written music for flute performance levels

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.463>

Recibido: 14 de mayo de 2025

Revisado: 13 de julio de 2025

Aceptado: 5 de noviembre de 2025

 **Patricio F. Calatayud**

Universidad Nacional Autónoma de México. México

patricio@fam.unam.mx

 **Pablo Padilla-Longoria**

Universidad Nacional Autónoma de México. México

pabpad@gmail.com

 **María del Mar Galera-Núñez**

Universidad de Sevilla. España

mmgalera@us.es

 **Gabriela Pérez-Acosta**

Universidad Nacional Autónoma de México. México

gabper@gmail.com

Resumen: La legibilidad es una evaluación subjetiva sobre la dificultad de lectura en los textos. En el ámbito musical estas decisiones pueden optimizarse mediante la sistematización de elementos cuantificables. El Índice de Legibilidad Musical (ÍLeMus) es una herramienta desarrollada en el Posgrado de Cognición Musical de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que, basada en la experimentación cognitiva sobre lectura musical, analiza diversos factores: la extensión de un fragmento, la cantidad de tinta, el promedio de alteraciones en las claves, la entropía, la similitud entre eventos y su relación con el *tempo*, además de la indicación metronómica. En este texto se reporta un experimento con dos intervenciones, cuyo objetivo es evaluar la capacidad del ÍLeMus para generar ordenamientos de dificultad en partituras para flauta transversa. Para ello, se tomó como referencia el ordenamiento del *International Music Score Library Project* (IMSLP), y se comparó con uno nuevo, construido con base en los indicadores del ÍLeMus. Para evaluar la efectividad del índice en esta tarea, se empleó otro modelo de complejidad, proveniente del aprendizaje computacional (AC): el árbol de regresión, utilizado para organizar las partituras de un corpus específico según su grado de dificultad. Esta estrategia permite ofrecer información cuantitativa sobre los indicadores mencionados y un orden sugerido de legibilidad, útil para profesores, investigadores o compositores que deseen fundamentar con mayor rigor sus decisiones subjetivas.

Palabras clave: Legibilidad musical, complejidad musical, partituras, aprendizaje computacional, flauta transversa.

Abstract: Readability is a subjective assessment of the difficulty of reading texts. In the musical field, these decisions can be optimized through the systematization of quantifiable elements. The Musical Readability Index (ÍLeMus) is a tool developed in the Postgraduate Program in Musical Cognition at UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) that, based on cognitive experimentation on musical reading, analyzes various factors: the length of a fragment, the amount of ink, the average number of accidentals in the clefs, entropy, the similarity between events and their relationship to the tempo, as well as the metronome marking. This text reports an experiment with two interventions, whose objective is to evaluate the ÍLeMus's ability to generate difficulty rankings in musical sheets for flute. To this end, the ranking of scores from the International Music Score Library Project (IMSLP) was used as a reference and compared with a new ranking constructed based on the ÍLeMus indicators. To evaluate the index's effectiveness in this task, another complexity model, derived from computational learning (CL), was employed: the regression tree, used to organize the scores of a

specific corpus according to their level of difficulty. This strategy provides quantitative information on the aforementioned indicators and a suggested readability ranking, useful for teachers, researchers, or composers who wish to more rigorously justify their subjective decisions.

Keywords: Musical readability, musical complexity, musical sheet, computational learning, transverse flute.

1. Introducción

Los criterios subjetivos en las artes suelen estar respaldados por fundamentos sólidos. La experiencia en la producción, las conexiones con las prácticas cotidianas y otros factores contribuyen a que la subjetividad ocupe un lugar especial en la toma de decisiones artísticas. Además, cuando estas decisiones se construyen de forma colectiva, muchos criterios se superponen o se contradicen, lo que puede obstaculizar ciertos procesos didácticos o creativos. En este contexto, resulta evidente la necesidad de herramientas que acompañen la elaboración de dichos criterios y ofrezcan un punto de evaluación que los complemente y les otorgue mayor rigor.

En el ámbito musical, las computadoras pueden diseñar este tipo de herramientas, y el Índice de Legibilidad Musical (ÍLeMus) constituye un ejemplo de ello (Calatayud 2024). Este índice ofrece cinco indicadores —basados en la investigación sobre la dificultad de lectura musical— que permiten determinar la complejidad de un pasaje escrito en notación correspondiente a la denominada práctica común (PC). Esta notación se interpreta, como menciona Janurik (2020, 2), mediante tres estrategias cognitivas: 1) transcodificación viso-muscular, que va del sistema visual al instrumento con el que se ejecuta; 2) transcodificación viso-auditiva, que se utiliza para entonar; y 3) transcodificación viso-literal, que permite identificar lo que se está leyendo. Este proceso se concreta al agrupar información proveniente de distintas notaciones —como el pentagrama, los neumas, las figuras rítmicas, las alteraciones, entre otras— y puede describirse mediante estrategias perceptivas como las de la Gestalt (Eden Ünlü y Ecce 2019).

1.1 Legibilidad

La legibilidad suele definirse como la facilidad con la que se lee un texto (Bailin y Grafstein 2016); forma parte de decisiones colectivas en la industria editorial, en el posicionamiento de contenidos en internet y en la descripción de medica-

Con el fin de reducir la subjetividad y complementarla con un componente de rigurosidad objetiva, proponemos hacer un análisis de complejidad que se aproxime lo más posible a la concepción de dificultad, con el propósito de mejorar las evaluaciones de legibilidad musical. Esto parte del reconocimiento de que dificultad y complejidad no son dimensiones paralelas, sino más bien opuestas. Desde una perspectiva diacrónica, la complejidad es atemporal y siempre dará los mismos resultados sobre una composición (Hattie 2010), mientras que la dificultad varía con el tiempo, dependiendo —entre otros factores— de la cantidad de veces que se ha leído una partitura.

Figura 1 Correlación entre complejidad y dificultad desde una perspectiva diacrónica



La legibilidad no se mide únicamente desde la subjetividad; existe una base cuantitativa en las investigaciones, sustentada e implementada mediante algoritmos matemáticos. Las fórmulas de legibilidad existen desde la década de 1940, y sus beneficios y críticas están bien documentados (Bailin y Grafstein 2016). Un ejemplo es la fórmula Flesch Reading Ease, desarrollada por Rudolph Flesch (1948), que se calcula mediante la siguiente expresión:

$$RE = 206.835 - (1.015 * ASL) - (84.6 * ASW).$$

La facilidad de lectura (*Readability Ease*, RE), se obtiene de restar dos factores: el promedio de palabras por oración (*Average Sentence Length*, ASL) y el promedio de sílabas por palabra (*Average Syllables per Word*, ASW), cada uno multiplicado por su respectivo coeficiente (Scot 2025). El resultado es un número del 0 al 100 que indica el grado de dificultad de lectura: cuanto más alto el número, más sencillo es el texto. Hay que notar que uno de los objetivos de esta fórmula es evaluar textos dirigidos a la educación básica. Por ejemplo, partituras con puntuaciones entre 90 y 100 se consideran adecuadas para quinto grado; entre 60 y 70, para octavo y noveno, entre otros rangos posibles. Con base en estas medidas y en la experiencia de los especialistas en cognición musical, elaboramos una métrica adaptada para escritos musicales.

1.2 Modelo computacional de legibilidad musical

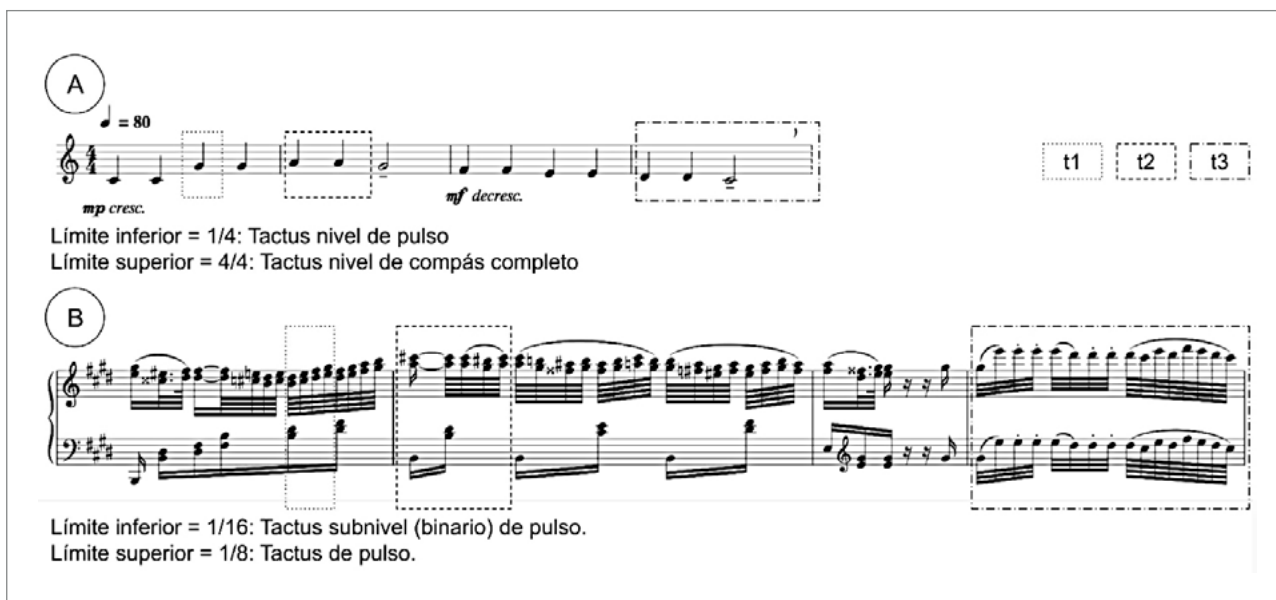
Para atender esta problemática, diseñamos el Índice de Legibilidad Musical (ÍLeMus), desarrollado como proyecto y tesis doctoral en el Posgrado de Cognición Musical de la UNAM, y defendido con éxito en el 2024 (Calatayud 2024). Aunque el índice no está concluido por razones de rigurosidad estadística, sus indicadores demuestran solidez, y con base en ellos realizamos el experimento.

Los indicadores del ÍLeMus son cinco:

- 1) Unidades de lectura musical (ULM): representan la acumulación de segmentaciones que realiza el músico al leer una partitura; es decir, se basan en la capacidad humana de percibir visualmente una partitura, y están modeladas a partir de las jerarquías rítmicas del *tactus* (Drai-Zerbib y Baccino 2014, Malbrán 2007). La acumulación de unidades —o miradas sobre la partitura— permite estimar el desgaste cognitivo al comparar una obra breve con una extensa. Cabe señalar que, en los demás indicadores, se abordarán incongruencias inevitables de manera individual; por ejemplo, indicaciones como el *tempo* pueden hacer que una pieza breve se perciba como extensa, y viceversa.

La figura 2 presenta ejemplos que ilustran la generación de ULM. El primero corresponde a una transcripción de la canción de cuna *Je vous dirais, mamman*, de tradición francesa. El segundo abarca los compases 33 a 36 del movimiento *Largo* del *Concierto para piano y orquesta n.º 3* de Beethoven.

Figura 2 Diagrama del indicador de ULM



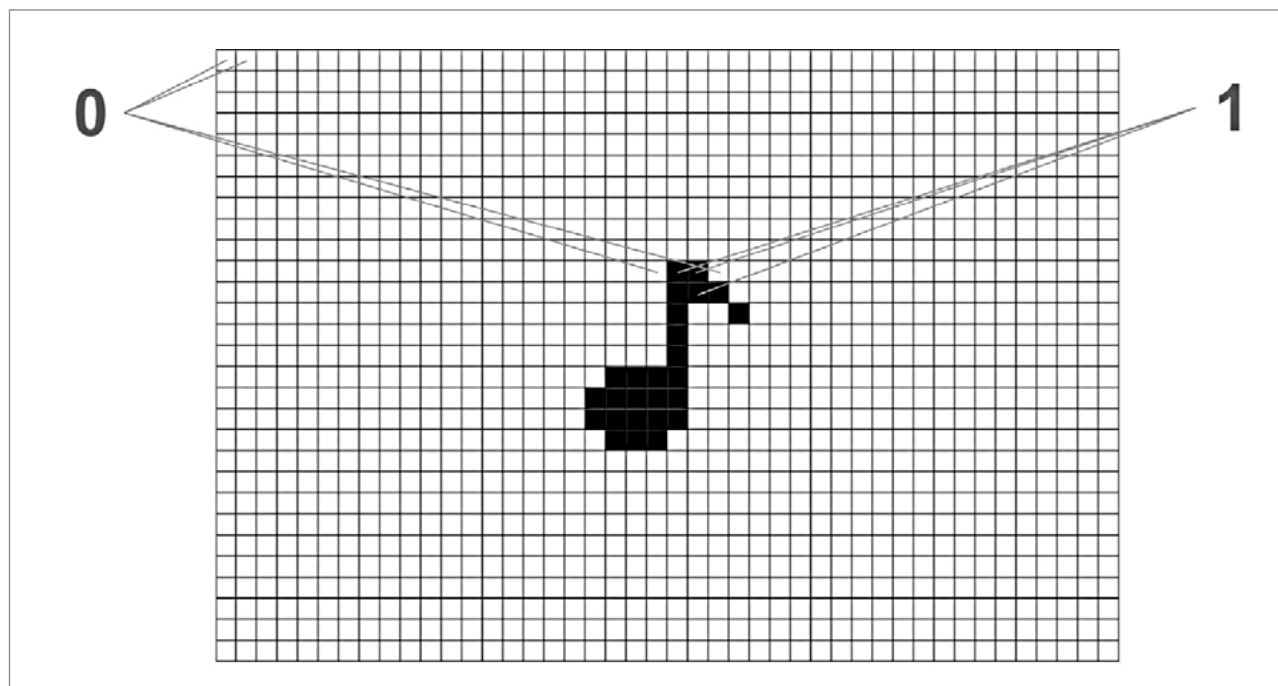
Fuente: transcripción y diseño del autor.

- 2) Cantidad de tinta: aunque es el indicador de menor precisión del ÍLeMus, ha sido reportado al menos en dos ocasiones en estudios que abordan la dificultad de la lectura de notación musical (Endestad *et al.* 2020; Sheridan y Kleinsmith 2021). Representa la cantidad relativa de trabajo ocular promedio que un músico debe realizar para absorber la información en la partitura. Este indicador se mide a partir de la densidad de píxeles en cada ULM y, aunque incluye elementos con distintos grados de información —como una mancha de impresión en comparación a una barra de compás—, funciona como promedio del esfuerzo cognitivo retiniano requerido para distinguir negros y blancos.¹

¹ Sabemos que, a lo largo del desarrollo histórico de la notación musical, se han empleado colores de forma recurrente. Sin embargo, en la práctica común (PC) no se emplearon colores para la notación musical. Curiosamente, los colores reaparecen al final de dicha etapa, y coinciden con el surgimiento de la atonalidad.

En la figura 3 los píxeles oscuros son los que se integran en el cálculo, mientras que los blancos se excluyen. El promedio general obtenido representa el trabajo ocular que debe realizar el lector en las ULM.

Figura 3 Diagrama del indicador Cantidad de tinta



Fuente: diseño del autor.

- 3) Quintas: este es el indicador más convencional de los cinco, y representa la cantidad de alteraciones que un músico debe mantener en su memoria de trabajo al leer una partitura (Baddeley 2003). El término “quintas” proviene de la definición utilizada en el formato MusicXML, y representa el número de be-moles y sostenidos en una armadura tradicional que reflejan la posición de la tonalidad dentro del círculo de quintas (W3C 2021).

En la figura 4 se presentan ejemplos del indicador de quintas. En el ejemplo A, hay dos compases sin armadura y dos con una alteración; el promedio general es de media alteración, es decir, 0.5. En el ejemplo B, se observan tres compases con una alteración y uno sin ninguna; el promedio es de tres cuartos de alteración, 0.75. Conviene recordar que ciertas inconsistencias —como la relevancia de que una alteración aparezca al inicio o al final del fragmento— se abordarán en los dos últimos indicadores.

Figure 1: Musical notation for the two stimuli. Stimulus A is a four-measure sequence in C major with notes C4, E4, G4, and C5. Stimulus B is a four-measure sequence in C major with notes C4, E4, G4, and B4. The duration of each note is 0.5 seconds for A and 0.75 seconds for B.

4) Bits por ULM: este indicador, junto con el siguiente, constituye la base del modelo de complejidad propuesto, y su diseño así lo refleja. Los bits son una unidad de medida utilizada en cálculos de entropía dentro de la teoría de la información (Janurik *et al.* 2022; Sayood 2018), y permiten evaluar la cantidad de información en un mensaje. Esta puede entenderse como el reflejo de la densidad y diversidad de elementos presentes, o bien, como lo entiende Xenakis, como la relación entre “regularidad” y “variedad” (Xenakis 1992, 61).

En la figura 5 se observa el vehículo de la información, medido con cálculo de entropía. Este valor se integra posteriormente con lo que el músico percibe de forma anticipada, es decir, su entorno. Este último se calcula a través de la divergencia entre regularidad y variedad, o familiaridad o sorpresa.

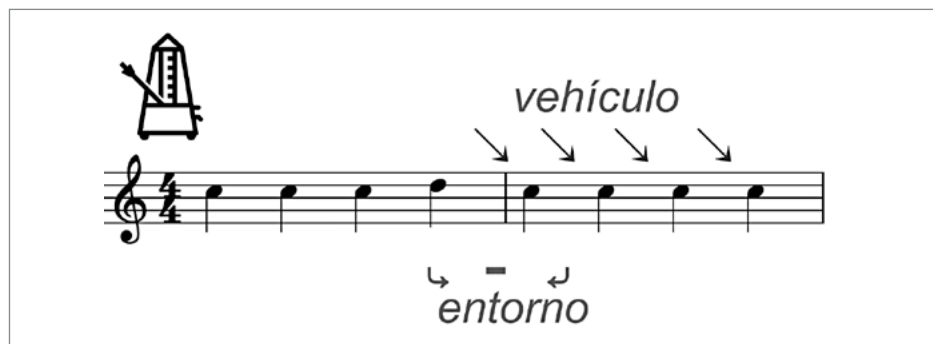
The musical notation consists of a single staff in 4/4 time. The melody for 'vehículo' is written on the staff, starting with a treble clef and a key signature of one flat (B-flat). The notes are: G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), D5 (quarter), E5 (quarter), F5 (quarter), and G5 (quarter). The word 'vehículo' is written above the staff, with arrows pointing to the notes D5, E5, F5, and G5. The word 'entorno' is written below the staff, with arrows pointing to the notes G4, A4, and B4.

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN 15

- 5) **Energía libre:** desde las teorías más propositivas de la cognición y la información, se retomó este concepto desarrollado por Friston (2010), que alude a la cantidad de energía libre que se debe guardar para ir modulando el sistema de expectativas sobre el entorno. Este último indicador incorpora, además del cálculo anterior, la dimensión temporal de la lectura musical, y determina una “mirada interpretativa” de dicha lectura, en referencia a la lectura viso-muscular.

Este indicador, a diferencia del anterior, está modulado de forma continua por la información temporal del fragmento a leer. Conviene recordar que las evaluaciones de complejidad suelen realizarse antes de las primeras lecturas; por lo tanto, si las decisiones de *tempo* y carácter se modifican posteriormente, es necesario recalcular los indicadores. En la figura 6 se incluye el icono de un metrónomo para representar el tiempo de la mirada interpretativa en la lectura.

Figura 6 Diagrama del indicador Energía libre



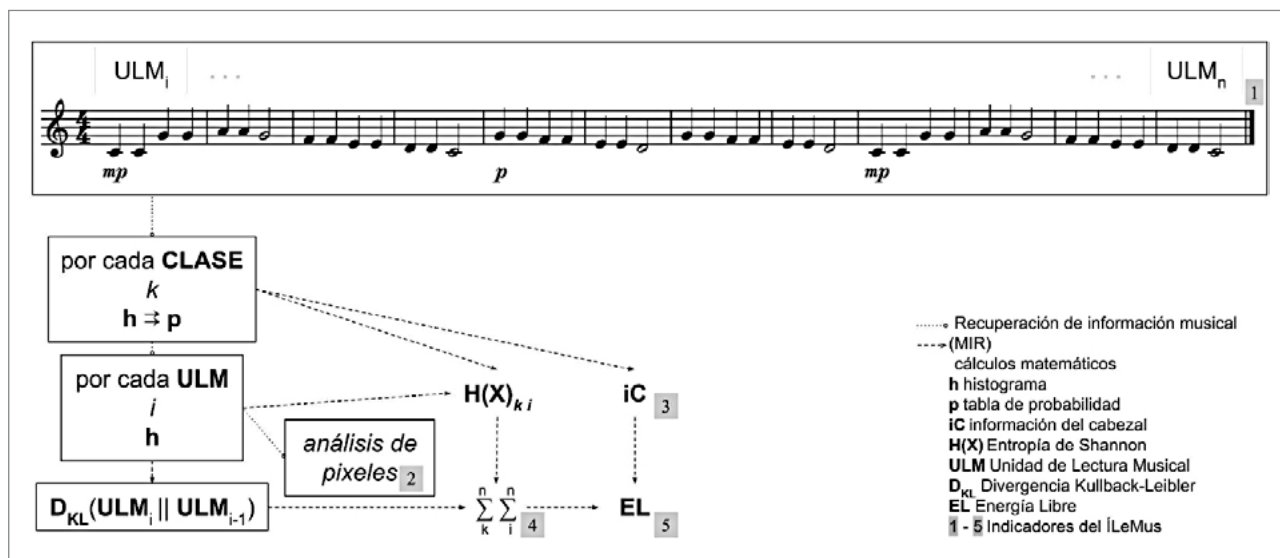
Fuente: diseño del autor.

Finalmente, se presenta el algoritmo general de *Music Information Retrieval* (MIR), en el que se ubican los cálculos de los indicadores dentro de cada proceso (MIR 2025). El algoritmo comienza con un recorrido por cada ULM, mediante el cual se construye un histograma por clase de notación y se realiza una evaluación posterior de probabilidades. Estos datos, junto con el histograma general de cada ULM, permiten obtener el valor H de entropía. Mientras se realizan estos cálculos, se desarrollan dos procesos paralelos: 1) el conteo de los píxeles oscuros y 2) la separación de la información temporal en un conjunto llamado “cabezal”. Posteriormente, con la entropía como vehículo, se realiza el cálculo de divergencia para integrar el entorno de la información. Finalmente, mediante la sumatoria de los cálculos de entropía y divergencia, se incorpora la información temporal de las ULM para obtener el indicador de

Energía libre. Ejemplos ilustrativos del funcionamiento de este algoritmo se encuentran en la tesis doctoral del Posgrado de Cognición Musical de la UNAM en la que se desarrolló el ÍLeMus (Calatayud 2024).

En la figura 7 se presenta la transcripción de la canción de cuna popular francesa *Je vous dirais, Mamman*, con la aplicación del algoritmo general del ÍLeMus.

Figura 7 Algoritmo general del ÍLeMus aplicado a la transcripción de la canción de cuna popular francesa *Je vous dirais, Mamman*



Fuente: diseño del autor.

Estos indicadores reflejan de manera consistente las estrategias empleadas por los investigadores en cognición musical para obtener datos cuantitativos que permiten evaluar la legibilidad en fragmentos musicales. Asimismo, son consistentes con las estrategias utilizadas para la educación musical (Goldsmiths 2025), así como con las aplicadas por intérpretes de flauta transversa al momento de abordar obras nuevas (Shiffman 2024; Marín *et al.* 2012).

1.3 Aprendizaje computacional

La lógica computacional ha contribuido desde hace décadas al desarrollo de modelos de clasificación, regresión y predicción. Muchos autores sitúan su origen en la idea de perceptrón, propuesta por McCulloch y Pitts en 1947, e implementada por Rosenblatt en IBM en 1957 (Schiffman 2024). El perceptrón modela una conexión

neuronal básica con dos entradas de información y una salida, que caracteriza de forma dinámica la relación entre las entradas y un conjunto posible de resultados.

Con el tiempo, esta conexión elemental ha sido objeto de múltiples modificaciones y expansiones: puede reforzarse de manera supervisada o autónoma, integrarse en capas intermedias —las llamadas capas escondidas— para agilizar el procesamiento, o integrar variables independientes fijas que optimizan la conducción de la información. En esencia, un modelo de aprendizaje computacional (AC) permite clasificar y predecir variables dependientes a partir de grandes conjuntos de datos. Estos conjuntos se dividen, al menos, en dos grupos: datos de entrenamiento y datos de prueba. Con los primeros, el modelo se ajusta a sí mismo para clasificar y predecir con rapidez nuevos datos, similares a los del conjunto de aprendizaje.²

Como puede intuirse, estas estrategias de evaluación de grandes volúmenes de datos provienen de las matemáticas y, más específicamente, se emplean como herramientas estadísticas. En el ámbito de las artes, esto resulta especialmente útil, ya que los corpus suelen ser menos extensos o no cumplen la norma de regularidad. Por ello, es posible abstraer características, predecirlas o —mediante la inteligencia artificial— generarlas de forma espontánea.

Los experimentos que involucran análisis conductuales, psicológicos o médicos suelen utilizar estadísticas basadas en presupuestos de normalidad; es decir, trabajan con datos que pueden esperarse de un ser humano, que son “normales”. Existen muchas calculadoras para medir estos supuestos, pero, en principio, los datos provenientes de las artes suelen ser “anormales”, en el sentido de que son arbitrarios.³

Pongamos un ejemplo: sería esperable que a las personas les resulte amargo un sabor amargo, y al completar variables como “amargura” se obtienen datos que cumplen con el supuesto de normalidad.⁴ En cambio, ¿qué tan normal puede considerarse la elección de una u otra vocal en las rimas de un poema? ¿Qué tan normal puede ser la elección de tipos de cadencias tonales en el período romántico?

² Para una visión completa y detallada de cómo implementar un modelo de este tipo, ver la publicación de Schiffman (2024).

³ A la rama de la estadística que se ocupa de este tipo de datos se le denomina “no paramétrica”. Las pruebas no paramétricas se utilizan para medir las similitudes entre distribuciones de información y, además, son útiles para la construcción de modelos de predicción.

⁴ La normalidad en un conjunto de datos puede evaluarse mediante herramientas disponibles en línea (véase <https://datatab.es/tutorial/test-of-normality>, consultado el 1 de enero de 2022).

A pesar de esta condición, los especialistas en estadística analizan obras de arte y emplean conceptos como *burstiness* para identificar este tipo de datos en la creación artística (Ogura *et al.* 2013).

En este trabajo decidimos utilizar un modelo de AC denominado árbol de regresión (*Classification and Regression Trees*, CART; Loh 2011), el cual permite diseñar una lógica de decisión que organiza los datos de entrada en categorías basadas en sus características. Este modelo suele utilizarse en experimentos como los aquí planteados y pueden observarse frecuentemente en los reportes de estudios sobre la cognición (Gao *et al.* 2021). En el ámbito musical, estrategias como CART, los bosques aleatorios (*Random Forests*) y experimentos más sutiles como el AC mediante la biblioteca de código abierto *eXtreme Gradient Boosting* (XGB) se han utilizado en la clasificación automática de géneros musicales (Bressan *et al.* 2017) y en el reconocimiento de emociones a partir de estímulos musicales específicos (Yang *et al.* 2008).

En ambos casos, la clasificación automática se basa en la organización, ponderación y automatización de un conjunto de variables independientes, comenzando con una primera subdivisión denominada raíz (*root*), a partir de la cual se subdivide la clasificación en ramas (*branches*), que derivan en nuevas ramas o en hojas (*leafs*) que determinan la clasificación final.

Por un lado, un árbol de clasificación ajusta los datos a un conjunto discreto de etiquetas. Por ejemplo, es posible clasificar obras musicales según su período histórico, a partir de la evaluación de ciertas características como la utilización de cadencias, la instrumentación o la presencia de polifonía. Por otro lado, un árbol de regresión ajusta los datos a un conjunto continuo de valores. Aunque ambos modelos son similares —y de hecho, comparten su estructura—, la diferencia principal radica en que el primero asigna etiquetas, mientras que el segundo asigna valores numéricos.

En este trabajo utilizamos un árbol de regresión, ya que clasificamos obras musicales según su nivel de dificultad, a partir de la evaluación de indicadores de complejidad de naturaleza continua. En realidad, también podría haberse utilizado un árbol de clasificación, ya que nuestra variable dependiente es tanto numérica como clasificatoria; lo único que cambia es su ordinalidad y dependencia. En la estrategia CART, la raíz del árbol de regresión determina cuál de los indicadores es el más importante para comenzar el proceso de decisión, y las hojas representan los niveles de dificultad asignados a cada partitura (véase la figura 9).

2. Procedimientos y metodología

En este experimento evaluamos la capacidad de los indicadores del ÍLeMus para mejorar la ordenación de dificultad en partituras de educación musical básica para flauta transversa y, así, reducir el sesgo en la decisión de ordenar partituras según su nivel de dificultad. Para ello, se utilizó la clasificación disponible en el *International Music Score Library Project* (IMSLP Project Petrucci 2006), elaborada específicamente para partituras de flauta y alojada en su sitio web.

En una primera intervención, se analizó una parte de este corpus y, mediante el algoritmo del ÍLeMus (véase figura 7), se obtuvo la información de complejidad correspondiente a cada partitura, observándola de forma descriptiva. Posteriormente, con el algoritmo de AC supervisado —denominado árbol de regresión— se construyó un esquema lógico que permite ordenar cualquier partitura de dicho corpus en un nivel de dificultad específico.

Además de ofrecer al visitante un corpus de partituras de dominio público, el proyecto IMSLP proporciona otros servicios útiles, como una wiki que permite consultar y determinar el nivel de dificultad de una pieza musical escrita, con posibilidad de acceder a esta información para diversos instrumentos.⁵ La ordenación se hace mediante la interacción del usuario, quien puede: 1) aprobar o desaprobar la ordenación actual de la pieza, 2) añadir información adicional, 3) proponer un foro de discusión, y 4) aumentar o disminuir el grado de dificultad asignado.

Elegimos la ordenación del IMSLP porque, a diferencia de otros repositorios similares —como ABRSM, NYSSMA o GCSE—, la información es libre, abierta y sus partituras están disponibles para digitalizarse, incluso aquellas para flauta transversa.

En el sitio web del IMSLP, en la sección *Flaute Pieces by Level*, se reporta la dificultad de las piezas con la siguiente escala: nivel 1, equivalente al nivel preparatorio del Royal Conservatory of Music de Canadá (RCM); niveles 2 a 12, equivalentes a los niveles 1 a 10 del RCM; nivel 12, equivalente al *Associate Diploma* (ARCT) del RCM; nivel 15, la pieza más difícil realizada para flauta (IMSLP, 2025).

En el repositorio para flauta del IMSLP, sin embargo, solo se contemplan 12 niveles y la noción de dificultad no está claramente definida, lo que deja un espacio para

⁵ Una wiki es una herramienta colaborativa que permite a los usuarios contribuir y modificar el contenido alojado en internet. En el sitio IMSLP, la wiki permite al visitante colaborar enviando un correo a difficultyproject@imslp.org.

que el usuario la conceptualice, sin, necesariamente, formar parte del RCM. Del corpus *Flute pieces by level*, se seleccionaron todas las piezas correspondientes a los tres niveles de dificultad reportados en el sitio: $N = 32$ (IMSLP 2025). Encontramos $n = 4$ piezas en el nivel 1, $n = 12$ piezas en el nivel 2, y $n = 16$ piezas en el nivel 3.

2.1 Primera intervención

En la primera intervención, se realizó una versión digital de las partituras mediante el *software* MuseScore 3. Posteriormente, se procesaron las 32 piezas por el algoritmo ÍLeMus.⁶ Dado que se trata de partituras básicas destinadas a principiantes de flauta transversa, se optó por utilizar un nivel elemental de *tactus* —que es el pulso de cada compás— para segmentar las partituras en ULM.

Con los valores de los indicadores del ÍLeMus para cada partitura, es posible establecer comparaciones con la ordenación propuesta por el IMSLP.

Tabla 1 Ordenación de complejidad para los niveles 1 a 3, comparados con el nivel de dificultad reportado en el sitio IMSLP

Corpus	Dificultad	Complejidad. Nivel de <i>tactus</i> : Pulso				
Pieza	Ordenación IMSLP	ULM	Cantidad de tinta	Quintas	Bits por ULM	Energía libre
Nicholson (1836). <i>Ah! Vous dirai (Moderato)</i>	1	48	2705.917	0	2.216	1.166
Gariboldi (1880). <i>2. Exercise in C major (Largo)</i>	1	80	2080.050	0	1.807	2.168
Gariboldi (1833-1905). <i>6. Exercise in C major</i>	1	84	2036.333	0	1.450	1.450
Gariboldi (1833-1905). <i>14. Exercise in C major (Lentamente)</i>	1	64	2139.125	0	1.366	1.366
Gariboldi (1892). <i>1. Study in C major (Largo non troppo)</i>	2	196	2331.898	0	2.987	2.987
Gariboldi (1892). <i>2. Study in G major (Moderato)</i>	2	160	2092.563	1	5.090	2.679
Nicholson (1836). <i>Hungarian Waltz (Moderato)</i>	2	48	1871.167	1	2.316	2.316
Popp (1887). <i>1. Study in G major</i>	2	60	1973.850	1	2.514	2.514

⁶ La implementación provisional de dicho algoritmo se encuentra en desarrollo; sin embargo, el código es de acceso libre y una versión estable está disponible en Github (<https://github.com/patricio1979/sComplexity>).

Corpus	Dificultad	Complejidad. Nivel de <i>tactus</i> : Pulso				
Pieza	Ordenación IMSLP	ULM	Cantidad de tinta	Quintas	Bits por ULM	Energía libre
Popp (1887). 2. <i>Study in D major</i>	2	48	1658.125	2	1.756	1.756
Popp (1887). 4. <i>Study in F major</i>	2	64	1947.625	1	2.047	2.047
Popp (1887). 5. <i>Study in B-flat major</i>	2	48	2046.063	2	2.174	2.174
Popp (1887). 6. <i>Study in E-flat major</i>	2	64	1944.438	3	1.811	1.811
Popp (1887). 7. <i>Study in G major</i>	2	48	3506.333	1	2.859	2.859
Popp (1887). 9. <i>Study in D major</i>	2	32	2251.125	2	3.408	3.408
Gariboldi (1833-1905). 16. <i>Exercise in C major (Maestoso)</i>	2	72	2839.389	0	2.494	2.494
Devienne (1794). <i>Récréation in C major (Mouvement de valse)</i>	2	117	1889.154	0	2.262	2.262
Roman (1727). 6. <i>Sonata in B minor, BeRI 206 (4th movement- Grave)</i>	3	48	1906.625	1	2.132	3.655
Koechlin (1926). 1. <i>Vieille chanson (Andante con moto)</i>	3	34	2408.118	0	4.516	4.516
Koechlin (1926). 3. <i>Andante espressivo</i>	3	80	2711.250	2	2.756	2.756
Koechlin (1926). 10. <i>Allegretto quasi andantino</i>	3	68	4363.353	1	4.469	4.469
Koechlin (1926). 13. <i>Marche funèbre (Andante)</i>	3	108	2063.278	1	4.027	4.027
Gariboldi (1880). 15. <i>Exercise in C major (Molto moderato)</i>	3	96	4410.833	0	4.151	4.151
Gariboldi (1880). 16. <i>Exercise in C major (Moderato)</i>	3	86	2665.419	0	4.342	2.285
Popp (1887). 2. <i>Study in A minor</i>	3	32	2771.375	0	4.630	4.630
Popp (1887). 3. <i>Study in A minor (Allegretto)</i>	3	41	3052.619	0	6.757	5.328
Popp (1887). 6. <i>Study in B minor</i>	3	32	2567.813	2	3.789	3.789
Popp (1887). 8. <i>Study in F major</i>	3	48	2588.250	0	3.861	3.861
Popp (1887). 11. <i>Study in B-flat major</i>	3	48	2826.125	2	4.191	4.191
Popp (1887). 11. <i>Study in C major</i>	3	32	3163.063	0	5.012	7.518
Popp (1887). 12. <i>Study in G minor</i>	3	48	3096.706	2	4.347	4.347
Beethoven (1790-92). 4. <i>Theme in B-flat major (Allegretto)</i>	3	72	2475.500	2	4.084	2.112
Telemann (1728). 2. <i>Largo</i>	3	48	3152.625	1	4.513	5.415

IMSLP: International Music Score Library Project.

ULM: Unidades de Lectura Musical.

Fuente: elaboración del autor.

2.1.1 Resultados

Realizamos una estadística descriptiva que refleja las relaciones intragrupo de nivel de dificultad.

Tabla 2 Reporte de estadística descriptiva para los datos

Ordenación IMSLP	Estadística	ULM	Cantidad de tinta	Quintas	Bits por ULM	Energía libre
1	Varianza	270.667	98106.053	0	1.339	25.624
	Desviación típica	16.452	313.219	0	1.157	5.062
	Media	69	2240.356	0	1.710	1.538
	Mediana	72	2109.588	0	1.629	1.408
2	Varianza	2600.023	258992.18	0.879	3.080	19.755
	Desviación típica	50.990	508.913	0.937	1.755	4.445
	Media	79.750	2195.978	1.167	11.445	12.898
	Mediana	62	2009.957	1.000	10.964	11.794
3	Varianza	804.533	469753.687	0.783	4.289	30.284
	Desviación típica	28.364	685.386	0.885	2.071	5.503
	Media	66.5	2888.935	0.875	12.222	16.362
	Mediana	58	2741.313	1	12.036	16.247

ULM: Unidades de Lectura Musical.

Fuente: elaboración del autor.

2.1.2 Discusión preliminar

En general, estos resultados solo permiten afirmar que, a simple vista, los valores que conectan el ÍLeMus y la ordenación IMSLP son demasiado dispersos para percibirse como relacionados. Ya se anticipaba una baja correlación estadísticamente descriptiva: los resultados de comparaciones como esta —frecuentemente evaluados mediante el valor de carga cognitiva—, suelen ser deficientes (Aurnhammer y Frank 2019; Sayood 2018).

Sin embargo, es posible observar que los indicadores ofrecen información relevante. Por ejemplo, si se desea integrar una nueva partitura para el nivel 1 de dificultad, esta debe tener 69 ULM, es decir, ubicarse más o menos en el número 16. En este sentido, si se busca encontrar una conexión profunda entre los datos, resulta necesario realizar una comparación directa con la ordenación propuesta.

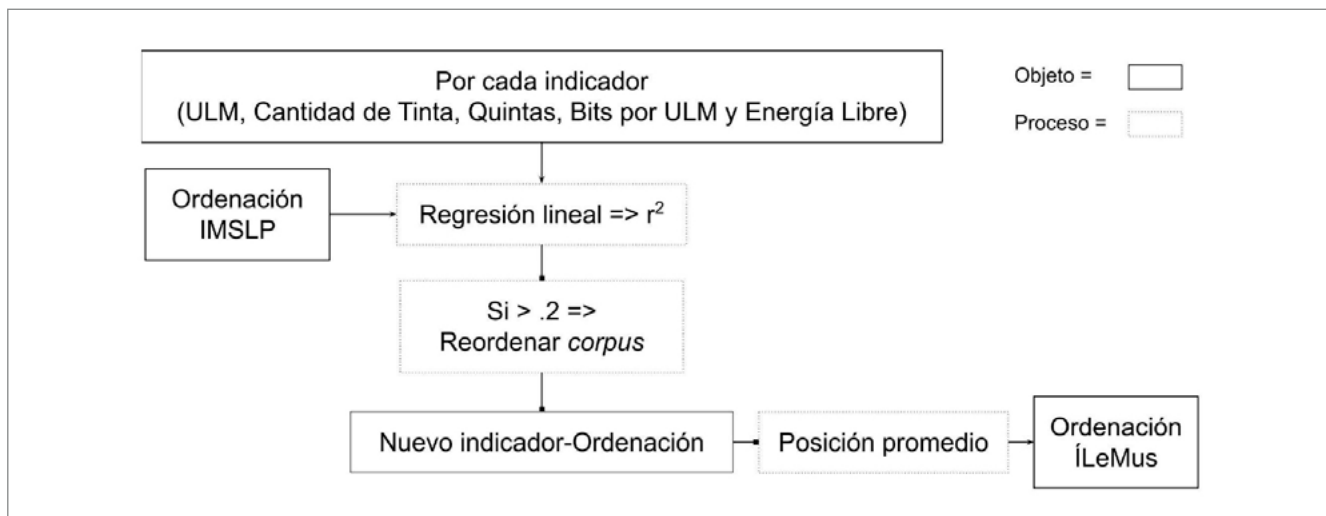
Pero, como ya vimos antes, se sugiere que esta comparación se construya con modelos estadísticos que utilicen datos no paramétricos, es decir, con distribuciones anormales.

2.2 Segunda intervención

En la segunda intervención se realizó una nueva ordenación con base en los valores de los indicadores del ÍLeMus. Para compararla con la original, utilizamos una estrategia de AC que permite evaluar si dichos indicadores contribuyen para mejorar la ordenación original —la del IMSLP—. A continuación, se realizó una regresión lineal, independiente para cada indicador, con el objetivo de averiguar el grado de correlación entre estos y la ordenación original. Para incrementar la confiabilidad del análisis, se elevó al cuadrado cada uno de los valores, obteniendo así el coeficiente de determinación (r^2). Cuando este valor era mayor a 0.2, se reordenaron las partituras en sentido ascendente, tomando como referencia los valores del indicador correspondiente. Finalmente, se promedió el orden asignado a cada partitura según los indicadores correlacionados y se construyó una nueva ordenación.

En la figura 8 se muestra cómo cada partitura del corpus IMSLP es evaluada por el algoritmo ÍLeMus. Si alguno de los indicadores presenta correlación, aunque sea de forma mínima, se genera un reordenamiento *ad hoc* para este experimento.

Figura 8 Algoritmo de la segunda intervención



Fuente: diseño del autor.

Es previsible que los valores del coeficiente no muestren una relación suficientemente rigurosa y confiable. La asignación de niveles de dificultad es un proceso altamente sesgado, y no es común incorporar valores cuantitativos en la toma de decisiones. Para efectos de prueba del algoritmo ÍLeMus, se optó por una postura menos rigurosa y se estableció un umbral bajo —con un valor de 0.2— para revisar la relación entre cada indicador y la ordenación original. Para este corpus, los indicadores con mayor correlación fueron Cantidad de tinta, Bits por ULM y Energía libre.

Tabla 3 Valores de correlación para cada indicador con respecto a la ordenación IMSLP

	ULM	Cantidad de tinta	Quintas	Bits por ULM	Energía libre
Correlación de Pearson	-0.202	0.455	0.176	0.732	0.726
r^2	0.041	0.207	0.031	0.535	0.528

ULM: Unidades de Lectura Musical.

Fuente: elaboración del autor.

Una vez que se reordenaron los valores en tres ocasiones y se promedió el orden resultante, se realizó una modificación fundamental que, de hecho, incrementó el riesgo del experimento. Antes de construir el árbol de regresión, se observó que los datos de los indicadores estaban distribuidos de forma desigual. Para corregir esta situación, se utilizó otra herramienta de la estadística básica llamada “rango de clases”, que permite agrupar datos —en este caso, en niveles de dificultad—. Esto nos obligó a ampliar la clasificación a cinco gradaciones, con una amplitud de dificultad de 5.85.

En la tabla 4 se muestra con mayor claridad esta nueva distribución. El primer cambio en el nivel de dificultad se observa al superar el valor de 5.33. Aunque la nueva ordenación ya tiene distinciones fundamentales respecto a la del IMSLP, muchas piezas iniciales tienen el mismo orden. En la tabla, las hemos sombreado para resaltarlas. Este caso representa un ejemplo clave que justifica el uso de un árbol de regresión en lugar de uno de clasificación.

Tabla 4 Nueva ordenación de dificultad basada en los indicadores del ÍLeMus y el IMSLP, con niveles de dificultad actualizados

Pieza	Cantidad de tinta	Energía libre	Bits por ULM	Posición promedio	Posición nueva	Dificultad IMSLP
Popp (1887). 2. <i>Study in D major</i>	1	4	3	2.667	1	1
Gariboldi (1833-1905). 6. Exercise in C major	8	3	2	4.333	1	0
Popp (1887). 6. Study in E-flat major	5	5	5	5.000	1	1
Gariboldi (1833-1905). 14. Exercise in C major (Lentamente)	13	2	1	5.333	1	0
Popp (1887). 4. Study in F major	6	6	6	6.000	2	0
Devienne (1794). <i>Récréation in C major</i> (Mouvement de valse)	3	10	10	7.667	2	0
Gariboldi (1880). 2. Exercise in C major (Largo)	11	8	4	7.667	2	1
Nicholson (1836). Hungarian Waltz (Moderato)	2	12	11	8.333	2	0
Popp (1887). 5. Study in B-flat major	9	9	8	8.667	2	0
Roman (1727). 6. <i>Sonata in B minor, BeRI 206</i> (4th movement - Grave)	4	20	7	10.333	2	1
Nicholson (1836). <i>Ah! Vous dirai (Moderato)</i>	21	1	9	10.333	2	1
Popp (1887). 1. <i>Study in G major</i>	7	14	13	11.333	2	0
Beethoven (1790-92). 4. <i>Theme in B-flat major</i> (Allegretto)	17	7	21	15.000	3	0
Gariboldi (1892). 1. <i>Study in C major</i> (Largo non troppo)	15	18	16	16.333	3	1
Gariboldi (1833-1905). 16. Exercise in C major (Maestoso)	25	13	12	16.667	3	1
Popp (1887). 9. <i>Study in D major</i>	14	19	17	16.667	3	1
Koechlin (1926). 3. <i>Andante espressivo</i>	22	16	14	17.333	3	0
Koechlin (1926). 13. <i>Marche funèbre (Andante)</i>	10	23	20	17.667	4	1
Gariboldi (1880). 16. Exercise in C major (Moderato)	20	11	24	18.333	4	1
Popp (1887). 6. <i>Study in B minor</i>	18	21	18	19.000	4	1
Gariboldi (1892). 2. <i>Study in G major</i> (Moderato)	12	15	31	19.333	4	2

Pieza	Cantidad de tinta	Energía libre	Bits por ULM	Posición promedio	Posición nueva	Dificultad IMSLP
Popp (1887). 8. <i>Study in F major</i>	19	22	19	20.000	4	1
Popp (1887). 7. <i>Study in G major</i>	30	17	15	20.667	4	2
Popp (1887). 11. <i>Study in B-flat major</i>	24	25	23	24.000	5	2
Koechlin (1926). 1. <i>Vieille chanson (Andante con moto)</i>	16	28	28	24.000	5	2
Gariboldi (1880). 15. <i>Exercise in C major (Molto moderato)</i>	32	24	22	26.000	5	2
Popp (1887). 12. <i>Study in G minor</i>	27	26	25	26.000	5	2
Popp (1887). 2. <i>Study in A minor</i>	23	29	29	27.000	5	2
Koechlin (1926). 10. <i>Allegretto quasi andantino</i>	31	27	26	28.000	5	2
Telemann (1728). 2. <i>Largo</i>	28	31	27	28.667	5	2
Popp (1887). 3. <i>Study in A minor (Allegretto)</i>	26	30	32	29.333	5	2
Popp (1887). 11. <i>Study in C major</i>	29	32	30	30.333	5	2

IMSLP: International Music Score Library Project.

ULM: Unidades de Lectura Musical.

Fuente: diseño del autor.

2.2.1 Comparación

Para observar las diferencias entre ambas ordenaciones, construimos un árbol de regresión. Esta estrategia permitió: observar la lógica interna de los indicadores del ÍLeMus aplicados a este corpus, evaluar la capacidad de predicción para nuevos datos en cada ordenación y detectar el indicador más relevante —el más utilizado—. ⁷ En concreto, se diseñó un árbol de regresión ⁸ para cada ordenación.

⁷ Previamente, utilizamos dos algoritmos de AC (vecinos cercanos k y una red neuronal), sin obtener resultados satisfactorios. Desafortunadamente, esos datos se perdieron y, además, la implementación del algoritmo de búsqueda de información musical (*Music Information Retrieval*, MIR) del ÍLeMus fue modificándose con el tiempo, por lo que no sería riguroso reportarlos aquí. El código para la construcción del árbol de regresión se encuentra en https://editor.p5js.org/patricioTics/sketches/V_MohcQGq (acceso el 1 de enero de 2022). El código para los algoritmos para los vecinos cercanos (*Nearest Neighbors*) y red neuronal (*Neural Network*) puede consultarse en <https://editor.p5js.org/patricioTics/sketches/> buscando por la etiqueta “PhD”.

⁸ Los árboles se crean segmentando un conjunto de datos en dos posibles respuestas, dependiendo de si el valor de un indicador es mayor o menor que un umbral determinado.

Como es usual, separamos las 32 partituras en dos grupos: entrenamiento (*training*) y comprobación (*test*). Además, se aplicó una validación cruzada plegada en cuatro partituras (*four-fold cross-validation*). Finalmente, ambos árboles se sometieron a una poda (*pruning*) de cuatro partituras.⁹

2.2.2 Resultados

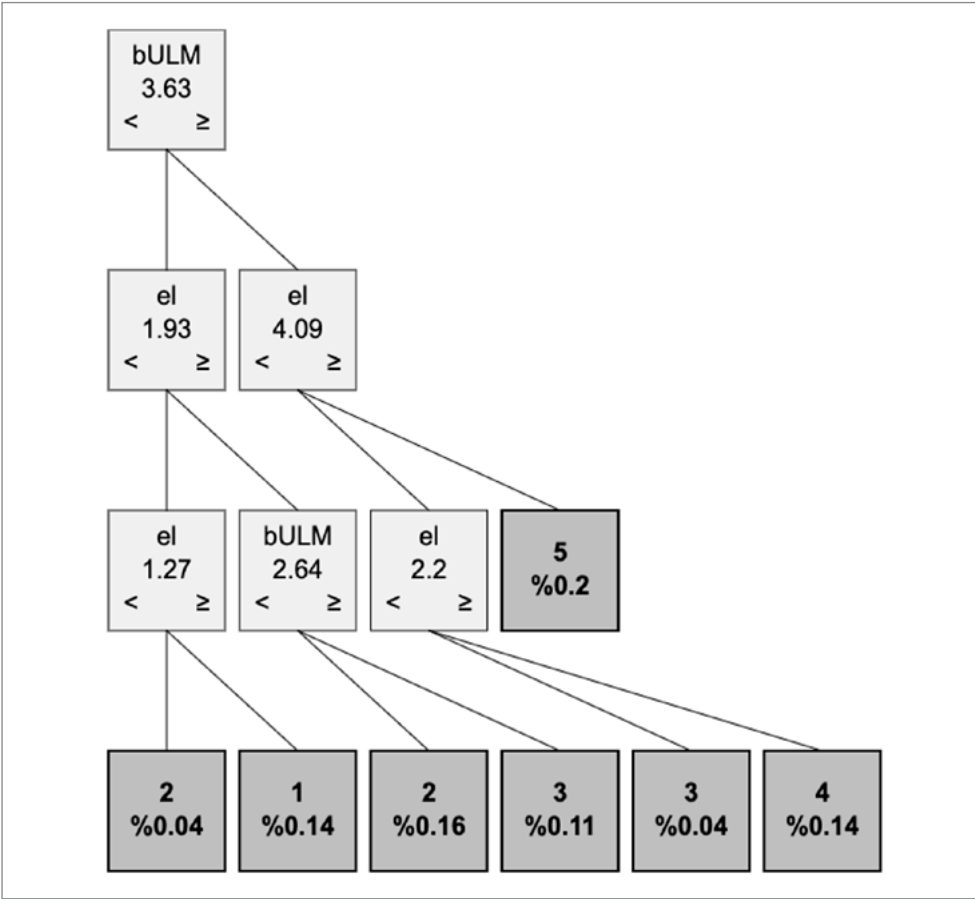
Luego de construir los árboles para cada ordenación, se observó que, en el caso del IMSLP, la primera rama utilizó el indicador Bits por ULM entre grupos para la primera subdivisión —la más relevante en este tipo de estrategias—. Sin embargo, el indicador más utilizado en las ramas restantes fue Energía libre, presente en el 75% de los casos. En el mejor de los árboles generados se obtuvieron nueve niveles, con un error cuadrático medio (*Root Mean Square Error*, RMSE) de 0 y una tasa de error (*Error Rate*, ER) de 0%.

Por otro lado, en la nueva propuesta del ÍLeMus, el árbol resultó más reducido y sencillo de recorrer. También comenzó con Bits por ULM como primer indicador, y Energía libre fue nuevamente el más destacado, apareciendo el 66% de las ocasiones. Esta nueva ordenación constó de tres niveles, lo que representó una mejora significativa respecto al árbol anterior, aunque con un RMSE inferior a 0.125 y una ER menor a 50%.

En la figura 9 se muestra el diagrama que corresponde al nuevo orden de dificultad propuesto con base en los indicadores del ÍLeMus. Si se desea incorporar una partitura de flauta básica, nueva en el corpus, y se busca estimar el nivel de dificultad, el procedimiento consiste en digitalizarla y procesarla mediante el algoritmo del ÍLeMus. A partir de los valores obtenidos para los cinco indicadores, se analiza si el valor de Bits por ULM es mayor o igual a 3.63. En caso afirmativo, se examina el valor de Energía libre; si este es mayor o igual a 4.09, entonces se predice que la dificultad de la partitura corresponde al grado 5.

⁹ El código para la preparación de los datos se encuentra en <https://editor.p5js.org/patricioTics/sketches/1vplKTEdS> (acceso del 2022-01-01).

Figura 9 Diagrama del mejor árbol de regresión



Fuente: diseño del autor.

2.2.3 Discusión

El diagrama expuesto en la figura 9 no solo demuestra la lógica de los indicadores del ÍLeMus, sino que también permite predecir con alta fidelidad el nivel de dificultad (entre 1 y 5) correspondiente a una nueva partitura simple que se desee incorporar en el IMSLP. Si bien se obtuvieron resultados positivos con el árbol propuesto por la estrategia CART, aún es necesario explorar y comparar otros modelos de AC para predicción de niveles de dificultad, como lo reporta los estudios especializados (Gao *et al.* 2021; Sayood 2008).

A pesar de ello, los resultados obtenidos refuerzan la relevancia de ciertos valores de complejidad del índice, como indicadores de dificultad en estímulos de música escrita. Ejemplos de ello son Cantidad de tinta en Sheridan y Kleinsmith (2021) y Bits por ULM en Angeler (2020) y Chase (2006), los cuales resultan significativos al momento de definir la dificultad de una partitura.

3. Conclusiones

Desde un principio éramos conscientes de los retos de un experimento orientado a comparar las evaluaciones de dificultad con las de complejidad. Sin embargo, se identificaron beneficios en este tipo de análisis, tanto en el contexto del MIR como en ámbitos como la pedagogía musical, la composición y la musicología. Además, este tipo de experimentos pueden contribuir a nivelar las decisiones que suelen estar influenciadas en la subjetividad de ciertos grupos de poder. Las ambigüedades propias de la elaboración de dictámenes de dificultad representan un riesgo que este trabajo de investigación busca reducir.

En este trabajo observamos que un modelo de complejidad, como el propuesto por los indicadores del ÍLeMus, puede contribuir a identificar las relaciones de dificultad entre corpus similares. A partir del análisis estadístico descriptivo, fue posible vislumbrar —aunque de forma incipiente— que ciertos indicadores podrían ser útiles para dictaminar el nivel de dificultad de una partitura básica para flauta transversa. Si bien no contamos con un conocimiento preciso de los criterios utilizados por el RCM de Canadá, la construcción de un árbol de regresión permitió, con una mínima intervención en la toma de decisiones, asignar no tres niveles —como se planteó inicialmente— sino cinco niveles de dificultad para estas partituras.

Una cuestión interesante por destacar es el escaso rigor con el que la wiki del IMSLP asigna los niveles de dificultad de una partitura. Sin un conocimiento preciso de las técnicas instrumentales de la flauta transversa, esperábamos encontrar partituras que compartieran niveles similares en los indicadores del ÍLeMus, pero que respondieran a cuestiones distintas, como las emisiones articuladas de aire, las ligaduras entre notas o las digitaciones (Marín *et al.* 2012). Es decir, partituras con cantidades equivalentes de información básica —según lo que miden los indicadores—, pero con objetivos instrumentales distintos.

Más allá de cuestionar una wiki en particular —una crítica que podría extenderse a muchos otros proyectos de clasificación similares—, entendemos que la subjetividad que evalúa la legibilidad está alineada con la subjetividad que determina qué partituras se someten a dicha evaluación. En este sentido, el proyecto IMSLP presenta un sesgo subjetivo comparable al del usuario que evalúa y, paradójicamente, por razones monetarias distintas, comparte ese mismo sesgo con instituciones como el ABRSM, el NYSSMA o el GCSE.

Por lo anterior, y como se señala en los apartados de discusión, este tipo de experimentos carece de rigor estadístico; sin embargo, constituye una herramienta útil que aporta soluciones iniciales para acompañar las decisiones subjetivas

relacionadas con la legibilidad musical. Incluso así, este acercamiento estadístico —todavía inusual desde perspectivas musicales, es decir, concebido desde una iniciativa disciplinar musical y no una matemática— resulta valioso para el músico interesado en explorar las conexiones entre las matemáticas y la música. En este mismo tenor, también resulta peculiar la relación entre música y análisis computacional —sin mencionar estrategias de AC o IA—, por lo que este experimento ha servido como una vía de entrada para que los músicos exploren y reflexionen dicha conexión.

4. Trabajo futuro

Estamos al tanto que este tipo de proyectos son sólo el puntapié inicial para mejorar y agilizar las decisiones musicales basadas en la subjetividad. Aún estamos en proceso de integrar modelos de complejidad que aumenten la cantidad de variables que los determinan. En nuestro caso, el ÍLeMus integra las decisiones tomadas por investigadores en Cognición Musical y, al mismo tiempo, demuestra compatibilidad con los ordenamientos del ÍLeMus.

Probablemente sea necesario integrar nuevas variables y, de hecho, un algoritmo flexible que permita añadir un conjunto adicional —capaz de satisfacer a un grupo de evaluadores conformado *ad hoc* para dictaminar un conjunto específico de partituras— podría representar el siguiente paso. Por lo pronto, estamos investigando la mejor manera de construir una implementación computacional del ÍLeMus, así como *plugins* para *softwares* de transcripción musical, de modo que cualquier usuario de aplicaciones de escritura musical pueda acceder a evaluaciones de complejidad en partituras. Esto, por supuesto, impactará positivamente en las labores de investigación, enseñanza y composición, al aportar una herramienta cuantitativa sobre dificultad de lectura que otorgue mayor rigor a las decisiones cualitativas.

Antes de validar la efectividad del árbol de regresión para predecir el orden de partituras nuevas —sin un ordenamiento previo—, es necesario establecer un ambiente experimental idóneo y evitar introducir cualquier partitura en el sistema. Actualmente, estamos a la espera de dos movimientos: 1) la renovación de planes de programas de estudio en la Facultad de Música de la UNAM y 2) la integración de nuevas partituras en la wiki del ordenamiento IMSLP.

Referencias

- ABSM. 2025. Homepage ABRSM. <https://www.abrsm.org/en-mx>
- Abdallah, Samer y Mark Plumbly. 2009. "Information Dynamics: Patterns of Expectation and Surprise in the Perception of Music". *Connection Science* 21, núm. 2-3: 89-117. <https://doi.org/10.1080/09540090902733756>
- Angeler, David. 2020. "Biodiversity in Music Scores". *Challenges* 11, núm. 1: 7. <https://doi.org/10.3390/challe11010007>
- Aurnhammer, Christoph, y Stefan Frank. 2019. "Evaluating Information-Theoretic Measures of Word Prediction in Naturalistic Sentence Reading". *Neuropsychologia* 134 (November): 107198. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.107198>
- Baddeley, Alan David. 2003. "Working Memory: Looking Back and Looking Forward". *Nature Reviews Neuroscience* 4, núm. 10: 829-839.
- Bailin, Alan, y Ann Grafstein. 2016. *Readability: Text and Context*. England: Springer.
- Bressan, Glaucia., De Azevedo, Beatriz., & Lizzi, Elisangela. (2017). "A Decision Tree Approach for the Musical Genres Classification." *Applied Mathematics & Information Sciences* 11, núm. 6: 1703-1713. <https://doi.org/10.18576/amis/110617>
- Calatayud, Patricio Federico. 2024. El ÍLeMus (Índice de Legibilidad Musical): Un nuevo modelo cognitivo matemático para la medición de la legibilidad en música escrita. Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México. https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/ETSSVY2CKLLUFADI52AQF9PL46F972LM1ANH2D711KTTL3GSAU-18903?func=find-b&local_base=TES01&request=%C3%8DLeMus&find_code=WRD&adjacent=N&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3=
- Chase, Ivan. 2006. "Music Notation: A New Method for Visualizing Social Interaction in Animals and Humans". *Frontiers in Zoology* 3, núm. 1: 18. <https://doi.org/10.1186/1742-9994-3-18>.
- Chang, Ting-Yun, y Isabel Gauthier. 2021. "Domain-Specific and Domain-General Contributions to Reading Musical Notation". *Attention, Perception, & Psychophysics*, advance online publication, 83 (January 2):2983-2994. <https://doi.org/10.3758/s13414-021-02349-3>.
- Drai-Zerbib, Véronique y Thierry Baccino. 2014. "The effect of expertise in music reading: Cross-modal competence". *Journal of Eye Movement Research* 6, núm. 5 (January): 1-10. <https://doi.org/10.16910/jemr.6.5.5>
- Eden Ünlü, Seda, y Ahmet Serkan Ece. 2019. "Reading notation with Gestalt perception principles: Gestalt algı ilkeleri ile notasyon okuma". *Journal of Human Sciences* 16, núm. 4: 4. <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/5822/3325>
- Endestad, Tor, Rolf Inge Godøy, Markus Handal Sneve, Thomas Hagen, Agata Bochynska, y Bruno Laeng. 2020. "Mental Effort When Playing, Listening, and Imagining Music in One Pianist's Eyes and Brain". *Frontiers in Human Neuroscience* 14 (October): 1-23. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.576888>
- Flute pieces by level. IMSLP. (s.f.). Recuperado el 1 de enero de 2023, desde <https://imslp.org/wiki/Special:DiffPage/DiffMain/4>.
- Flesch, Rudolph. 1948. "A New Readability Yardstick." *Journal of Applied Psychology* 32, núm. 3: 221-233. <https://psycnet.apa.org/record/1949-01274-001?doi=1>
- Friston, Karl. 2010. "The Free-Energy Principle: A Unified Brain Theory?" *Nature Reviews Neuroscience* 11, núm. 2: 127-138. <https://doi.org/10.1038/nrn2787>
- Gao, Hong, Zijian Lu, Vera Demberg, y Enkelejda Kasneki. 2021. "The Index of Cognitive Activity Predicts Cognitive Processing Load in Linguistic Task". En *Proceedings of the EMICS workshop at CHI'21*.
- Goldsmiths, Universidad de Londres. "Learn to play:computational Assessment of Musical Playability for Users'Practice". Revisado el 9 de noviembre, 2025. <https://gtr.ukri.org/projects?ref=AH%2FP013287%2F1>

- Guo, E. W., y Project Petrucci. 2006. IMSLP: Free Sheet Music PDF Download".
Revisado el 9 de noviembre 2025, <https://imslp.org/>
- Hattie, John. 2010. *Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Reprinted. London: Routledge. https://inspirasifoundation.org/wp-content/uploads/2020/05/John-Hattie-Visible-Learning_-_A-synthesis-of-over-800-meta-analyses-relating-to-achievement-2008.pdf
- IMSLP / Petrucci Music Library. 2025. "Free Sheet Music PDF Download." *IMSLP*: <https://imslp.org/>
- IMSLP / Petrucci Music Library. 2025. "Flaute Pieces by Level." *IMSLP*: <https://imslp.org/wiki/Special:DiffPage/DiffMain/4>
- Janurik, Márta, Noémi Surján, y Krisztián Józsa. 2022. "The Relationship between Early Word Reading, Phonological Awareness, Early Music Reading and Musical Aptitude". *Journal of Intelligence* 10, núm. 3: 50. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10030050>
- Loh, Wei-Yin. 2011. "Classification and Regression Trees". *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery* 1, núm. 1: 14-23. <https://doi.org/10.1002/widm.8>
- Malbrán, Silvia. 2007. *El oído de la mente*. Ciudad de México: Akal.
- Marín, Cristina, Ma Puy Pérez Echeverría, & Susan Hallam. 2012. "Using the musical score to perform: A study with Spanish flute students." *British Journal of Music Education* 29, núm. 2: 193-212. <https://doi.org/10.1017/S0265051712000046>
- Music Information Retrieval (MIR). 2025. <https://musicinformationretrieval.com/intro.html>
- New York State School Music Association (NYSSMA). 2025. NYSSMA - New York State School Music Association. <https://www.nyssma.org/>
- Ogura, Hiroshi, Hiromi Amano, y Masato Kondo. 2013. "Gamma-Poisson Distribution Model for Text Categorization". *ISRN Artificial Intelligence* 4, núm. 6 (April): 1-17. <https://doi.org/10.1155/2013/829630>
- Sancho Guinda, Carmen. 2002. "Punctuation as readability and textuality factor in technical discourse." *Ibérica, Revista de la Asociación Europea de Lenguas para Fines Específicos* 4: 75-94. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=287026292005>
- Sayood, Khalid. 2018. "Information Theory and Cognition: A Review". *Entropy* 20, núm. 9. <https://doi.org/10.3390/e20090706>
- Scot, Brian. 2025. "Learn About the Flesch Reading Ease Formula." [ReadabilityFormulas.com](https://readabilityformulas.com). <https://readabilityformulas.com/learn-about-the-flesch-reading-ease-formula/>
- Sheridan, Heather, y Abigail L Kleinsmith. 2021. "Music Reading Expertise Affects Visual Change Detection: Evidence from a Music-Related Flicker Paradigm". *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 75, núm. 9 (November).
- Shiffman, Daniel. 2024. *The Nature of Code: Simulating Natural Systems with JavaScript*. New York: No Starch Press.
- Sprevak, Mark. 2020. "Two Kinds of Information Processing in Cognition". *Review of Philosophy and Psychology* 11, núm. 3: 591-611. <https://doi.org/10.1007/s13164-019-00438-9>
- Tiffin School Music Department. 2025. GCSE Performing Difficulty Levels. <https://sites.google.com/tiffin.kingston.sch.uk/music/curricular-music/gcse-music/gcse-performing/gcse-performing-difficulty-levels>
- W3C. 2021. The <fifths> Element MusicXML 4.0. Última modificación en junio de 2021. <https://www.w3.org/2021/06/musicxml40/musicxml-reference/elements/fifths/>
- Xenakis, Iannis. 1992. *Formalized music: thought and mathematics in composition*. Rev. ed. Harmonologia series, núm. 6. Stuyvesant, NY: Pendragon Press.
- Yang, Yi-Hsuan, Yu-Ching Lin, Ya-Fan Su, & Homer H. Chen. 2008. "A regression approach to music emotion recognition." *IEEE Transactions on Audio Speech and Language Processing* 16, núm. 2: 448-457. <https://doi.org/10.1109/tasl.2007.911513>

La militarización de la seguridad pública en México:

análisis constitucional de la Guardia Nacional y sus implicaciones en materia de derechos humanos

Fotografía (modificada). Diario Cambio 22.

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA
DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2,

marzo - junio 2026

[https://doi.org/10.22201/](https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.464)

[fesa.26832917e.2026.7.2](https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.464)



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional

*The militarization of public security in Mexico:
a constitutional analysis of the National Guard
and its implications for human rights*

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.464>

Recibido: 9 de junio de 2025

Revisado: 5 de agosto de 2025

Aceptado: 15 de octubre de 2025

 **María del Rocío Saro-Ávalos**

Universidad Nacional Autónoma de México. México

rocisaro@yahoo.com.mx

Resumen: Este artículo examina las implicaciones constitucionales del diseño y práctica de la Guardia Nacional (GN) en México, enfocándose en la militarización de la seguridad pública y su impacto en los derechos humanos. Se adopta un enfoque jurídico-analítico con fuentes primarias, como la Constitución Mexicana y la jurisprudencia internacional. Los hallazgos muestran que la militarización ha derivado en abusos sistemáticos de derechos humanos, entre ellos detenciones arbitrarias y uso excesivo de la fuerza, agravados por la jurisdicción militar, que socava la supervisión civil y la rendición de cuentas. El artículo plantea la

necesidad de una transición hacia un modelo policial civil, en el que se privilegie la formación en derechos humanos y el compromiso comunitario. Las reformas propuestas incluyen inversión en recursos policiales, sistemas de rendición de cuentas transparentes y mecanismos de participación ciudadana. Subraya que una reforma efectiva debe atender las deficiencias estructurales del sistema de justicia y fomentar la cohesión comunitaria. En conclusión, el enfoque militarizado actual amenaza el Estado de derecho y puede perpetuar una cultura de impunidad, erosionando la confianza pública en las instituciones estatales. Es fundamental priorizar un modelo de seguridad que respete los derechos humanos y fortalezca las instituciones civiles.

Palabras clave: Estado de derecho, policía, democracia, derechos humanos.

Abstract: This article examines the constitutional implications of Mexico's National Guard (GN), focusing on the militarization of public security and its impact on human rights. It employs a legal-analytical approach using primary sources like the Mexican Constitution and international jurisprudence. Findings reveal militarization has led to systematic human rights abuses, such as arbitrary detentions and excessive use of force, exacerbated by military jurisdiction undermining civilian oversight and accountability. The article advocates for a transition to a civilian policing model, emphasizing human rights training and community engagement. Proposed reforms include investment in police resources, transparent accountability systems, and citizen participation. It stresses that effective reform must address structural deficiencies in the justice system and foster community cohesion. In conclusion, the current militarized approach threatens the rule of law and may perpetuate a culture of impunity, eroding public trust in state institutions. Prioritizing a security model that respects human rights and strengthens civilian institutions is fundamental.

Keywords: Rule of law, police forces, democracy, human rights.

Introducción

La creciente militarización de la seguridad pública en México, ejemplificada por la creación y consolidación de la Guardia Nacional (GN) como cuerpo policial de carácter militar, representa un desafío significativo para el Estado de derecho y los

derechos humanos. En efecto, concebida inicialmente como una institución civil, la GN ha experimentado una progresiva militarización a partir de su adscripción a la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena), lo que genera preocupaciones sobre el respeto de los principios democráticos y los derechos fundamentales.

En este artículo se analizan las implicaciones jurídicas de la participación de la GN en tareas de seguridad pública, evaluando de manera amplia su impacto en materia de derechos humanos y proponiendo alternativas para fortalecer el Estado de derecho en México mediante una reorientación de la naturaleza y el desempeño de la policía a nivel federal.

Antes de continuar, resulta pertinente delimitar el concepto de militarización tanto en la aplicación de la ley en sentido amplio como en el ámbito de la seguridad pública dentro de una sociedad. Así lo formulan Flores-Macías y Zarkin (2021, 521):

Definimos al acto por el cual una fuerza del orden asume un carácter militarizado, como el proceso mediante el cual las agencias gubernamentales encargadas de brindar seguridad pública adoptan las armas, la estructura organizativa y el entrenamiento típicos de las fuerzas armadas. Esta definición más amplia incluye no solo a la policía civil que se asemeja a la de los militares [...], sino también a las fuerzas paramilitares y a los soldados uniformados que brindan seguridad pública nacional. (Traducción propia.)

En los últimos quince años, el marco constitucional mexicano ha experimentado diversas modificaciones para acomodar una nueva realidad institucional, lo que ha suscitado intensos debates sobre la compatibilidad de dichas reformas con los principios rectores establecidos en la Constitución de 1917. En este contexto, la tensión entre la necesidad de responder eficazmente a los desafíos de seguridad y la obligación estatal de respetar los derechos fundamentales ha generado un escenario jurídico complejo que requiere un análisis más a fondo y multidimensional.

Los cambios normativos recientes —en particular, a partir del sexenio de Andrés Manuel López Obrador (2018–2024) y con continuidad en el actual de Claudia Sheinbaum— han permitido la consolidación de la Guardia Nacional como una fuerza militarizada. Dichos cambios merecen ser examinados a la luz de los compromisos internacionales adquiridos por México en materia de derechos humanos y seguridad ciudadana.

La experiencia comparada y los pronunciamientos de organismos internacionales constituyen un valioso marco interpretativo para evaluar la idoneidad de la estrategia de militarización en México, implementada mediante la creación de la GN

en los términos que aquí se precisan. Los precedentes establecidos por la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH), así como las recomendaciones emitidas por diversos órganos de las Naciones Unidas (ONU), advierten sobre los riesgos inherentes al uso de fuerzas militares en tareas de seguridad pública, incluso cuando se pretende replicar sus pautas y prácticas en cuerpos policiales, particularmente en contextos donde los mecanismos de control, transparencia y rendición de cuentas presentan deficiencias estructurales. Desde esta perspectiva, el presente trabajo busca contribuir al diálogo académico y social sobre un tema de interés público para el futuro del sistema democrático mexicano y la vigencia efectiva de los derechos humanos en el país.

Metodológicamente, se adopta un enfoque jurídico-analítico, complementado con elementos de un reciente valor sociohistórico —pues se trata de procesos ocurridos hace pocas décadas, entre finales del siglo xx e inicios del xxi—, que aunque no constituyen acciones policiales militarizadas en sentido estricto, guardan afinidad con la orientación militarizada que se busca emular e incorporar en entidades de naturaleza policiaca. Este ejercicio se sustenta en la investigación documental, el análisis jurisprudencial y la revisión de estudios especializados. El enfoque permite examinar la problemática de la militarización de la seguridad pública desde una perspectiva multidimensional, considerando tanto los aspectos normativos como las dinámicas sociales y políticas que la configuran.

Para ello, se recurrió al análisis de fuentes relevantes, como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las leyes y reglamentos aplicables, así como la jurisprudencia nacional e internacional en materia de derechos humanos y seguridad pública. Asimismo, se tomaron en cuenta informes de organismos internacionales y organizaciones de la sociedad civil que han documentado violaciones a los derechos humanos en el contexto de la militarización de la seguridad pública, desde donde se impulsa la ruta a seguir en el ámbito policial mediante la figura de la GN como diseño e instrumentación práctica plenamente institucionalizados.

El marco teórico se fundamenta en los principios del Estado constitucional de derecho, en la centralidad de los derechos humanos y en los límites al uso de la fuerza militar en tareas de seguridad pública. Se parte de la premisa de que, en un Estado con esa naturaleza jurídica, la seguridad pública debe ser ejercida por instituciones civiles, con pleno respeto a los derechos fundamentales y bajo el control de las autoridades democráticamente electas. Los derechos humanos —en particular el derecho a la vida, a la integridad personal, a la libertad y a la seguridad jurídica— constituyen límites infranqueables a la actuación de las fuerzas de seguridad.

El artículo se estructura en cinco secciones, que abarcan desde el análisis jurídico-constitucional de la Guardia Nacional hasta la evaluación de su impacto en los derechos humanos y la formulación de propuestas de reforma normativa e institucional. En primer lugar, se examina el marco jurídico que regula la creación y funcionamiento de la GN, analizando su compatibilidad con la Constitución y con los tratados internacionales de derechos humanos. En segundo lugar, se evalúa el impacto de la militarización de la seguridad pública en los derechos humanos, considerando tanto los datos disponibles como casos concretos de violaciones. En tercer lugar, a manera de balance conclusivo, se presentan de forma esquemática las causas y consecuencias de la impunidad en las violaciones a los derechos humanos cometidas por agentes del Estado. Finalmente, se plantean propuestas generales de reforma normativa e institucional, orientadas a fortalecer el Estado de derecho y garantizar la protección de los derechos fundamentales en el ámbito de la seguridad pública.

Marco teórico-conceptual

La seguridad pública, en el marco del Estado constitucional, se concibe como una función esencial del Estado, orientada a garantizar la protección de los derechos y libertades de la ciudadanía. Esta función debe ser ejercida por instituciones civiles, con pleno respeto a los principios de legalidad, necesidad, proporcionalidad y rendición de cuentas (Cevallos 2020). Los derechos humanos —en particular el derecho a la vida, a la integridad personal, a la libertad y a la seguridad jurídica— constituyen límites infranqueables a la actuación de las fuerzas de seguridad.

La seguridad pública debe orientarse a la protección ciudadana, lo que implica una estrategia enfocada en la prevención del delito y en la resolución pacífica de conflictos. Esto contrasta con la lógica militar, centrada en la confrontación y la neutralización del enemigo (Fernández y Sansó 2010). La distinción entre seguridad nacional y seguridad pública resulta fundamental para evitar la militarización de la vida civil (Moloeznik 2019). La participación de fuerzas militares en tareas de seguridad pública debe ser excepcional y estar sujeta a un control civil efectivo.

La doctrina constitucional contemporánea ha desarrollado ampliamente esta concepción y ha establecido que, por el contrario, la militarización de la seguridad pública constituye una desviación del modelo policiaco democrático y una potencial amenaza para el equilibrio institucional que debe prevalecer en un Estado de derecho (Hernández y Romero 2019). Las fuerzas armadas, por su propia naturaleza, formación y doctrina operativa, están diseñadas para enfrentar amenazas externas y operar bajo lógicas de confrontación y neutralización del enemigo, paradigmas

incompatibles con la protección ciudadana que debe caracterizar la función policial. Esta distinción fundamental entre seguridad nacional y seguridad pública no es meramente formal, sino que responde a una diferenciación sustantiva en los objetivos, metodologías y parámetros de actuación que deben regir a las instituciones encargadas de cada ámbito.

La jurisprudencia internacional —particularmente la emanada del Sistema Interamericano de Derechos Humanos (SIDH)— ha sido consistente en señalar que la participación de fuerzas militares en tareas de seguridad pública debe ser excepcional, temporal, restringida, subordinada y complementaria, sujeta a mecanismos efectivos de supervisión civil; condiciones que difícilmente se cumplen cuando se institucionaliza la presencia militar en el ámbito de la seguridad interior mediante reformas constitucionales y legales que normalizan lo que debería ser extraordinario (Corte IDH 2018). En ese sentido, la ausencia de control civil efectivo sobre las fuerzas militares compromete la legitimidad democrática de las instituciones de seguridad. Además, la militarización de la seguridad pública puede llevar a un debilitamiento de las instituciones civiles y a la erosión del Estado de derecho.

Esta postura se fundamenta en la experiencia histórica latinoamericana, donde la intervención militar en asuntos civiles ha estado frecuentemente vinculada a violaciones sistemáticas de derechos humanos y al debilitamiento de las instituciones democráticas. La Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH), a través de sentencias emblemáticas como *Cabrera García y Montiel Flores vs. México* (CIDH 2010) y *Alvarado Espinoza vs. México* (CIDH 2018), ha desarrollado un corpus jurisprudencial robusto que delimita claramente los parámetros bajo los cuales puede operar legítimamente la participación militar en tareas de seguridad interna (Cárdenas 2019). Estos criterios exigen no solo la excepcionalidad y temporalidad de la intervención, sino también la existencia de mecanismos efectivos de fiscalización, la subordinación al poder civil, la definición precisa de objetivos y alcances, y la capacitación específica en materia de protección ciudadana y derechos humanos.

La legitimidad democrática de las instituciones de seguridad se sustenta, en gran medida, en su capacidad de responder a las necesidades ciudadanas dentro de un marco de respeto irrestricto a los derechos fundamentales, característica difícilmente conciliable con la lógica castrense. Los procesos de transición hacia modelos de seguridad pública desmilitarizados, emprendidos por países como Chile y Argentina tras sus respectivas dictaduras, ofrecen valiosas lecciones sobre los desafíos y complejidades que implica la consolidación de instituciones policiales profesionales, eficientes y respetuosas del marco constitucional y de los derechos humanos (Garza 2021).

La Guardia Nacional en México: un análisis jurídico

La Guardia Nacional se creó en 2019, al inicio del sexenio encabezado por Andrés Manuel López Obrador, con el objetivo de fortalecer la seguridad pública en México. Su fundamento constitucional se encontraba entonces en el artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establecía que la seguridad pública es una función a cargo de la Federación, las entidades federativas y los municipios, y que debe ser ejercida por instituciones civiles. Sin embargo, la adscripción de la GN a la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena) —planteada bajo el carácter de control total por esta dependencia, primero en la iniciativa de reforma enviada por el Ejecutivo Federal el 5 de febrero de 2024, y aprobada después por la mayoría legislativa del partido Morena y aliados en la Cámara de Diputados en septiembre del mismo año— ha generado tensiones entre el modelo militar y el civil (Ackerman *et al.* 2020). Desde una contextualización del papel desempeñado por el gobierno referido, Amoroso *et al.* (2023) precisan:

El gobierno de Andrés Manuel López Obrador [...] ha avanzado hacia la militarización de la política democrática, con el llamado a las FF.AA. para ejercer tareas en distintas áreas políticas. Contrariamente a su discurso de campaña, el presidente ha otorgado mayores atribuciones a los militares. Un marco fue la creación de la Guardia Nacional (GN), encargada de la seguridad pública. Según la ley que la creó, se trata de una institución de carácter civil, que pertenece a la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. Sin embargo, la Sedena asumió el control operativo en 2020, al encargarse de reclutar y entrenar a los miembros de la GN, que eran, en su mayor parte, militares.

En 2020, López Obrador firmó un acuerdo por el que ordenó la participación permanente de las FF.AA. en tareas de seguridad pública hasta 2024. Con ello, los militares no solo complementan las actividades de GN y policías locales, sino que quedan en condiciones de realizar detenciones, aseguramiento de bienes y labores de vigilancia, inspección y prevención de delitos. Todo esto bajo mando militar (290).

Esta contradicción normativa representa uno de los desafíos jurídicos más significativos en la estructura institucional de la seguridad pública mexicana contemporánea. La reforma constitucional que dio origen a la Guardia Nacional contemplaba, en un inicio, un proceso gradual de desmilitarización, al establecer un carácter civil de esta institución, con mecanismos de control parlamentario y participación ciudadana. No obstante, las modificaciones legales posteriores —en particular la reforma de septiembre de 2022, que transfirió el control operativo y administrativo de la GN a la Sedena— reconfiguraron sustancialmente

la naturaleza de este cuerpo de seguridad, generando un conflicto interpretativo con el espíritu original del artículo 21 constitucional.

Esta tensión generó controversias constitucionales promovidas por diversos actores políticos e institucionales, quienes argumentaron que se impulsaba una militarización de facto contraria a los principios fundacionales del Estado democrático de derecho (Cossío 2022). La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), al analizar estos recursos, enfrentó el complejo desafío de ponderar la constitucionalidad de una institución cuya evolución normativa parece alejarse progresivamente del mandato original que le dio vida, planteando interrogantes fundamentales sobre los límites de la interpretación constitucional y la posibilidad de que una serie de reformas legales ordinarias puedan, en la práctica, modificar —como ocurrió en el 2024— el sentido de las disposiciones de rango constitucional sin seguir los procedimientos formales establecidos para ello.

Cabe agregar que lo distintivo de estas actuaciones políticas deliberadas es que surgen de la promoción de los funcionarios civiles y ya no se reducen a una imposición aislada de sectores militares por sí y para sí; en consecuencia, aquellos impulsan tal ruta de la militarización —preparando así el terreno incluso antes de que las policías se militaricen por completo— mediante el uso de formalidades democráticas y el respaldo de carácter mayoritario en el Legislativo para aprobar las reformas correspondientes. En efecto, dicha característica consiste, en términos de Pion-Berlín y Acacio (2020, 152 -153), en que,

si bien la mayor presencia militar actual podría evocar ecos inquietantes de tiempos pasados, la actual ola de activismo militar *no* es, de hecho, un regreso al pasado. En efecto, existe una gama de comportamientos militares que, en su mayoría, ocurren a instancias de ejecutivos elegidos democráticamente. El motivo ya no es la ideología de seguridad nacional ni la búsqueda de poder político por parte de los soldados. El control civil y la supervivencia de la democracia, en general, no están amenazados. Esto no significa que estas acciones sean sensatas o no puedan tener consecuencias perjudiciales; la cuestión es simplemente que no estamos hablando de decisiones militares autónomas. Las tropas mexicanas persiguiendo a los cárteles de la droga, los soldados brasileños incursionando en *las favelas para reprimir a las pandillas, o la represión dirigida a los manifestantes en Chile: cada uno de estos casos ha sido un ejemplo de un ejército nacional que sigue*, en lugar de desafiar, las órdenes de un gobierno democrático civil. (Traducción propia; las palabras en cursiva provienen del original.)

Así, el diseño institucional de la GN fue objeto de controversia debido a su naturaleza híbrida, que combina elementos militares y civiles. Aunque durante los

primeros cinco años —parte del sexenio anterior— la GN estuvo formalmente adscrita a la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC), su operación y administración recaían en la Sedena. Ello planteó interrogantes sobre las razones por las cuales se optó por un control civil efectivo de la institución. De esta manera, las reformas constitucionales más recientes, que consolidaron la adscripción de la GN a la Sedena, han intensificado las preocupaciones sobre la militarización de la seguridad pública y su impacto en los derechos humanos (Al Nashif 2022).

Esta ambigüedad estructural se manifestó en diversos aspectos operativos y normativos que comprometieron la coherencia del sistema de seguridad pública. La composición primero parcialmente militar del personal de la GN —y actualmente ya de manera total—, la adopción de protocolos y doctrinas castrenses, así como la integración de la cadena de mando con oficiales provenientes de las fuerzas armadas, fueron configurando una institución que, en la práctica, funcionó bajo lógicas militares pese a su mandato constitucional civil. Este precepto terminó por desvirtuarse al dotarse de formalidad constitucional al control total más reciente.

Los mecanismos de rendición de cuentas y transparencia se vieron significativamente afectados por esta dualidad, pues mientras la legislación específica de la Guardia Nacional contemplaba controles civiles, la adscripción operativa —hoy completa— a la Sedena conducía a invocar excepciones relacionadas con la seguridad nacional para limitar el acceso a información sobre operativos, presupuesto y resultados. Esta opacidad institucional obstaculizó la evaluación independiente de su desempeño y el escrutinio público de posibles vulneraciones a derechos fundamentales.

Desde una perspectiva estrictamente constitucional, la tensión entre el artículo 21 —vigente antes de la aprobación de la iniciativa del Ejecutivo Federal en 2024—, que consagraba el carácter civil de la seguridad pública, y las disposiciones transitorias y reformas legales que fueron militarizando progresivamente a la GN, plantea un dilema interpretativo que trasciende lo meramente técnico para convertirse en un debate sobre la integridad y coherencia del sistema constitucional mexicano (Cárdenas 2019). Se cuestiona si es posible sostener simultáneamente dos modelos contradictorios de seguridad sin comprometer los principios fundamentales del Estado democrático de derecho, cuando hoy ya se ha desechado uno de ellos para hacer prevalecer el militarizado.

La problemática se agudiza al considerar el régimen disciplinario y de responsabilidad aplicable a los miembros de la Guardia Nacional. Aunque, en un inicio, estuvieron formalmente sujetos a la jurisdicción civil en caso de cometer delitos, la influencia de la Sedena en su formación, adiestramiento y control, pudo generar

incentivos para la aplicación de criterios militares en la valoración de conductas y la determinación de responsabilidades (Báez *et al.* 2021). La falta de claridad en la delimitación de competencias entre la SSPC y la Sedena en materia de control interno y supervisión de la GN dificultó la investigación y sanción de posibles abusos o irregularidades, perpetuando la impunidad y generando desconfianza en la capacidad del Estado para garantizar una actuación policial respetuosa de los derechos humanos. Esta situación exigía el establecimiento de mecanismos independientes y transparentes de investigación y sanción que aseguraran la rendición de cuentas de los miembros de la GN y previnieran la repetición de conductas lesivas.

Otro aspecto crítico fue la falta de homologación de los estándares de capacitación y profesionalización de la GN con los parámetros internacionales en materia de derechos humanos y uso de la fuerza. Así, pese a los esfuerzos por incorporar contenidos relativos a la protección de los derechos fundamentales en los programas de formación, la persistencia de una lógica militar en la concepción y ejecución de las tareas de seguridad pública habría conducido a prácticas contrarias a los principios de legalidad, necesidad, proporcionalidad y rendición de cuentas. La ausencia de mecanismos efectivos de supervisión y evaluación del desempeño de los miembros de la GN en el terreno, junto con la falta de protocolos claros y accesibles sobre el uso de la fuerza, aumentó el riesgo de violaciones a los derechos humanos, especialmente en contextos de alta tensión o conflictividad social. Frente a ello, resultaba fundamental garantizar que todos los miembros de la GN recibieran una formación integral en materia de derechos humanos y que contaran con el equipamiento y los recursos necesarios para desempeñar sus funciones de manera segura y respetuosa de la dignidad humana.

Los riesgos y preocupaciones críticas antes indicados, se profundizan y amplían aún más, pues en lugar de revertir dichos procesos por sus tendencias regresivas, las medidas más recientes —como la incorporación con rango constitucional de un control total de la GN por parte de la Sedena a partir de finales del 2024— han provocado una clara afectación y un retroceso del Estado de derecho, junto con su respectiva institucionalidad democrática en materia de seguridad pública (Audé *et al.* 2020). Esta Institucionalidad debiera respetarse y garantizarse a los ciudadanos como gobernados; véase, al respecto, el análisis realizado tanto por la organización de la sociedad civil México Unido Contra la Delincuencia (MUCD 2024) como por Brewer (2024).

Finalmente, resulta necesario analizar el impacto de la militarización de la GN en la relación entre la ciudadanía y las instituciones de seguridad —como se aborda en la sección siguiente, desde la óptica de los derechos humanos—. La presencia de fuerzas militares en las calles, aunque pueda generar una sensación de mayor

seguridad en el corto plazo, también puede erosionar la confianza ciudadana en las autoridades y propiciar un clima de temor y desconfianza. La militarización de la seguridad pública puede derivar en una estigmatización de ciertos grupos sociales, especialmente aquellos que históricamente han sido objeto de discriminación y violencia por parte de las fuerzas de seguridad. En este contexto, es fundamental que el Estado mexicano promueva una cultura de respeto a los derechos humanos y fomente la participación ciudadana en el diseño y la evaluación de las políticas de seguridad pública, con el fin de construir un modelo de seguridad que sea legítimo, eficaz y respetuoso de los derechos fundamentales de todas las personas.

Impacto en derechos humanos

La militarización de la seguridad pública en México ha derivado en un aumento de las violaciones de derechos humanos, entre ellas el uso excesivo de la fuerza, las detenciones arbitrarias, la tortura y las desapariciones forzadas. Diversas organizaciones de la sociedad civil y organismos internacionales han documentado numerosos casos de abusos cometidos por miembros de las fuerzas armadas y la Guardia Nacional en el ejercicio de sus funciones de seguridad pública (Al Nashif 2022).

Esta preocupante tendencia se manifiesta en un contexto de impunidad generalizada, en el que las investigaciones sobre presuntas violaciones a los derechos humanos son deficientes, los procesos judiciales se dilatan y las sanciones a los responsables son escasas o inexistentes. La falta de rendición de cuentas por parte de las autoridades alimenta la desconfianza ciudadana en las instituciones y perpetúa el ciclo de violencia (CMPDH e IMDHD 2013). A ello se suma que, como antecedente inmediato de los procesos más recientes de militarización de las policías, se presentan riesgos serios derivados de la participación de militares y de sus modos de actuación con el argumento de garantizar el orden público. Como observa Diamint (2015, 158), en ciertos países de América Latina surgiría

una situación peculiar en la que las autoridades políticas dependen de los militares para imponer el orden y mantenerse en el poder. Mientras tanto, las autoridades e instituciones legales debidamente constituidas son marginadas y socavadas. Si bien la realidad política y de seguridad de la región se ha visto transformada por el tremendo flujo de recursos a través de canales ilícitos y la creciente sofisticación del crimen organizado, la legislación no ha logrado mantenerse al día. Sin embargo, empujar a los militares a ocupar el vacío ha provocado más violencia sin mejorar el orden público, como se observa en México y Centroamérica. (Traducción propia.)

En concordancia con lo anterior, Gimete-Welsh y Cáceres (2018) postulan que, al seguirse esta vía militarizada las condiciones que se generan son críticas y álgidas. En sus términos:

[Bajo ese panorama] la problemática de la seguridad reside en la injusticia social, en la incapacidad de los tomadores de decisiones de maximizar la democracia representativa, en la falta de diálogo entre el Estado y la sociedad y en la incapacidad del poder legislativo de asumir la corresponsabilidad que le incumbe como representación nacional de la soberanía ciudadana; reside en el mantenimiento de enclaves autoritarios que no están sometidos a mecanismos de rendición de cuentas, a la transparencia, a la supervisión y al control de instituciones externas y de la sociedad organizada (2-3).

Además, la militarización de la seguridad pública tiene un impacto diferenciado en grupos vulnerables, como las personas migrantes, los pueblos indígenas y los defensores de derechos humanos, quienes enfrentan mayores riesgos de ser víctimas de abusos y discriminación. Ante este panorama, resulta imprescindible fortalecer los mecanismos de protección de los derechos humanos, garantizar el acceso a la justicia para las víctimas y promover una cultura de respeto a la legalidad y la dignidad humana en todas las instituciones del Estado (Audé *et al.* 2020).

El análisis de casos paradigmáticos, como la masacre de Tlatlaya y la desaparición de los 43 estudiantes de la Escuela Normal de Ayotzinapa en Iguala, revela la persistencia de patrones de impunidad y la falta de rendición de cuentas por parte de las autoridades (Animal Político 2023). La ausencia de investigación y sanción de los responsables de violaciones a los derechos humanos perpetúa la desconfianza ciudadana en las instituciones y debilita el Estado de derecho (Díaz 2023). Es imperativo que el Estado mexicano asuma su responsabilidad de proteger y garantizar los derechos humanos, adoptando medidas efectivas para prevenir, investigar y sancionar las violaciones cometidas por agentes estatales.

La masacre de Tlatlaya, en la que militares ejecutaron extrajudicialmente a civiles, y la desaparición forzada de los 43 estudiantes de Ayotzinapa, perpetrada por policías y otros actores, ejemplifican la grave crisis de derechos humanos que enfrenta el país (Garza 2021). Estos casos, caracterizados por la opacidad, la manipulación de pruebas y la falta de voluntad política para esclarecer la verdad, evidencian la necesidad de fortalecer los mecanismos de investigación y sanción, así como de garantizar la independencia y autonomía de las instituciones encargadas de la protección de los derechos humanos (CMPDH e IMDHD 2013). La persistencia de la impunidad envía un mensaje de permisividad a los perpetradores

y socava la confianza de la ciudadanía en el sistema de justicia, lo que dificulta la construcción de un Estado de derecho sólido y respetuoso de los derechos fundamentales (Cossío 2022).

La problemática de la militarización de la seguridad pública y su impacto en los derechos humanos no es exclusiva de México. En diversos países de América Latina, la participación de las fuerzas armadas en tareas de seguridad interna ha generado graves violaciones a los derechos fundamentales, incluyendo ejecuciones extrajudiciales, desapariciones forzadas, tortura y tratos crueles, inhumanos o degradantes (Fernández y Sansó 2010). Estos casos han sido analizados por la CIDH, que ha establecido estándares claros sobre los límites al uso de la fuerza militar en tareas de seguridad pública y la obligación de los Estados de investigar y sancionar las violaciones a los derechos humanos.

Uno de estos casos es el de *Vélez Restrepo y familiares vs. Colombia* (2012), donde la Corte IDH condenó al Estado colombiano por la ejecución extrajudicial de un joven a manos de militares, en un contexto de operaciones de seguridad interna. La Corte determinó que el Estado había violado el derecho a la vida, la integridad personal y las garantías judiciales, y ordenó medidas de reparación y no repetición. Otro caso relevante es el de *Masacre de Barrios Altos vs. Perú* (2001), donde la Corte IDH responsabilizó al Estado peruano por la ejecución extrajudicial de 15 personas, incluyendo un niño, a manos de un grupo paramilitar que operaba con el apoyo de agentes estatales. La Corte consideró que estos hechos constituían una violación grave al derecho a la vida y ordenó al Estado adoptar medidas para garantizar la investigación, el juzgamiento y la sanción de los responsables.

En el caso de *Instituto de Reeducación del Menor vs. Paraguay* (2004), la Corte IDH condenó al Estado paraguayo por la tortura y posterior muerte de un adolescente que se encontraba recluido en un centro de detención. La Corte determinó que el Estado había violado el derecho a la integridad personal, el derecho a la vida y las garantías judiciales, y ordenó medidas de reparación y de no repetición. Estos casos, junto con el de Tlatlaya en México, ilustran la persistencia de patrones de impunidad y la necesidad de fortalecer los mecanismos de control civil sobre las fuerzas de seguridad, así como de garantizar el acceso a la justicia para las víctimas de violaciones a los derechos humanos (Avilés 2014).

En conjunto, los casos paradigmáticos en los que la Corte IDH emitió resoluciones —como los de México, Colombia, Perú y Paraguay— subrayan la necesidad imperiosa de fortalecer los mecanismos de control civil sobre las fuerzas de seguridad y de garantizar el respeto irrestricto a los derechos humanos en el ejercicio de la seguridad pública (Dammert 2019). La persistencia de violaciones a los derechos

fundamentales, como las ejecuciones extrajudiciales y las desapariciones forzadas, evidencia la urgencia de reformas estructurales que desmilitaricen la seguridad pública y promuevan un modelo basado en la prevención, la protección ciudadana y la rendición de cuentas. La construcción de un Estado de derecho sólido y respetuoso de los derechos humanos en América Latina depende, en gran medida, de la capacidad de los gobiernos para asumir estos desafíos y adoptar políticas que prioricen la seguridad humana y la justicia social (Fernández *et al.* 2020).

Conclusiones y propuestas

La militarización de la seguridad pública en México, materializada en la GN, ha contribuido al debilitamiento del Estado de derecho y ha generado vulneraciones sistemáticas a los derechos humanos. La adscripción de la GN a la Sedena, la ausencia de un control civil efectivo y la persistencia de patrones de impunidad son factores que alimentan la desconfianza ciudadana y erosionan la legitimidad de las instituciones. En línea con lo dicho antes, Verduzco y Brewer (2023, párrs. 1, 4) advierten:

México vive un proceso de creciente militarización de tareas civiles dentro y fuera del ámbito de la seguridad pública. Mientras presidentes anteriores presentaban la militarización como un proceso temporal que permitiría fortalecer el papel de las instituciones civiles —aunque en la práctica el despliegue militar se volvió el modelo permanente, en gran medida a costa de priorizar otras estrategias e instituciones de seguridad y justicia— el actual gobierno impulsa una amplia militarización de tareas civiles a largo plazo, mediante la militarización de la Guardia Nacional.

La actual concentración de tareas civiles en las fuerzas castrenses no podrá ser desmontada fácilmente, pero revertir ese proceso y apostar por instituciones civiles es necesario para fortalecer el Estado de derecho. Mientras tanto, durante el periodo que dure el despliegue militar en tareas policiales, es fundamental que el Estado instale controles civiles eficaces sobre su actuación. (El último párrafo aparece en negrita en el original).

Bajo la óptica previa, entre las conclusiones que se extraen de los planteamientos del presente artículo, destacan las siguientes:

- a) *Consolidación de un modelo de seguridad militarizado.* La Guardia Nacional, al estar adscrita a la Sedena, refleja una apuesta por un modelo de seguridad pública militarizado, que contraviene los principios del Estado de derecho y erosiona

a las instituciones civiles. Esta militarización no solo desplaza a las policías civiles, sino que también introduce una lógica de guerra en la gestión de la seguridad ciudadana, con graves riesgos para los derechos humanos.

Este modelo reconfigura la relación Estado-ciudadanía en materia de seguridad. La normalización de la presencia militar transforma la percepción social sobre las fuerzas armadas y diluye las fronteras entre seguridad nacional y seguridad pública. Se genera así un ciclo donde reformas legales legitiman prácticas excepcionales, mientras estas, a su vez, justifican nuevas modificaciones que profundizan la militarización. La experiencia latinoamericana muestra que estos procesos desarrollan una inercia institucional difícil de revertir, creando modelos que operan bajo lógicas militares pese a mantener una pretendida fachada civil. El desafío mexicano trasciende la mera reforma institucional y plantea la necesidad de construir una concepción de seguridad basada en la protección ciudadana.

- b) *Vulneración de derechos humanos y falta de rendición de cuentas.* La persistencia de violaciones a los derechos humanos por parte de la Guardia Nacional, sumada a la falta de investigación y sanción de los responsables, perpetúa la impunidad y socava la confianza de la ciudadanía en el sistema de justicia. La ausencia de mecanismos efectivos de control civil y la opacidad en su actuación favorecen la comisión de abusos y dificultan el acceso a la justicia para las víctimas.

Los datos proporcionados por organizaciones de derechos humanos revelan un patrón sistemático de abusos que incluyen detenciones arbitrarias, uso excesivo de la fuerza, desapariciones forzadas y ejecuciones extrajudiciales, cuya investigación se ve obstaculizada por la jurisdicción militar que frecuentemente reclama competencia sobre estos casos. Esta situación contraviene directamente los estándares establecidos por la CIDH, la cual ha sido enfática en señalar que las violaciones a derechos humanos presuntamente cometidas por fuerzas de seguridad deben ser investigadas y juzgadas por autoridades civiles independientes. La fragmentación del sistema de responsabilidad institucional, en la que los integrantes de la GN podían someterse alternativamente a procedimientos disciplinarios militares o civiles según conveniencia, creaba zonas grises que facilitaron la evasión de responsabilidades y perpetuaban ciclos de impunidad que debilitaron progresivamente la legitimidad del Estado como garante de derechos. En la actualidad, la sujeción plena al fuero militar coloca sobre los probables responsables de la Guardia Nacional un muro total de protección ante la posibilidad de una justicia genuina.

- c) *Debilitamiento del Estado de derecho y erosión de la legitimidad institucional.* La militarización de la seguridad pública, al margen de los límites constitucionales y los estándares internacionales de derechos humanos, debilita el Estado de derecho y erosiona la legitimidad de las instituciones. La confianza ciudadana en las fuerzas de seguridad se ve comprometida cuando estas actúan bajo criterios militares y no rinden cuentas por sus acciones.

Esta fractura en el principio de legalidad se manifiesta en múltiples dimensiones del ordenamiento jurídico, generando inconsistencias normativas que socavan la coherencia del sistema constitucional mexicano. La subordinación fáctica de instituciones civiles a mandos militares altera el equilibrio de poderes y desdibuja los controles democráticos esenciales para prevenir la concentración excesiva de autoridad. Las encuestas de percepción ciudadana revelan una paradoja preocupante: mientras las fuerzas armadas mantienen índices relativamente altos de confianza pública, su participación prolongada en tareas de seguridad interna gradualmente contamina esa legitimidad, exponiéndolas a dinámicas de corrupción y cooptación tradicionalmente asociadas con cuerpos policiales civiles. Este fenómeno genera un círculo vicioso en el que la militarización se justifica por la desconfianza en instituciones civiles, al tiempo que se obstaculiza el fortalecimiento de estas últimas, perpetuando la dependencia de soluciones castrenses que, por su propia naturaleza, no pueden resolver las causas estructurales de la inseguridad y la violencia.

- d) *Necesidad de repensar el modelo de seguridad en México.* Es imprescindible repensar el modelo de seguridad en México, priorizando el fortalecimiento de las instituciones civiles, la profesionalización de las policías, el respeto a los derechos humanos y la participación ciudadana. La desmilitarización gradual de la seguridad pública, acompañada de reformas normativas e institucionales, resulta fundamental para construir un Estado de derecho sólido y garantizar la protección de los derechos fundamentales.

La transformación del paradigma de seguridad requiere una estrategia integral que atienda de manera simultánea las deficiencias estructurales del sistema de seguridad y justicia. Este enfoque debe contemplar inversiones significativas en capacitación, equipamiento y condiciones laborales dignas para los cuerpos policiales civiles, acompañadas de mecanismos efectivos de control interno y externo que prevengan la corrupción y el abuso. La experiencia internacional demuestra que las reformas exitosas en materia de seguridad no se limitan a modificaciones normativas, sino que implican transformaciones profundas en la cultura institucional, orientándola hacia modelos de policía comunitaria y proximidad social. La reconstrucción de la confianza ciudadana exige,

asimismo, sistemas de rendición de cuentas transparentes y accesibles, que garanticen la investigación imparcial de posibles abusos y la reparación integral a las víctimas de violaciones a derechos humanos.

En concreto, con base en los análisis situacionales aquí aportados, surgen como grandes vías de solución —aún por detallar y apuntalar— las siguientes:

- 1) *Transición hacia un modelo policial civil robusto y profesional.* Es crucial iniciar una transición gradual hacia un modelo de seguridad pública liderado por instituciones policiales civiles, fortaleciendo sus capacidades operativas, de inteligencia y de investigación. Ello implica invertir en la formación y profesionalización de los cuerpos policiales, dotarlos de recursos adecuados y garantizar su independencia y autonomía frente a injerencias políticas o militares. La capacitación en derechos humanos, el uso proporcional de la fuerza y la perspectiva de género deben ser ejes centrales en la formación policial.
- 2) *Establecimiento de mecanismos de control civil y rendición de cuentas.* Se requiere crear mecanismos independientes y efectivos de control civil sobre las fuerzas de seguridad, incluyendo la Guardia Nacional, que garanticen la transparencia en su actuación, la rendición de cuentas por violaciones a los derechos humanos y la sanción de los responsables. Estos mecanismos deben contar con la participación de la sociedad civil, la academia y los organismos de derechos humanos, y disponer facultades para investigar, supervisar y recomendar medidas correctivas. La creación de una Defensoría del Pueblo especializada en asuntos de seguridad pública podría constituir una opción viable.
- 3) *Promoción de la participación ciudadana y el fortalecimiento del tejido social.* La seguridad pública no es únicamente un asunto de policía y militares, sino que requiere la participación de la ciudadanía en la prevención del delito, la construcción de la paz y la promoción de la cohesión social. Es fundamental fortalecer el tejido comunitario a través de programas de desarrollo social, fomento del empleo, acceso a la educación y la cultura, y promoción de la participación ciudadana en la toma de decisiones en materia de seguridad. La creación de consejos ciudadanos de seguridad pública, con facultades de consulta y seguimiento, podría contribuir a fortalecer la legitimidad y eficacia de las políticas de seguridad.

Referencias

Ackerman Rose, John Mill, Jaime Cárdenas, Pastora Melgar Manzanilla, Francisco Ibarra Palafox y Daniel Márquez Gómez. (Coord.). 2020. *El modelo de guardia nacional: consideraciones en torno al problema de la militarización de la seguridad pública en México*. México: Tirant lo Blanch.

- Al Nashif, N. 2022. "México: el traspaso de la Guardia Nacional a la Secretaría de la Defensa Nacional es un retroceso para la Seguridad pública basada en los Derechos Humanos." *ACNUDH*, 9 de septiembre, 2022. <https://hchr.org.mx/comunicados/mexico-el-traspaso-de-la-guardia-nacional-a-la-secretaria-de-la-defensa-nacional-es-un-retroceso-para-la-seguridad-publica-basada-en-los-derechos-humanos/>
- Amoroso Botelho João Carlos, Alexander Arciniegas Carreño y Luis Antonio González Tule. 2023. "Más allá de la seguridad pública: la militarización de la política democrática en América Latina." *Canadian Journal of Latin American and Caribbean Studies/Revue canadienne des études latino-américaines et caraïbes* 48, núm. 2: 279-300. <https://doi.org/10.1080/08263663.2023.2190654>
- Animal Político. 2023. "Sedena falta a audiencia ante Corte Interamericana por caso Rosendo Radilla; no hay avance en la investigación." *Animal Político*, 13 de marzo, 2023. <https://www.animalpolitico.com/sociedad/sedena-audiencia-rosendo-radilla-investigacion>
- Audé Díaz, Roberto, José Luis Chacón Rodríguez, Octavio Carrete Meza, Amalia Patricia Cobos Campos, Jesús Flores Durán, Jaime Ernesto García Villegas, Claudia Patricia González Cobos, Lila Maguregui Alcaraz, Héctor Martínez Lara y Eduardo Medrano Flores. 2020. *La Seguridad Pública en México*. México: Tirant lo Blanch-UACH.
- Avilés, Eva. 2014. "La tortura en México sigue siendo una constante y las víctimas merecen justicia." *CMPDH*, 26 de junio, 2014. <https://cmdpdh.org/2014/06/26/la-tortura-en-mexico-sigue-siendo-una-constante-y-las-victimas-merecen-justicia/>
- Báez Soto, Óscar, Martín Gabriel Barrón Cruz, Abigail Tapia Escobar, Alejandro Carlos Espinosa, Juan Antonio Fernández Velázquez, Guillermo Garduño Velero, Gerardo R. Herrera Huízar, Ana María Macías Martínez, Israel Alvarado Martínez y Marcos Pablo Moloeznik. 2021. *Fuerzas Armadas y Seguridad Interior*, coordinado por Martín Gabriel Barrón Cruz. México: Tirant lo Blanch-INACIPE.
- Brewer, Stephanie. 2024. "Perspectivas: Propuestas de reforma constitucional en México: riesgos para los derechos humanos." *WOLA*, 1 de marzo, 2024. <https://www.wola.org/es/analysis/propuestas-reforma-constitucional-mexico-derechos-humanos/>
- Cárdenas Gracia, Jaime. 2019. "El debate sobre la Guardia Nacional." *Revista de la Facultad de Derecho de México*, 1, tomo LXIX, 274: 173-206. <https://doi.org/10.22201/fder.24488933e.2019.274-1.69907>
- Cevallos Izquierdo, Estefany Cristina. 2020. *Uso progresivo de la Fuerza Policial: estudio de los lineamientos en Ecuador en perspectiva comparada con Perú y Colombia*. Tesis de maestría: Universidad Andina Simón Bolívar. Repositorio Institucional de la Universidad Andina Simón Bolívar. <http://hdl.handle.net/10644/7568>
- Comisión Mexicana de Defensa y Promoción de los Derechos Humanos (CMPDH) e Instituto Mexicano de Derechos Humanos y Democracia (IMDHD). 2013. "Acceso a la Justicia en México: La constante impunidad en casos de violaciones a Derechos Humanos." *CMPDH*, 15 de diciembre, 2022. <https://cmdpdh.org/2022/12/15/acceso-a-la-justicia-en-mexico-la-constante-impunidad-en-casos-de-violaciones-a-derechos-humanos-2/>
- Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). 2018. *Caso Alvarado Espinoza y otros vs. México. Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 28 de noviembre de 2018*. https://corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_370_esp.pdf
- CIDH. 2001. *Caso Barrios Altos Vs. Perú*. Sentencia de 14 de marzo de 2001. https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_75_esp.pdf
- CIDH. 2010. *Caso Cabrera García y Montiel Flores vs. México*. Resumen oficial emitido por la Corte. https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/resumen_220_esp.pdf
- CIDH. 2004. *Caso "Instituto de Reeducción del Menor" Vs. Paraguay*. Sentencia de 2 de septiembre de 2024. https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_112_esp.pdf
- CIDH. 2012. *Caso Vélez Restrepo y familiares vs. Colombia*. Sentencia de 3 de septiembre de 2012. https://corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_248_esp.pdf
- Cossío Díaz, José Ramón. 2022. "Guardia Nacional y Supremacía Constitucional." *El Universal*, 6 de septiembre, 2022. [Guardia Nacional y supremacía constitucional](https://www.eluniversal.com.mx/nacional/guardia-nacional-y-supremacia-constitucional)

- Dammert, Lucia. 2019. “¿Reformar sin gobernar? Desafíos institucionales de las policías en América Latina.” *Revista IUS* 13, núm. 44: 89–120. <https://doi.org/10.35487/rius.v13i44.2019.444>
- Diamint, Rut. 2015. “A new militarism in Latin America.” *Journal of Democracy* 26, núm. 4: 155–168. <https://www.journalofdemocracy.org/articles/a-new-militarism-in-latin-america/>
- Díaz, Gloria Leticia. 2023. “Quince años de ‘deudas’ de México con las víctimas.” *Proceso*, 25 de febrero, 2023. <https://www.proceso.com.mx/reportajes/2023/2/25/quince-anos-de-deudas-de-mexico-con-las-victimas-302701.html>
- Fernández Rodríguez, José Julio y Daniel Sansó–Rubert Pascual. 2010. “El recurso constitucional a las Fuerzas Armadas para el mantenimiento de la seguridad interior: el caso de Iberoamérica.” *Boletín Mexicano de Derecho Comparado* 1, núm. 128: 737–760. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2010.128.4625>
- Fernández Rodríguez, José Julio, Ana Aba Catoira, Mónica Arenas Ramiro, Bartolomé Bauzá Abril, Roberto L. Blanco Valdés, Jorge Lozano Miralles, Pablo Lucas Murillo de la Cueva, Cian C. Murphy, Cristina Pauner Chulvi, Joan Lluís Pérez Francesch, Miguel Revenga Sánchez, Susana Sánchez Ferro, Rosario Serra Cristóbal, Aida Torres Pérez, Arianna Vendaschi y Christie Warren. 2020. *Seguridad y Libertad en el Sistema Democrático*, coordinado por José Julio Fernández Rodríguez. México: Tirant lo Blanch.
- Flores–Macías, Gustavo A. y Jessica Zarkin. 2021. “The militarization of law enforcement: Evidence from Latin America”. *Perspectives on Politics* 19, núm. 2: 519–538. <https://doi.org/10.1017/S1537592719003906>
- Garza Flores, Miguel. 2021. “Las graves consecuencias de la militarización de la seguridad ciudadana.” *Desafíos Jurídicos* 1, núm. 1: 108–125.
- Gimate–Welsh, Adrian Sergio y Otto René Cáceres. 2018. “Fuerzas armadas y sistemas policiales en el combate al crimen organizado, sustento jurídico y violación de los derechos humanos. Casos de Argentina, Brasil, Chile y México.” *Contextualizaciones Latinoamericanas* 2, núm. 19. <https://contexlatin.cucsh.udg.mx/index.php/CL/article/view/7316/#>
- Hernández, Gerardo y Carlos Alfonso Romero–Arias. 2019. “La Guardia Nacional y la militarización de la seguridad pública en México.” *URVIO. Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad* 25: 87–106. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/urvio/n25/1390-4299-urvio-25-00087.pdf>
- Moloeznik, Marcos Pablo. 2019. “Seguridad interior, un concepto ambiguo.” *Revista IUS. Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla* 13, núm. 44: 147–182. <https://doi.org/10.35487/rius.v13i44.2019.458>
- México Unido Contra la Delincuencia (MUCD). 2024. *La militarización plena y permanente de la seguridad en México. Análisis técnico*. México: MUCD. <https://www.mucd.org.mx/wp-content/uploads/2024/02/La-militarizacion-plena-y-permanente-de-la-seguridad-en-Mexico.pdf>
- Pion–Berlin, David y Igor Acácio. 2020. “The return of the Latin American military?” *Journal of Democracy* 31, núm. 4: 151–165. <https://muse.jhu.edu/article/766191>
- Verduzco, Ana Lucía y Stephanie Brewer. 2023. “Transformación militarizada: Derechos humanos y controles democráticos en la militarización en México.” *Washington Office on Latin America (WOLA)*, 6 de septiembre, 2023. <https://www.wola.org/es/analysis/transformacion-militarizada-derechos-humanos-controles-democraticos-militarizacion-mexico/>

Integridad académica y plagio en la educación superior: disrupción de la inteligencia artificial generativa

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA
DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2,
marzo - junio 2026

[https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2](https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.466)



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional

Academic Integrity and Plagiarism in Higher Education: Disruption since Generative Artificial Intelligence

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.466>

Recibido: 4 de julio de 2025

Revisado: 10 de septiembre de 2025

Aceptado: 23 de octubre de 2025

ID **María del Carmen González-Videgaray**

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Acatlán. México

[mcgv@unam.mx](mailto:mcgval@unam.mx)

ID **Mayra Elizondo-Cortés**

Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. México

mayra.elizondo@comunidad.unam.mx

ID **Elvia Garduño-Teliz**

Universidad Autónoma de Guerrero. México

elvia_garduno_teliz@uagro.mx

 María del Rosario Hernández-Coló

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Acatlán. México

rohocolo@gmail.com 128881@pcpuma.acatlan.unam.mx

 Mayra Lorena Díaz-Sosa

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Acatlán. México

834074@pcpuma.acatlan.unam.mx

 Rubén Romero-Ruiz

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Acatlán. México

rubenr@unam.mx

 Verónica del Carmen Quijada-Monroy

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Acatlán. México

quijada@acatlan.unam.mx

 Víctor Manuel Rangel-Cortés

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Acatlán. México

vrangel1982@gmail.com

 Víctor Manuel Ulloa-Arellano

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Acatlán. México

Correo: victormu@acatlan.unam.mx

 Luz María Lavín-Alanís

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Acatlán. México

mlavin_mx@yahoo.com

Resumen: La integridad académica es una actitud sustentada en un sistema de valores colectivo que debe formarse, preservarse y fomentarse dentro de la comunidad educativa. Sin embargo, existen prácticas relativamente comunes que la vulneran; entre ellas destaca el plagio, que puede ocurrir tanto por desconocimiento como de forma intencional; en ambos casos, representa una falta a la

integridad académica. A partir de noviembre de 2022, se incorporó al ámbito educativo el uso masivo de inteligencia artificial generativa (IAGen), lo que ocasionó una disrupción en los constructos de la integridad académica y el plagio, al introducir nuevos retos y cuestionar las definiciones previamente establecidas. Este trabajo propone un análisis de los valores que sustentan la integridad académica, una clasificación de las definiciones de plagio y sus causas, así como un modelo estratégico de prevención, pedagogía, detección y sanciones, con base en la revisión narrativa de 149 documentos ubicados en el índice Scopus, publicados entre 2021 y 2024. La revisión se realizó de manera personal, con apoyo de NotebookLM de Google, dentro de un marco conceptual que distingue entre educación transaccional y transformadora. Los resultados pueden ser aprovechados por las instituciones de educación superior para generar marcos normativos y acciones específicas que promuevan la integridad académica y mitiguen el plagio.

Palabras clave: Plagio, educación superior, políticas institucionales, integridad académica, revisión narrativa, inteligencia artificial generativa.

—

Abstract: Academic integrity is an attitude, grounded in a shared value system, that must be cultivated, preserved, and encouraged within the academic community. However, there are relatively common practices that undermine it. Among these, plagiarism stands out, as it occurs both out of ignorance and intentionally—serious in both cases. Since November 2022, the widespread use of generative artificial intelligence (GenAI) has entered the educational field, disrupting these constructs (academic integrity and plagiarism) by introducing new challenges and questioning established definitions. This study proposes an analysis of the values underlying academic integrity, a classification of the definitions and causes of plagiarism, and a strategic model encompassing prevention, pedagogy, detection, and sanctions. The model is based on a narrative review of 149 documents indexed in Scopus and published between 2021 and 2024. The review was conducted personally, with the support of Google's NotebookLM, within a conceptual framework that distinguishes between transactional and transformative education. The findings may be used by higher education institutions to develop regulatory frameworks and specific actions aimed at fostering academic integrity and mitigating plagiarism.

Keywords: Plagiarism, higher education, institutional policies, academic integrity, narrative review, generative artificial intelligence.

Introducción

La integridad académica es una actitud basada en un sistema de valores colectivo que debe formarse, preservarse y fomentarse en la comunidad académica en todos los niveles educativos. Su conservación es esencial para el adecuado desarrollo de todas las actividades académicas: el aprendizaje, la enseñanza, la investigación y la difusión de la cultura. Su ausencia pone en riesgo el prestigio personal, pero, más allá de ello, deteriora el proceso de aprendizaje de los individuos y debilita la confianza en las instituciones académicas. Como afirman Morales Montes y Lujano Vilchis: “una cultura de integridad académica mantiene vigente la legitimidad social de la universidad” (2021, 4). Además, existe evidencia de que la falta de una integridad académica personal tiene efectos negativos en el desempeño laboral (Guerrero-Dib *et al.* 2020; Stoesz y Yudintseva 2018), lo que favorece prácticas corruptas. Por ello, su estudio resulta relevante en el campo de la educación.

Desafortunadamente en México, la cultura educativa relacionada con la escritura académica se presenta, en cierta medida, como pobre y equivocada, especialmente en los niveles básicos. En la escuela tradicional, se acostumbra pedir a los alumnos que investiguen sobre diversas temáticas; sin embargo, esta actividad a menudo se reduce a copiar textos e imágenes de fuentes de fácil acceso, como las monografías que se venden en las papelerías o las enciclopedias digitales elaboradas por grupos de personas sin supervisión ni arbitraje.

Otra práctica común en el nivel básico consiste en solicitar a los alumnos que, como trabajo de investigación, entreguen textos, literalmente, copiados de las fuentes consultadas y que coloquen su nombre como autores. Esta costumbre, antigua y reiterada, enseña a los estudiantes que esta forma de plagio —conocida comúnmente como “copiar y pegar”— es una práctica natural en los trabajos escolares, que no contraviene ningún principio ético.

La integridad académica se puede definir como el “cumplimiento de principios éticos y profesionales, estándares y prácticas, así como sistemas consistentes de valores, que sirven como guía para tomar decisiones y acciones en educación, investigación y academia” (European Network for Academic Integrity 2022, párr. 1). En cuanto a sus principios éticos, el Centro Internacional para la Integridad Académica (International Center for Academic Integrity, ICAI) menciona seis valores: “honestidad, confianza, justicia, respeto, responsabilidad y valentía” (2021, 4). Por su parte, el gobierno de Australia indica que la integridad académica implica que los estudiantes “identifiquen, eviten y reporten cualquier tipo de trampa académica” (TEQSA 2022, párr. 1 Izquierda). En otra definición, Guerrero-Dib y colaboradores señalan que la integridad académica consiste en

“el hábito de estudiar y llevar a cabo el trabajo académico con justicia y coherencia, buscando aprender y motivarse por el servicio que este aprendizaje puede brindar a otros” (2020, 3). Las definiciones anteriores destacan la motivación por un aprendizaje propio y real, enmarcado en la agencia personal, los valores y los principios que promueven la formación ética del estudiantado.

La definición más común de plagio es el uso de ideas de otras personas como si fueran propias, sin dar el crédito respectivo a sus autores (UNAM 2014; University of Oxford 2024). Dichas ideas pueden presentarse en formatos impresos, electrónicos, textuales, icónicos o auditivos, y en cualquier medio de soporte, ya sea físico o digital; incluso pueden ser generadas por entes distintos de las personas, como la inteligencia artificial generativa (IAGen). En este sentido, algunas fuentes consideran que las ideas producidas por la IAGen nunca deberían presentarse como propias en trabajos académicos (Bond 2024; Purdue University Global 2023).

Además del plagio, existen otras prácticas que vulneran la integridad académica, por parte de alumnos, profesores o investigadores. Entre ellas destacan: la copia en exámenes; la fabricación de datos; el reciclado de trabajos académicos anteriores (autoplagio); la invención de fuentes; el pago a personas o empresas para la realización de tareas, trabajos o exámenes; el uso indebido de tecnologías de información y comunicación durante las evaluaciones; el favoritismo por parte del profesorado; el intercambio indebido de información; los conflictos de intereses; la suplantación de identidad; la falsificación de documentos, y, actualmente, el uso indebido de la IAGen.

Si bien, por su propia naturaleza, no es sencillo contar con estadísticas precisas sobre estas conductas impropias (Melgar Manzanilla y Márquez 2020), diversos autores consideran que el plagio es una de las prácticas más frecuentes entre los estudiantes (Morales Montes y Lujano Vilchis 2021; Purdue University Global 2023; Stoesz y Yuditseva 2018).

Actualmente, se habla de la “democratización del plagio” (Farrokhnia *et al.* 2024, 467) como resultado del uso de la IAGen, que favorece tanto la oportunidad como la mecánica de esta práctica, al generar lenguaje natural y dificultar su detección por parte del profesorado, los programas informáticos y las instituciones educativas. Aunque algunos autores mencionan el fin del ensayo como forma de evaluación académica (Cotton *et al.* 2024), otros (Perkins 2023) consideran que, si la IAGen se emplea de manera adecuada, con transparencia y declaración explícita sobre cómo, por qué y para qué se usó en los trabajos académicos, su empleo no puede considerarse como plagio. Esta evidente contraposición de enfoques sugiere la existencia de un vacío conceptual en torno a la definición de plagio a partir de

la aparición de la IAGen, especialmente desde la aparición de ChatGPT de OpenAI como servicio abierto al público en noviembre de 2022.

Por ello, resulta pertinente responder a las siguientes preguntas de investigación:

- 1) ¿Cuáles son los valores y principios que sustentan a la integridad académica en los años recientes?
- 2) ¿Cómo ha variado la definición de plagio?
- 3) ¿Cuáles son las causas y motivaciones por las que se suele cometer el plagio?
- 4) ¿Qué estrategias —preventivas y pedagógicas, de detección y de sanción— existen para mitigar el plagio y fomentar la integridad académica, considerando que dichas estrategias son complementarias y no excluyentes de la integridad académica?
- 5) ¿Cuál ha sido el impacto de IAGen en la integridad académica y el plagio?

Por lo anterior, este trabajo se enfoca en llevar a cabo una revisión narrativa de las principales teorías y prácticas académicas relacionadas con la integridad académica y el plagio, correspondientes al periodo 2021–2024, con el objetivo de proporcionar a las universidades una clasificación y un modelo estratégico que faciliten una mejor comprensión de la integridad académica en el ámbito educativo, así como un marco de referencia para la formulación de acciones para su fortalecimiento.

Marco conceptual

Como marco conceptual de este trabajo se retoma y amplía la crítica discursiva de Hammond *et al.* (2023) a la IAGen. La metáfora de “el lobo, la oveja y el pastor” permite clasificar los discursos competitivos en torno a las herramientas de parafraseo automatizado: el lobo representa el fraude y la concepción de la educación como transacción; la oveja, el uso aparentemente legítimo del recurso; y el pastor, al educador que promueve el desarrollo de habilidades y la transformación a través del compromiso cognitivo. La tensión central radica en la disyuntiva entre una visión transaccional (discurso del lobo) y una transformadora (discurso del pastor) de la educación.

La IAGen amplifica el discurso del lobo al posicionar la educación como un producto que puede adquirirse, mientras que explota la presión por obtener calificaciones y la emocionalidad negativa, como la ansiedad o el miedo (Tindall *et al.* 2021). Este discurso facilita el fraude asistido al ofrecer atajos y aprovechar la falta de autoeficacia académica y el bajo autocontrol (Al-Nuaimi y Uzun 2023). Además, se ve

reforzado por la capacidad de la IAGen de generar textos coherentes que logran evadir los detectores convencionales (Nartey 2024).

En contraste, bajo el discurso de la oveja, el uso legítimo de la IAGen puede entenderse como asistencia situada dentro de la Zona de Desarrollo Próximo propuesta por Vygotsky (Hammond *et al.* 2023). En este marco, la IAGen actúa como un “par más capaz” al ofrecer mejoras en el trabajo académico. La clave de la integridad académica radica en el compromiso cognitivo: el estudiante debe interactuar con las propuestas, revisarlas e integrarlas en su proceso de aprendizaje. El plagio ocurre cuando se disocia esta relación cognitiva y el trabajo se subcontrata como producto terminado, sin mediación reflexiva.

El pastor —es decir, el educador— debe enfrentar los retos inherentes al uso académico de la IAGen a través de un análisis crítico de las soluciones disponibles. En el ámbito tecnológico, las instituciones de educación superior utilizan *software* para detectar coincidencias textuales; sin embargo, su efectividad para reducir el plagio sigue siendo inconclusa (Hayden *et al.* 2021; Djokovic *et al.* 2022). El cambio pedagógico representa, probablemente, la respuesta más efectiva frente al discurso del lobo, ya que implica implementar evaluaciones que exijan análisis originales y creativos (Verhoef y Coetser 2021; Nartey 2024), que ponderen más el proceso de aprendizaje por encima del producto final. El *software* de detección debe usarse con fines formativos, orientado al desarrollo de habilidades de parafraseo y escritura, no solo como una herramienta punitiva (Hayden *et al.* 2021; McCulloch *et al.* 2022).

Metodología

Para el desarrollo de esta investigación, bajo el esquema de revisión narrativa, se llevaron a cabo las siguientes etapas:

- 1) Definición de los constructos: integridad académica y plagio.
- 2) Selección de una base de datos: se eligió Scopus para ofrecer una de las compilaciones más amplia de resúmenes y citas de literatura revisada por pares a nivel mundial, evaluada por métricas avanzadas de impacto.
- 3) Diseño del mecanismo de búsqueda y selección de fuentes: se estableció un perfil de búsqueda centrado en los conceptos de integridad académica y plagio, en el nivel de educación superior, considerando publicaciones en español o en inglés, y acotado al periodo 2021 a 2024, que abarca la disrupción de la IAGen.
- 4) Análisis riguroso de los textos seleccionados: se examinaron manualmente los resúmenes y secciones relevantes, con apoyo de la herramienta NotebookLM de Google.

Base de datos

Se eligió la base de datos Scopus por su alta calidad, disponibilidad y cobertura de documentos en inglés y español.

Perfil de búsqueda

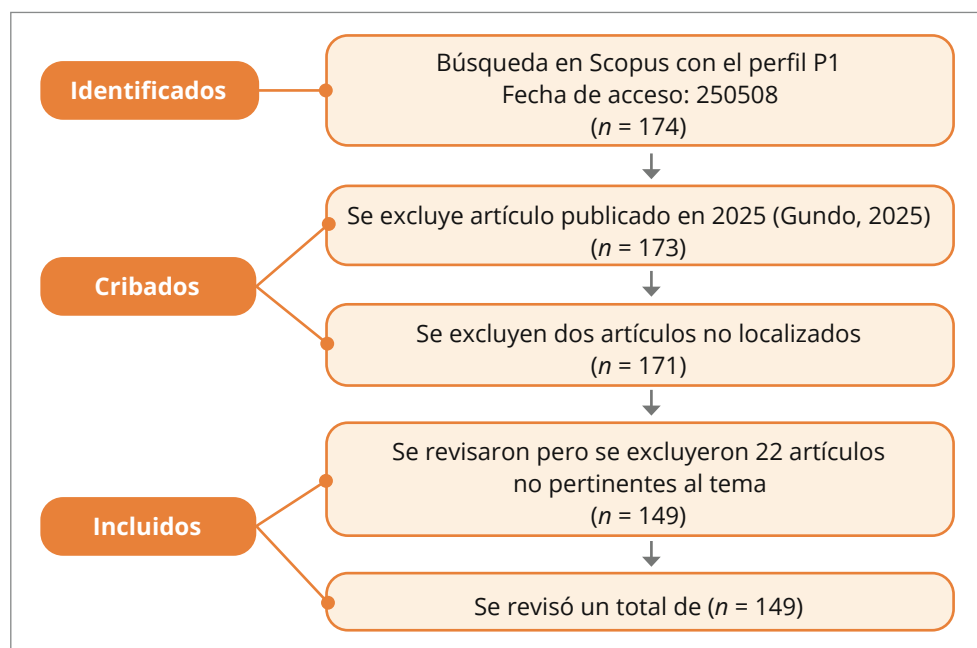
En Scopus se aplicó el siguiente perfil de búsqueda:

P1 = (TITLE-ABS-KEY("academic integrity") AND TITLE-ABS-KEY(plagiarism)
 AND TITLE-ABS-KEY("higher education" OR university)) AND PUBYEAR >
 2020 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE,"final"))
 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE,"ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE,"re")) AND
 (LIMIT-TO (LANGUAGE,"English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE,"Spanish"))

Como resultado de este perfil (P1), se obtuvieron $n = 174$ documentos relevantes, con fecha de consulta 08 de mayo de 2025.

En la figura 1 se presenta el procedimiento específico seguido para determinar el número de documentos a revisar.

Figura 1 Diagrama de flujo PRISMA



PRISMA: Elementos de Informe Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (Preferred Reporting Items for Systematic Meta-Analyses).

Fuente: Page et al. (2021)

Análisis de los estudios seleccionados

Se creó una hoja de cálculo en Google Sheets a partir del archivo csv generado por Scopus mediante la opción de “Exportar”. Se realizó una lectura crítica de los resúmenes y las secciones pertinentes de cada artículo seleccionado. Posteriormente, se analizaron y evaluaron aspectos relacionados con la integridad académica y el plagio, con el fin de responder a las preguntas de investigación.

Los extractos de la lectura crítica, junto con sus respectivas fuentes, se organizaron en un documento compartido mediante Google Docs. Dichos archivos están disponibles a solicitud de los lectores.

El documento con el análisis de la lectura crítica fue convertido a PDF y procesado en NotebookLM, utilizando el siguiente *prompt* para interactuar con la IAGen: “Elabora un discurso académico organizado con el contenido del archivo”. El resultado fue revisado rigurosamente y redactado nuevamente por los investigadores. NotebookLM, herramienta de investigación y aprendizaje desarrollada por Google, permite resumir y organizar grandes cantidades de texto colocado en un PDF.

A partir de la lectura de los resúmenes y de las secciones correspondientes, se detectaron modelos de uso y construcciones teórico-prácticas, las cuales se describen a continuación.

Resultados

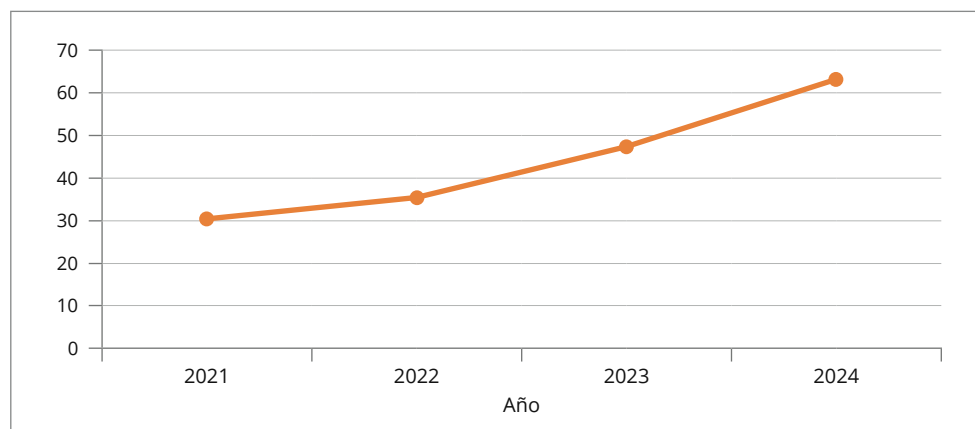
En este apartado se muestran los resultados más relevantes que se generaron de la revisión de los estudios seleccionados.

Descripción general cuantitativa

La figura 2 muestra una tendencia creciente en el número de documentos recuperados con el perfil de búsqueda P1.

Antes de cribar los hallazgos, se identificaron 163 artículos y 11 revisiones. La mayoría de los documentos provienen de países anglosajones —Reino Unido, Estados Unidos y Australia—; mientras que siete se elaboraron en México. Más de la mitad de los textos (55.2%) pertenecen al área de ciencias sociales. Del total de artículos cribados, 101 son empíricos, 36 teóricos y 12 corresponden a revisiones de literatura.

Figura 2 Documentos por año con el perfil de búsqueda P1



Fuente: Scopus.

Valores y principios de la integridad académica

La mayoría de los textos se apegan a la definición del ICAI. Palmer (2021) subraya la importancia de la integridad académica para la calidad educativa y la reputación institucional, en contraste con el plagio y otras formas de deshonestidad académica (Kašćáková y Kožaríková 2022; McIntire *et al.* 2024). Diversos estudios señalan el impacto de las tecnologías —incluida la IAGen—, en los retos para mantener la integridad académica (Song 2024; Salinas-Navarro *et al.* 2024).

En complemento con las ideas anteriores, Morales Montes y Lujano Vilchis (2021) indican que, en el caso de México, los tres valores frecuentemente asociados con la integridad académica son la responsabilidad, el respeto y la honestidad. Asimismo, señalan que el segundo tema más recurrente en los códigos de ética vinculados a la integridad académica es el respeto a los derechos de autor, así como a la propiedad intelectual e industrial.

Definición de plagio

La definición de plagio ha cambiado con el tiempo y no cuenta con una aceptación universal. En ciertos casos, ha sido simplificada en exceso (Dong y Shi 2021, 3), sobre todo, cuando el plagio es complejo y multifactorial, o cuando se considera una etapa del proceso de aprendizaje de la escritura académica (Bowen y Nanni 2021).

Autores como Perkins definen el plagio como “representar incorrectamente el esfuerzo llevado a cabo por el autor de un documento escrito” (2023, 8).

Algunas fuentes clasifican el plagio en varios tipos, como la copia textual, la paráfrasis inadecuada, el autoplagio y el fraude por contrato, y señalan que puede ser intencional o no intencional (Razi 2023). Otros autores lo clasifican como parcial, total o mosaico (*patchwriting*) según Joamets (2022) y Erguvan (2022). Por otro lado, las herramientas automáticas de parafraseo —que generan texto reformulado— presentan otro desafío para la definición de plagio (Perkins 2023). Por estas razones, se considera que el plagio constituye una violación a la confianza académica (Ali y Alhassan 2021, 3).

Dada la evolución tecnológica y el uso de IAGen, la definición de plagio necesita adaptarse al contexto específico de cada institución. Éstas, a su vez, deben abordar este problema multifacético a través de estrategias educativas y políticas matizadas, ya que la comprensión varía y su prevalencia continúa siendo un reto importante en la educación superior (Xu y Jumaat 2024, 96; Perkins 2023, 8).

Causas y razones del plagio

Para formular soluciones que permitan prevenir o, al menos, mitigar el plagio, resulta indispensable caracterizar este constructo y comprender de manera crítica las principales razones que lo motivan (Dong y Shi 2021).

En este sentido, los textos revisados analizan las diversas causas del plagio académico desde múltiples perspectivas, que varían entre individuos y naciones (Sozon *et al.* 2024). Por un lado, se identifican factores personales, como la falta de tiempo, habilidades deficientes, presión por obtener buenas calificaciones y desconocimiento de las normas (Clarke *et al.* 2023), sentimientos de soledad y de baja autoeficacia (Cerdà-Navarro *et al.* 2022, 3), así como una actitud consumista o transaccional hacia la educación superior (Djokovic *et al.* 2022). Por otro lado, se abordan causas institucionales, entre ellas la falta de claridad en las políticas, evaluaciones inadecuadas y la influencia del entorno académico. Además, se destacan aspectos socioculturales, como la presión de pares (McIntire *et al.* 2024), las diferencias culturales en la percepción de la autoría y la facilidad de acceso a información en línea. Finalmente, se considera el impacto de las nuevas tecnologías, como la IAGen (Hargreaves 2023) y su disponibilidad inmediata en la comisión de plagio y la subcontratación de trabajos.

Así, se ha establecido que el triángulo del fraude (Jager y Steyn 2023) se presenta cuando coinciden tres circunstancias: 1) la oportunidad o condiciones propicias para cometer plagio sin que sea detectado fácilmente; 2) un incentivo, presión o necesidad, motivados principalmente por el deseo de aprobar u obtener un grado

académico; y 3) una racionalización o actitud que lleva a la persona a percibir el fraude como una práctica generalizada (“todos lo hacen”) o como algo que no infringe sus normas éticas personales. A estos factores, se suma un cuarto elemento de índole personal: 4) la falta de agencia o el escaso aprecio por el propio aprendizaje. Cuando no hay una motivación intrínseca por aprender de manera auténtica, es más fácil incurrir en prácticas de plagio (Guerrero-Dib *et al.* 2020).

Prevención y pedagogía

Los documentos revisados presentan diversas estrategias y enfoques para combatir la deshonestidad académica, especialmente el plagio, en las instituciones de educación superior. En primer lugar, se enfatiza la necesidad de priorizar la prevención y la formación sobre las medidas punitivas, capacitando tanto a estudiantes como a docentes en integridad académica, habilidades de escritura y el uso ético de tecnologías como la IAGen (McIntire *et al.* 2024). Asimismo, se propone un enfoque multifacético (Sozon *et al.* 2024), que involucre a toda la comunidad universitaria —incluidos bibliotecarios y personal de apoyo— como clave para fomentar una cultura de honestidad y responsabilidad. Además, se subraya la relevancia de contar con políticas claras (Clarke *et al.* 2023) y la adaptación de métodos de evaluación que desalienten el plagio y el uso inadecuado de las herramientas tecnológicas digitales. Esto puede lograrse mediante una comprensión clara de la alfabetización informacional, el respeto a la ética de la investigación y la adopción de prácticas positivas.

Las instituciones deben proporcionar recursos y apoyo, como centros de escritura y programas de tutoría; además, es fundamental que integren comités de ética (Sivasubramaniam *et al.* 2021) y ajusten los métodos de evaluación para hacerlos menos susceptibles al plagio, fomentando tareas que requieran pensamiento crítico, análisis original y creatividad.

Por su parte, los docentes deben instruir directamente sobre el plagio, sus consecuencias y el valor de la integridad académica, mientras que enseñan habilidades específicas de escritura, citación y elaboración de referencias. Jarrah *et al.* (2023) proponen una guía para el uso de ChatGPT en la redacción académica.

Los estudiantes también tienen la responsabilidad de prevenir el plagio. Para ello, deben comprender en qué consiste, por qué representa un problema y cuáles son sus diversas formas y consecuencias, además de familiarizarse con las políticas institucionales y los códigos de ética. Asimismo, deben involucrarse en los procesos de detección (Chugh *et al.* 2021, 119) y firmar códigos de honor (McIntire

et al. 2024, 15; Bowen y Nanni 2021). También es importante que busquen apoyo cuando lo necesiten y participen en la promoción de la integridad académica en el aprendizaje.

El plagio estudiantil es resultado de una compleja interacción entre presiones personales, falta de habilidades y conocimientos, percepciones y actitudes individuales, así como de las características del entorno académico, las oportunidades tecnológicas, y las normas y prácticas influenciadas por la cultura y el sistema educativo.

Detección y sanciones

Los textos revisados abordan las estrategias de detección y las políticas de sanción relacionadas con el plagio en el ámbito académico, incluyendo la complejidad añadida por la IAGen. En cuanto a la detección, se destaca el uso generalizado de *software* comercial como Compilatio, Turnitin, Grammarly o iThenticate (Dong y Shi 2021, 3), aunque se reconocen sus limitaciones (Blanco Fontao *et al.* 2024).

El *software* utilizado para detectar tanto el plagio como el uso de la IAGen identifica similitudes con textos disponibles en internet o con documentos previamente cargados en su base de datos, como trabajos académicos de estudiantes. Por ello, existen consideraciones éticas acerca del uso de este *software*, ya que pueden violarse los derechos de autor de los propios alumnos y obtenerse falsos positivos; por ejemplo, cuando todos utilizan las mismas referencias en un trabajo escolar. Por otro lado, la IAGen produce textos coherentes y verosímiles, cada vez más difíciles de detectar. Por lo tanto, el uso de herramientas de detección automatizada debe completarse con el criterio del profesor, además de ajustarse a las normas y políticas tanto de la asignatura como de la institución.

Ahora bien, las fuentes debaten la efectividad de las sanciones punitivas frente a enfoques más formativos y educativos. Además, se subraya la responsabilidad compartida entre docentes, estudiantes e instituciones, en la promoción de la integridad académica y la aplicación de normas claras (Gallent-Torres *et al.* 2023). Por ejemplo, puede indicarse a los estudiantes que deben resolver las evaluaciones de manera presencial, sin acceso a dispositivos digitales de ningún tipo, e incluso sancionar o suspender a quienes sean sorprendidos utilizándolos. Esta medida resulta más compleja para los estudiantes a distancia y genera un ambiente artificial, poco representativo de una evaluación auténtica. Otra alternativa son los sistemas de supervisión remota (*proctoring*) empleados para monitorear exámenes en línea, entre cuyas funciones se incluye la videgrabación del estudiante

mientras realiza la prueba (Verhoef y Coetser 2021). Sin embargo, esta práctica también presenta inconvenientes: por un lado, no garantiza la identificación de todas las irregularidades y, por otro, plantea problemas éticos relacionados con la invasión a la privacidad.

Los profesores con mayor experiencia, al revisar cuidadosamente los trabajos escritos de sus alumnos, pueden identificar casos de plagio (Joamets 2022, 151); sin embargo, este tipo de revisión suele requerir mucho tiempo y esfuerzo. Algunas estrategias para detectar el plagio son: 1) revisar el vocabulario, es decir, observar el uso de términos propios de otras regiones —como *ordenador* o *fichero*, en el caso del español de México—, así como el empleo de un léxico culto o especializado que, generalmente, no manifiestan los estudiantes; 2) verificar manualmente la existencia de las referencias y evaluar la calidad de las fuentes consultadas; y 3) revisar las citas para descartar el plagio mosaico, que se manifiesta como una especie de ensalada de citas textuales o de paráfrasis, una tras otra, sin integrarse de forma coherente.

Si la universidad —o el profesorado— permite el uso explícito de la IAGen, el plagio y la mala conducta académica serán mucho más difíciles de detectar (Perkins 2023), ya que esta herramienta digital produce textos coherentes, según lo solicitado por los estudiantes mediante el *prompt* respectivo.

Las sanciones comprenden desde medidas menos formales, como la reducción de calificaciones o las advertencias, hasta acciones más severas como la reprobación o expulsión. Su aplicación e impacto varían según la institución, las políticas vigentes y la percepción tanto del alumnado como del cuerpo docente.

Impacto de la inteligencia artificial generativa

El uso académico de la IAGen ha tenido un impacto significativo en el ámbito de la integridad académica y en las prácticas relacionadas con el plagio. Entre los artículos revisados, destacan aquellos centrados en la IAGen, los cuales figuran entre los más citados durante el periodo revisado. Esta tecnología presenta diversos retos y genera preocupaciones entre el cuerpo docente universitario (Gruenhagen *et al.* 2024).

Los textos analizados para el presente estudio abordan el impacto multifacético de las herramientas de IAGen, particularmente ChatGPT (Bikanga Ada 2024), en la integridad académica y la educación superior. Por un lado, se discuten las oportunidades que ofrecen (Alam *et al.* 2024; Xu y Jumaat 2024, 96), como la mejora

de la eficiencia y el aprendizaje personalizado; por otro, se señalan los desafíos significativos que plantean, entre ellos el aumento del riesgo de plagio, la dificultad para detectar contenido generado por IAGen, la posible dependencia de los estudiantes y el impacto en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Diversos autores resaltan la necesidad de establecer políticas claras, desarrollar herramientas avanzadas de detección y reformular enfoques pedagógicos, con el fin de atender estas preocupaciones y promover un uso ético y responsable de la IAGen en los entornos académicos.

No es claro si el uso de IAGen puede considerarse como una forma de plagio (Perkins 2023) o una mala conducta académica cuando su uso no sea transparente. Sin embargo, se trata de una herramienta ya disponible para el público y que estará presente en el ámbito laboral de cualquier disciplina, lo que refuerza la necesidad de establecer políticas claras sobre sus aplicaciones en la educación universitaria (Plecerda 2024, 2) e involucrar a los estudiantes en la forma de incorporarla a sus estudios (Gruenhagen *et al.* 2024).

Tanto estudiantes como docentes deben conocer las limitaciones, errores y sesgos presentes en el uso de la IAGen. Por ejemplo, esta tecnología no tiene acceso a índices de alta calidad que requieren suscripción, como Web of Science, Scopus, Dimensions, ni a ciertas revistas especializadas. Esta restricción disminuye la calidad y confiabilidad de sus respuestas en el ámbito académico de la educación superior. Por ello, resulta indispensable incorporar el uso de estas herramientas digitales al currículo universitario (Gruenhagen *et al.* 2024) y enseñar a los estudiantes cómo utilizarlas para potenciar la creatividad y el pensamiento crítico.

Esta adecuación también implica un ajuste a las formas de evaluación. Es necesario evaluar los procesos de aprendizaje por encima de los productos finales, promoviendo un enfoque centrado en evaluaciones formativas más que en evaluaciones sumativas.

Ante este panorama, se vuelve indispensable fomentar una literacidad en IAGen, a través de campañas educativas apropiadas.

Modelos para promover la integridad académica y mitigar el plagio

En la revisión de los documentos se identificaron diversos modelos de interés, que fueron analizados con el propósito de formular una propuesta estratégica e integral.

Entre los modelos destacados se encuentran: el marco teórico para el manejo ético de la IAGen, denominado DEQ (Conocimiento disciplinar, Perspicacia ética y Capacidad de hacer preguntas), propuesto por Asamoah *et al.* (2024); el modelo KSD para mitigar el plagio (Conocimiento, Apoyo y Defensa) de Chen *et al.* (2024); las doce recomendaciones para creadores de políticas de integridad académica, formuladas por Moya y Eaton (2024); el modelo PAIGE, orientado a promover la integridad en las evaluaciones usando IAGen en educación superior, desarrollado por Shanto *et al.* (2023); tres estrategias —detección tecnológica y *proctoring*; recursos y dispositivos regulatorios, como códigos de honor; y capacitación y concientización— planteadas por Cerdà-Navarro *et al.* (2022); una hoja de ruta para la implementación de la IAGen en la educación superior, elaborada por Castelló-Sirvent *et al.* (2024); así como el marco de formulación de políticas para la IAGen, basado en el modelo de riesgo, recompensa y resiliencia, propuesto por Bukar *et al.* (2024).

Discusión

A partir de los resultados de la revisión documental, es evidente el creciente interés y preocupación en torno a la integridad académica y el plagio en la educación superior. Las causas de este fenómeno son diversas: existe una mayor conciencia sobre la importancia de la integridad académica, se valora más el conocimiento original, han surgido diversos problemas sociales —e inclusive escándalos nacionales— relacionados con el plagio académico, se ha incrementado el uso de las tecnologías de información y comunicación que facilitan y diversifican el plagio y, finalmente, la aparición de la IAGen se ha convertido en una fuente importante de alerta y discusión sobre este tema.

Como se ha observado, los intentos por restringir el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo —en particular, el de la IAGen— suelen ser poco efectivos y tienden a propiciar evaluaciones menos auténticas. Por ello, es fundamental que las universidades establezcan políticas y prácticas claras sobre qué es el plagio y cómo evitarlo, mediante ejemplos y contraejemplos específicos (Perkins 2023). Asimismo, deben difundir dichas directrices y asegurarse de que estudiantes, docentes, investigadores y personal administrativo las conozcan y las cumplan. En estas políticas, reglamentos y normas debe explicitarse lo que se espera de cada actor con respecto al uso de la IAGen, con el fin de que todos los integrantes de la universidad sean conscientes de las posibles consecuencias y sanciones derivadas de su uso indebido. Esto contribuirá a evitar que se generalice la oportunidad de fraude (Curtis y Tremayne 2021).

A continuación se presenta una propuesta de clasificación de las definiciones de plagio, un modelo estratégico para promover la integridad académica y, finalmente, una breve exposición de sus limitaciones y de las líneas de investigación futuras.

Clasificación de las definiciones de plagio

Dado el carácter complejo y multifactorial del plagio, se propone la siguiente clasificación de sus definiciones:

- 1) Definición clásica: el plagio se entiende como el robo o la sustracción de ideas de otros autores sin citarlos, con o sin su consentimiento. Así lo definen la mayoría de los artículos revisados.
- 2) Definición pedagógica: el plagio se considera como una etapa en el proceso de aprendizaje de la escritura académica.
- 3) Definición regulatoria: el plagio se define como una conducta que infringe las normas establecidas.
- 4) Definición digital: el plagio se manifiesta en el uso de dispositivos digitales, funciones de copiar y pegar, *software* de parafraseo y, particularmente, herramientas de IAGen, sin transparentar este uso.
- 5) Definición desde la perspectiva de la agencia: el plagio implica que el producto académico entregado no refleja de manera adecuada el esfuerzo propio del autor.

Propuesta de modelo estratégico

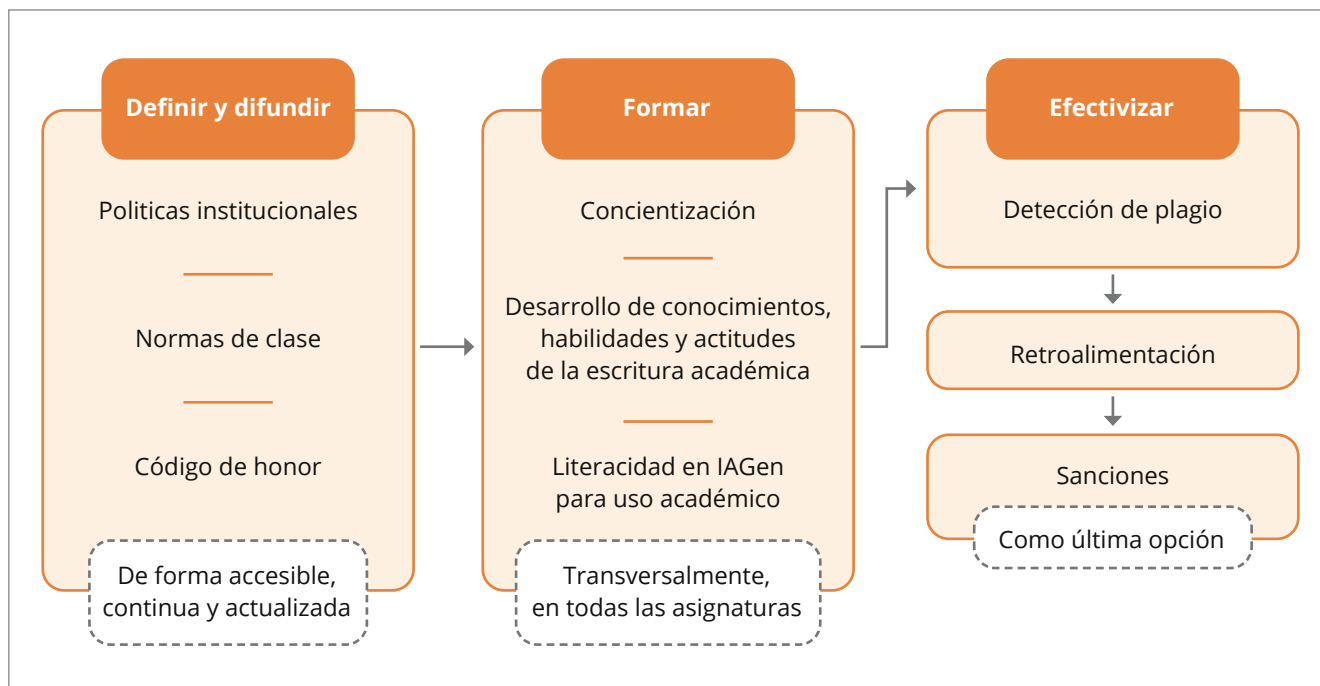
A partir de la revisión documental y de los modelos localizados, en la figura 3 se propone un modelo estratégico para la promoción de la integridad académica y la prevención del plagio.

La aparición de la IAGen ha planteado nuevos dilemas en el ámbito académico. Aunque se discute si su uso puede deteriorar o, por el contrario, incentivar el pensamiento crítico y la creatividad (Grupo Académico de Inteligencia Artificial y Generativa en Educación UNAM 2025), también es un hecho que puede usarse para detectar conductas académicas inapropiadas, como ocurrió en la reciente aplicación masiva de exámenes en línea (UNAM e IPN 2025).

Por último, se recomienda consultar el *Second Handbook of Academic Integrity*, editado por Sarah Elaine Eaton y publicado en 2024 por Springer. Esta obra, disponible

para la comunidad UNAM, ofrece conceptos y prácticas útiles para abordar el tema de la integridad académica.

Figura 3 Propuesta de modelo estratégico para promover la integridad académica y mitigar el plagio en la educación superior



Fuente: elaboración propia.

El panorama expuesto permite reflexionar sobre cuáles son, hasta ahora, las mejores prácticas para promover la integridad académica y mitigar o evitar el plagio en la educación superior.

Limitaciones e investigaciones futuras

Como limitación de este trabajo, se destaca que la búsqueda se realizó únicamente en la base de datos Scopus, lo que posiblemente excluyó otros estudios relevantes. Debido a la cantidad de documentos localizados, fue necesario distribuir los artículos entre los investigadores, lo cual permitió una mirada diversa, aunque parcial, que se integró con apoyo de la IAGen y la revisión acuciosa de los propios autores. Será conveniente continuar identificando las estrategias óptimas para fortalecer la integridad académica en las universidades y en otros niveles educativos, así como ampliar el análisis a distintas bases de datos.

Agradecimiento

Trabajo realizado con el apoyo del proyecto UNAM-DGAPA-PAPIME PE 302125.

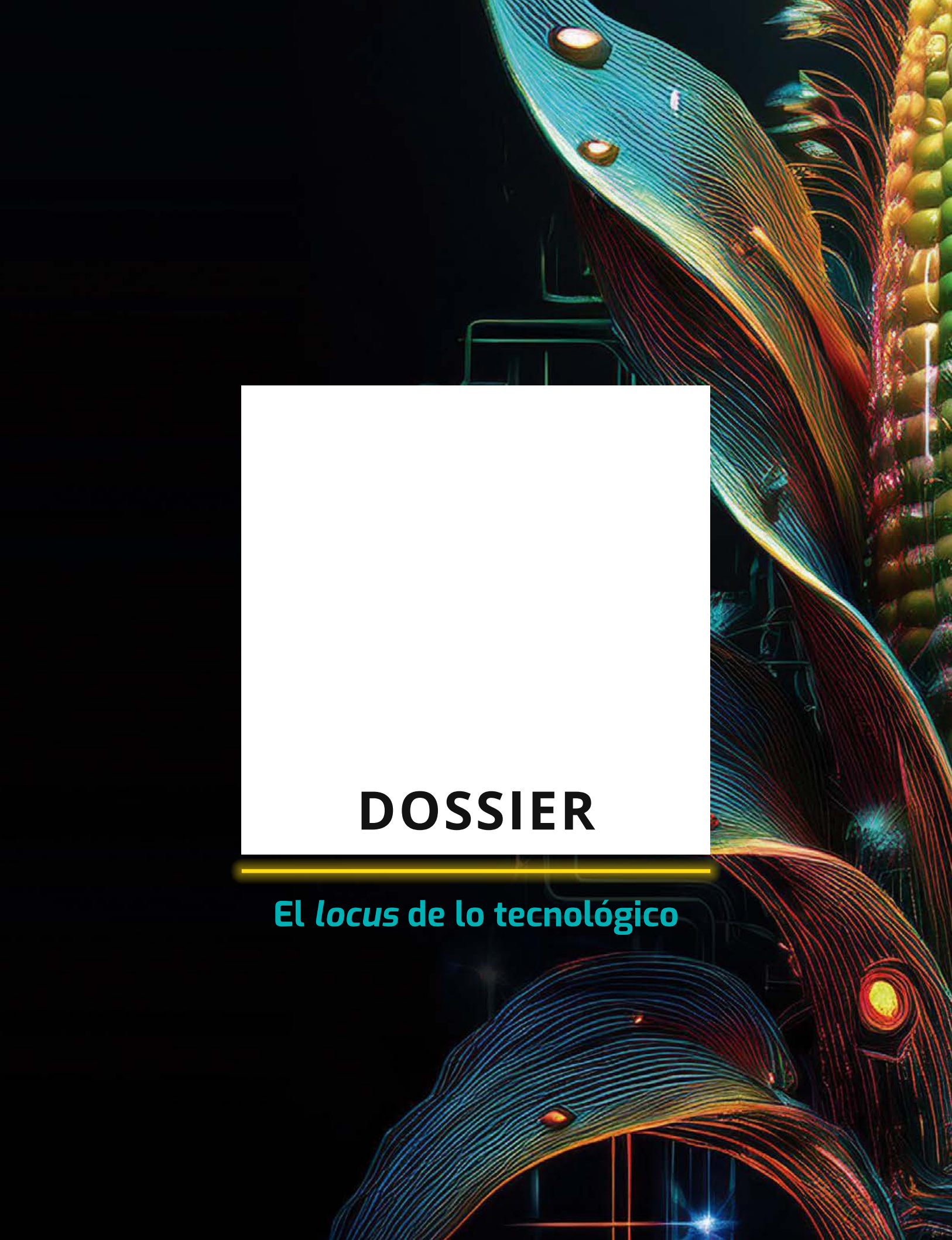
Referencias

- Alam, Md Saiful, Adelina Asmawi, Mohammad Hamidul Haque, Md Nurullah Patwary, Md Mohib Ullah, and Sayeda Fatema. 2024. "Distinguishing between Student-Authored and ChatGPT-Generated Texts: A Preliminary Exploration of Human Evaluation Techniques." *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics* 5, núm. 3: 287-304. <https://doi.org/10.52866/ijcsm.2024.05.03.016>
- Ali, Holi Ibrahim Holi, and Awad Alhassan. 2021. "Fighting Contract Cheating and Ghostwriting in Higher Education: Moving towards a Multidimensional Approach." *Cogent Education* 8, núm. 1: 1-18. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.1885837>
- Al-Nuaimi, Maryam Nasser, and Ahmet Murat Uzun. 2023. "Socio-cognitive determinants of plagiarism intentions among university students during emergency online learning: Integrating emotional, motivational, and moral factors into theory of planned behavior." *Cogent Psychology*, 10, núm. 1: 1-22. <https://doi.org/10.1080/23311908.2023.2168362>
- Asamoah, Pasty, Daniel Zokpe, Richard Boateng, et al. 2024. "Domain Knowledge, Ethical Acumen, and Query Capabilities (DEQ): A Framework for Generative AI Use in Education and Knowledge Work." *Cogent Education* 11, núm. 1: 1-23. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2439651>
- Bikanga Ada, Mireilla. 2024. "It Helps with Crap Lecturers and Their Low Effort: Investigating Computer Science Students' Perceptions of Using ChatGPT for Learning." *Education Sciences* 14, núm. 10. <https://doi.org/10.3390/educsci14101106>
- Blanco Fontao, Carolina, Miriam López Santos, and Alba Lozano. 2024. "ChatGPT's Role in the Education System: Insights from the Future Secondary Teachers." *International Journal of Information and Education Technology* 14, núm. 8: 1035-1043. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.8.2131>
- Bond, Helen. 2024. "Oxford LibGuides: Managing Your References: Artificial Intelligence." Accessed 2024. <https://libguides.bodleian.ox.ac.uk/reference-management/artificial-intelligence>
- Bowen, Neil Evan Jon Anthony, and Alexander Nanni. 2021. "Piracy, Playing the System, or Poor Policies? Perspectives on Plagiarism in Thailand." *Journal of English for Academic Purposes* 51. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2021.100992>
- Bukar, Umar Ali, Md Shohel Sayeed, Siti Fatimah Abdul Razak, Sumendra Yogarayan, and Oluwatosin Ahmed Amodu. 2024. "An integrative decision-making framework to guide policies on regulating ChatGPT usage." *PeerJ Computer Science* 10:e1845. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1845>
- Castelló-Sirvent, Fernando, Vanessa Roger-Monzó and Ricardo Gouveia-Rodrigues. 2024. "Quo Vadis, University? A Roadmap for AI and Ethics in Higher Education." *Electronic Journal of e-Learning* 22, núm. 6: 34-51. <https://doi.org/10.34190/ejel.22.6.3267>
- Cerdà-Navarro, Antoni, Carmen Touza, Mercè Morey-López, and Elvira Curiel. 2022. "Academic Integrity Policies against Assessment Fraud in Postgraduate Studies: An Analysis of the Situation in Spanish Universities." *Heliyon* 8, núm. 3: 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09170>
- Chen, Lin, Nur Surayyah Madhubala Abdullah, and Norzihani Saharuddin. 2024. "KSD model for plagiarism protection in hybrid pedagogy: The view of private college students." *Scientific Herald of Uzhorod University Series Physics* núm. 55: 2128-2141. <https://doi.org/10.54919/physics/55.2024.212lg8>

- Chugh, Ritesh, Jo-Anne Luck, Darren Turnbull, and Edward Rytas Pember. 2021. "Back to the Classroom: Educating Sessional Teaching Staff about Academic Integrity." *Journal of Academic Ethics* 19, núm. 1: 115-134. <https://doi.org/10.1007/s10805-021-09390-9>
- Clarke, Olivia, Wai Yin Debbie Chan, Saddam Bukuru, Jenae Logan, and Rex Wong. 2023. "Assessing Knowledge of and Attitudes towards Plagiarism and Ability to Recognize Plagiaristic Writing among University Students in Rwanda." *Higher Education* 85, núm. 2: 247-263. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00830-y>
- Cotton, Debby R. E., Peter A. Cotton, and J. Reuben Shipway. 2024. "Chatting and Cheating: Ensuring Academic Integrity in the Era of ChatGPT." *Innovations in Education and Teaching International* 61, núm. 2: 228-239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Curtis, Guy J., and Kell Tremayne. 2021. "Is Plagiarism Really on the Rise? Results from Four 5-Yearly Surveys." *Studies in Higher Education* 46, núm. 9: 1816-1826. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1707792>
- Djokovic, Rajka, Jovana Janinovic, Sanja Pekovic, Dijana Vuckovic, and Marijana Blečić. 2022. "Relying on Technology for Countering Academic Dishonesty: The Impact of Online Tutorial on Students' Perception of Academic Misconduct." *Sustainability* 14, núm. 3. <https://doi.org/10.3390/su14031756>
- Dong, Yanning, and Ling Shi. 2021. "Using Grammarly to Support Students' Source-Based Writing Practices." *Assessing Writing* 50. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2021.100564>
- Erguvan, Inan Deniz. 2022. "University Students' Understanding of Contract Cheating: A Qualitative Case Study in Kuwait." *Language Testing in Asia* 12, núm. 56. <https://doi.org/10.1186/s40468-022-00208-y>
- European Network for Academic Integrity. 2022. "Academic Integrity - ENAI." September 20. <https://www.academicintegrity.eu/wp/glossary/academic-integrity/>
- Farrokhnia, Mohammadreza, Seyyed Kazem Banihashem, Omid Noroozi, and Arjen Wals. 2024. "A SWOT Analysis of ChatGPT: Implications for Educational Practice and Research." *Innovations in Education and Teaching International* 61, núm. 3: 460-474. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Gallent Torres, Cinta, Alfredo Zapata González, y José Luis Ortego Hernando. 2023. "El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica." *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa* 29, núm. 2. <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- Gruenhagen, Jan Henrik, Peter M. Sinclair, Julie-Anne Carroll, Philip R. A. Baker, Ann Wilson, and Daniel Demant. 2024. "The Rapid Rise of Generative AI and Its Implications for Academic Integrity: Students' Perceptions and Use of Chatbots for Assistance with Assessments." *Computers and Education: Artificial Intelligence* 7. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100273>
- Grupo Académico de Inteligencia Artificial y Generativa en Educación UNAM. 2025. *Recomendaciones para el uso educativo de la Inteligencia Artificial Generativa en la UNAM*. UNAM. https://iagen.unam.mx/recursos/Recomendaciones_IAGEN_UNAM_2025.pdf
- Guerrero-Dib, Jean Gabriel, Luis Portales, and Yolanda Heredia-Escorza. 2020. "Impact of Academic Integrity on Workplace Ethical Behaviour." *International Journal for Educational Integrity* 16, núm. 2. <https://doi.org/10.1007/s40979-020-0051-3>
- Hammond, Kay. M., Patricia Lucas, Amira Hassouna, and Stephen Brown. 2023. "A Wolf in Sheep's Clothing?: Critical Discourse Analysis of Five Online Automated Paraphrasing Sites." *Journal of University Teaching and Learning Practice* 20, núm. 7. <https://doi.org/10.53761/1.20.7.08>
- Hargreaves, Stuart. 2023. "'Words Are Flowing Out Like Endless Rain Into a Paper Cup': ChatGPT & Law School Assessments." *Legal Education Review* 33, núm. 1. <https://doi.org/10.53300/001c.83297>
- Hayden, K. Alix, Sarah Elaine Eaton, Helen Pethrick, Katherine Crossman, Bartłomiej A. Lenart, and Lee-Ann Penaluna. 2021. "A Scoping Review of Text-Matching Software Used for Student Academic Integrity in Higher Education." *Education Research International* 2021, núm. 1. <https://doi.org/10.1155/2021/4834860>

- Holden, Olivia L., Meghan E. Norris, and Valerie Ann Kuhlmeier. 2021. "Academic Integrity in Online Assessment: A Research Review." *Frontiers in Education* 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.639814>
- Hu, Jim, and Wenhan Yu. 2023. "What Are ESL Students' Academic Integrity Challenges and How Can Universities Help?" *International Journal of TESOL Studies* 5, núm. 3. <https://doi.org/10.58304/ijts.20230309>
- International Center for Academic Integrity. 2021. *The fundamental values of academic integrity*. 3rd ed. Delaware: ICAI. https://academicintegrity.org/images/pdfs/20019_ICAI-Fundamental-Values_R12.pdf
- Jager, Sarina de, and Raita Steyn. 2023. "Desperate Times Call for Desperate Measures: Student Well-Being and Academic Integrity during and Post the COVID-19 Pandemic in South Africa." *International Journal of Sustainable Development* 16, núm. 12: 195-206.
- Jarrah, Adeeb M., Yousef Wardat, and Patricia Fidalgo. 2023. "Using ChatGPT in academic writing is (not) a form of plagiarism: What does the literature say?" *Online Journal of Communication and Media Technologies* 13, núm. 4. <https://doi.org/10.30935/ojcm/13572>
- Joamets, Kristi. 2022. "Plagiarism as a Legal Phenomenon and Algorithm-Based Decision Making." *TalTech Journal of European Studies* 12, núm. 2: 146-164. <https://doi.org/10.2478/bjes-2022-0015>
- Kašćáková, Eva, and Henrieta Kožariková. 2022. "Academic Misconduct in the Project Work of Tertiary Esp Students: Causes, Relationships and Solutions." *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes* 10, núm. 2: 201-215. <https://doi.org/10.22190/JTESAP2202201K>
- McCulloch, Alistair, Monica B. Behrend and Felicity Anna Braithwaite. 2022. "The multiple uses of iThenticate in doctoral education: Policing malpractice or improving research writing?" *Australasian Journal of Educational Technology* 38, núm. 1: 20-32. <https://doi.org/10.14742/ajet.7100>
- McIntire, Alicia, Isaac Calvert, and Jessica Ashcraft. 2024. "Pressure to Plagiarize and the Choice to Cheat: Toward a Pragmatic Reframing of the Ethics of Academic Integrity." *Education Sciences* 14, núm. 3. <https://doi.org/10.3390/educsci14030244>
- Melgar Manzanilla, Pastora, y Daniel Gómez Márquez. 2020. *Integridad Académica y Plagio*. Los derechos universitarios en el siglo XXI 10. México: UNAM /Defensoría de los Derechos Universitarios. https://www.defensoria.unam.mx/web/publicaciones/INTEGRIDAD_ACADEMICA.pdf
- Morales Montes, Mitzi Danae, e Ivonne Lujano Vilchis. 2021. "Entre la integridad académica y el plagio estudiantil ¿qué dicen las universidades públicas mexicanas en su normatividad?" *Education Policy Analysis Archives* 29, núm. 166. <https://doi.org/10.14507/epaa.29.5635>
- Moya, Beatriz Antonieta, and Sarah Elaine Eaton. 2024. "Academic Integrity Policy Analysis of Chilean Universities." *Journal of Academic Ethics* 22, núm. 4: 639-663. <https://doi.org/10.1007/s10805-024-09515-w>
- Nartey, Emmanuel Kojo. 2024. "Guiding principles of generative AI for employability and learning in UK universities." *Cogent education* 11, núm. 1. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1080/2331186X.2024.2357898>
- Page, Matthew J., Joanne E. McKenzie, Patrick M. Bossuyt, et al. 2021. "Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas." *Revista Española de Cardiología* 74, núm. 9: 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Palmer, Anne. 2021. "Investigating Staff Views on Plagiarism in Transnational Higher Education." *Journal of Applied Learning & Teaching* 4, núm. 2. <https://doi.org/10.37074/jalt.2021.4.2.6>
- Perkins, Mike. 2023. "Academic Integrity Considerations of AI Large Language Models in the Post-Pandemic Era: ChatGPT and Beyond." *Journal of University Teaching and Learning Practice* 20, núm. 2. <https://doi.org/10.53761/1.20.02.07>

- Plecerda, Lanie P. 2024. "Academic integrity surrounding the use of generative AI in higher education: Lenses from ICT college students." *Environment and Social Psychology* 9, núm. 12. <https://doi.org/10.59429/esp.v9i12.3177>
- Purdue University Global. 2023. "A Guide to Plagiarism and Paraphrasing." Last modified May 25. <https://www.purdueglobal.edu/blog/online-learning/plagiarism-and-paraphrasing/>
- Razi, Salim. 2023. "Emergency Remote Teaching Adaptation of the Anonymous Multi-Mediated Writing Model." *System* 113. <https://doi.org/10.1016/j.system.2023.102981>
- Salinas-Navarro, David Ernesto, Eliseo Vilalta-Perdomo, Rosario Michel-Villarreal, and Luis Montesinos. 2024. "Using Generative Artificial Intelligence Tools to Explain and Enhance Experiential Learning for Authentic Assessment." *Education Sciences* 14, núm. 1. <https://doi.org/10.3390/educsci14010083>
- Shanto, Shakib Sadat, Zishan Ahmed, and Akinul Islam Jony. 2023. "PAIGE: A Generative AI-Based Framework for Promoting Assignment Integrity in Higher Education." *STEM Education* 3, núm. 4: 288–305. <https://doi.org/10.3934/steme.2023018>
- Sivasubramaniam, Shivadas, Dita Henek Dlabolová, Veronika Kralikova, and Zeenath Reza Khan. 2021. "Assisting You to Advance with Ethics in Research: An Introduction to Ethical Governance and Application Procedures." *International Journal for Educational Integrity* 17, núm. 14. <https://doi.org/10.1007/s40979-021-00078-6>
- Song, NaYoung. 2024. "Higher Education Crisis: Academic Misconduct with Generative AI." *Journal of Contingencies and Crisis Management* 32, núm. 1. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12532>
- Sozon, Md, Omar Hamdan Mohammad Alkharabsheh, Pok Wei Fong, and Sia Bee Chuan. 2024. "Cheating and Plagiarism in Higher Education Institutions (HEIs): A Literature Review." *F1000Research* 13. <https://doi.org/10.12688/f1000research.147140.2>
- Stoesz, Brenda M., and Anastassiya Yuditseva. 2018. "Effectiveness of Tutorials for Promoting Educational Integrity: A Synthesis Paper." *International Journal for Educational Integrity* 14, núm. 6. <https://doi.org/10.1007/s40979-018-0030-0>
- TEQSA. 2022. "What is academic integrity?" Last modified October 13. <https://www.teqsa.gov.au/students/understanding-academic-integrity/what-academic-integrity>
- Tindall, Isabeau K., Kit Wing Fu, Kell Tremayne, and Guy J. Curtis. 2021. "Can negative emotions increase students' plagiarism and cheating?" *International Journal for Educational Integrity* 17, núm. 25. <https://doi.org/10.1007/s40979-021-00093-7>
- UNAM. 2014. "Ética Académica." Última modificación 2014. <http://www.eticaacademica.unam.mx/Plagio.html>.
- UNAM, e IPN. 2025. "107 mil 790 aspirantes a educación media superior presentaron examen en línea ante la UNAM y el IPN." DGCS, 22 de junio de 2025. https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2025_418.html
- University of Oxford. 2024. "Plagiarism." Accessed 2024. <https://www.ox.ac.uk/students/academic/guidance/skills/plagiarism>
- Verhoef, Anne Hendrik, and Yolandi M. Coetser. 2021. "Academic integrity of university students during emergency remote online assessment: An exploration of student voices." *Transformation in Higher Education* 6. <https://doi.org/10.4102/the.v6i0.132>
- Xu, Ting, and Nurul Farhana Jumaat. 2024. "ChatGPT-Empowered Writing Strategies in EFL Students' Academic Writing: Calibre, Challenges and Chances." *International Journal of Interactive Mobile Technologies (ijIM)* 18, núm. 15: 95–114. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i15.49219>



DOSSIER

El locus de lo tecnológico

PRESENTACIÓN

El *locus* de lo tecnológico

En su texto de 2004, “Has the Philosophy of Technology Arrived? A State-of-the-Art Review”,¹ Don Ihde se preguntaba si la filosofía de la tecnología ya podía considerarse una subdisciplina madura. Más allá de que propone ubicarla como tal —y de hablar desde una localidad histórico-institucional muy concreta, fundamentalmente euro-norteamericana moderna— su diagnóstico resulta ambivalente:

- La filosofía de la tecnología ha alcanzado madurez como subdisciplina en términos de visibilidad, producción bibliográfica, amplitud temática y relevancia pública.
- Sin embargo, no se ha consolidado del todo en cuanto a estabilidad de debates paradigmáticos, cohesión disciplinaria interna y reconocimiento institucional comparable al de la filosofía de la ciencia o los *science studies*.

El *dossier* de este número de **FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN**, “El *locus* de lo tecnológico”, se plantea como un esfuerzo por fortalecer el ejercicio mexicano de la filosofía en su articulación con el estudio del problema de lo tecnológico.

La invitación a pensar el *locus* de lo tecnológico —entendido como lugar, sitio, ámbito, espacio, punto en sentido abstracto, marco o instancia— parte de la premisa de que todos aquellos ejercicios conceptuales y prácticas discursivas que ponen en operación universalismos antropologizantes, ontologías acríticas, la idea de neutralidad técnica o el mito del progreso lineal resultan inoperantes e incapaces de dar cuenta de la multiplicidad de experiencias y potencias de lo tecnológico.

Es por ello que los artículos presentados comparten, a partir de las líneas planteadas, un doble problema común: la tecnología no es universal ni neutral, sino una forma situada de experimentar el mundo; y pensar tecnologías locales implica replantear, en términos ontológicos, políticos, epistemológicos y estéticos, nuestros discursos conceptuales para hacer posibles esas otras experiencias de lo tecnológico —en caso de que las hubiera. Así, desde distintos registros —ontológicos, políticos, históricos y estéticos—, los textos aquí publicados analizan tanto

¹ Don Ihde. 2004. “Has the Philosophy of Technology Arrived? A State-of-the-Art Review.” *Philosophy of Science* 71, núm. 1: 117–31. <https://doi.org/10.1086/381417>

los límites de las interpretaciones dominantes de la tecnología como las posibilidades de pensar alternativas localizadas. En conjunto, los trabajos dialogan con la filosofía crítica de la técnica, el giro ontológico en antropología y los debates contemporáneos sobre tecnodiversidad y cosmotécnica, articulando una reflexión que pasa del plano discursivo y conceptual al análisis de prácticas concretas.

Dos apuntes resultan necesarios. Por un lado, los núcleos problemáticos que emergen —no en cada artículo con su forma particular de plantear el problema, pero sí en el conjunto que es el *dossier*— para pensar la articulación de lo local con lo tecnológico podrían enumerarse de la siguiente manera: crítica localizada de la universalidad de la tecnología; concebir la tecnología como racionalidad ontológica y política; relación entre localidad y cosmovisión; tecnodiversidad como horizonte conceptual; modernidad, colonialidad y extractivismo; mediación e imagen; crisis civilizatoria y apertura de otros futuros tecnológicos. Por otro lado, es relevante estudiar lo que los textos avanzan en la caracterización de lo que trabajan conceptualmente como lo local de lo tecnológico.

Así, en el artículo “Problemas filosóficos del sustantivismo tecnológico: un abordaje ontológico y político a partir de Jacques Ellul y Jun Tosaka”, de Fernando Wirtz y Ricardo Andrade, lo local aparece como problema filosófico negativo: aquello que el universalismo tecnológico tiende a borrar. En “Apuntes sobre la tecnología desde una realidad más amplia: hacia la tecnodiversidad a partir de Yuk Hui”, de Samadhi Aguilar Rocha, lo local —ontológico y epistemológico— se entiende como episteme situada, inseparable de cosmologías, prácticas culturales y formas de vida. En “Aproximación a una cosmotécnica mesoamericana a partir de Alfredo López Austin: ¿el tlacuache como el Prometeo prehispánico?”, de Juan Pablo Quintana González, lo local se concibe como configuración ontotécnica, horizonte cosmológico e histórico específico, anclado en mitologías, sistemas simbólicos y formas de relación con el mundo propias de las culturas mesoamericanas prehispánicas. Finalmente, en “Cine nativo frente al extractivismo: diálogos entre técnicas y cosmovisiones”, de Diego Rosas Saturnino, se entiende, en términos ontológicos, políticos y estéticos a la vez, como territorio vivido, cosmovisión encarnada y práctica técnica situada; inseparable del cuerpo, la comunidad, la memoria y la relación con la tierra.

¿Estos núcleos problemáticos y estos discursos nos ayudarán a conceptualizar las múltiples experiencias de lo tecnológico? Al menos, algo comienza a madurar aquí.

JOSÉ FRANCISCO BARRÓN TOVAR
Marzo 2026

Problemas filosóficos del sustantivismo tecnológico: un abordaje ontológico y político a partir de Jacques Ellul y Jun Tosaka

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA
DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2,

marzo - junio 2026

[https://doi.org/10.22201/](https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2)

[fesa.26832917e.2026.7.2](https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2)



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional

*Philosophical Problems of Technological Substantivism:
An Ontological and Political Approach Based
on Jacques Ellul and Jun Tosaka*

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.467>

Recibido: 21 de mayo de 2025

Revisado: 23 de junio de 2025

Aceptado: 12 de septiembre de 2025

 **Fernando Wirtz**

Universidad de Kioto. Departamento de Estudios Transculturales. Japón

wirtz.fernando.5c@kyoto-u.ac.jp

 **Ricardo Andrade**

Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Estudios en Ciencia,
Tecnología, Cultura y Desarrollo. CONICET. Argentina

jrandraderangel@unrn.edu.ar

Resumen: Dentro de las perspectivas filosóficas que analizan la tecnología, el sustantivismo tecnológico ha sido una de las más importantes del siglo xx. Mal entendido y, en algunos casos, rechazado por su carácter eminentemente pesimista, el sustantivismo ofrece un enfoque que articula problemas ontológicos y políticos en el marco de los fenómenos tecnológicos contemporáneos: cuestiones como la universalización de la tecnología, la homogeneización cultural o las tensiones derivadas de la búsqueda de formas alternativas de producción tecnológica forman parte de las diversas temáticas que aborda. El objetivo principal de este artículo es analizar algunos de estos temas a partir de las figuras de Jacques Ellul (Francia) y de Jun Tosaka (Japón), con el fin de ahondar en la pluralidad conceptual de este planteamiento. El método de análisis será exegético; es decir, se centrará en la interpretación de un *corpus* seleccionado, el cual ofrecerá discusiones filosóficas y resultados útiles para abordar la tecnología desde esta disciplina.

Palabras clave: Sustantivismo tecnológico, tecnopesimismo, filosofía de la tecnología, tecnodiversidad, universalismo tecnológico.

Abstract: Among the philosophical perspectives that analyze technology, technological substantivism has been one of the most important of the 20th century. Misunderstood and in some cases rejected for its “eminently” pessimistic nature, this approach offers an interpretation that combines ontological and political problems within the framework of contemporary technological phenomena. Issues such as the universalization of technology, cultural homogenization, and tensions arising from the search for alternative forms of technological production are among the many topics addressed by this perspective. The main objective of this article is to analyze some of these themes based on the figures of Jacques Ellul (France) and Jun Tosaka (Japan) in order to delve into the conceptual diversity of this approach. The method of analysis will be exegetical, that is, focused on the interpretation of a selected corpus, which will provide philosophical discussions and useful results for approaching technology from this discipline.

Keywords: Technological substantivism, technopessimism, philosophy of technology, technodiversity, technological universalism.

Introducción

Dentro de la filosofía de la tecnología contemporánea existen diversos enfoques que buscan explicar la relación entre los seres humanos y los sistemas tecnológicos. Uno de ellos es el sustantivismo tecnológico. Aunque no hay una definición clara u homogénea del concepto, pueden distinguirse dos aproximaciones interconectadas. Desde una perspectiva política, Feenberg (2006) señala que los sustantivistas atribuyen valores sustanciales a la tecnología, a diferencia de los enfoques instrumentalista y determinista, que la consideran neutral. Para Feenberg, los sustantivistas advierten que la tecnología está impregnada, principalmente, de los valores del poder y la dominación; de ahí que la “*substantive theory is not so optimistic and regards autonomous technology as threatening if not malevolent, rather than benign*” (Feenberg 2006, 11). Desde una perspectiva ontológica, Vaccari (2020) señala que una de las nociones fundamentales del sustantivismo postula que el entramado técnico debe concebirse como una totalidad irreducible, compuesta por partes interdependientes. En este sentido, un sistema técnico sólo puede ser aceptado o rechazado de manera holística, no compartimentada. Según Vaccari, dicha totalidad abarca lo macro y lo micro del mundo tecnológico.

Desde cualquiera de estas dos aproximaciones, el sustantivismo procura explicitar los mecanismos que posibilitan la existencia de la tecnología como un organismo que interactúa con el ser humano, sin perder sus dinámicas autónomas. Ambos enfoques revelan que el sustantivismo se fundamenta en un realismo ontológico orientado a comprender la totalidad tecnológica.¹

A partir de esta mirada, la tecnología adquiere un poder agencial que puede poner en riesgo la existencia humana, de ahí que, en este enfoque, sea recurrente el problema del dominio. En este contexto, el objetivo del presente artículo es

¹ Además de estas definiciones, conviene trazar una breve genealogía del sustantivismo. En líneas generales, se suele atribuir a Karl Marx el origen de esta perspectiva, puesto que el filósofo alemán realiza en varias de sus obras análisis ontológicos y políticos de la tecnología. Este enfoque tuvo un desarrollo significativo en Alemania, con pesadores como Oswald Spengler, Martin Heidegger, Günther Anders, entre otros. Dentro del marxismo occidental del siglo xx, esta línea interpretativa fue profundizada por algunos autores de la teoría crítica, especialmente Herbert Marcuse y Max Horkheimer.

Lo que articula las teorizaciones de estos autores, tan disímiles entre sí, es la repercusión del concepto de *Technik*, tanto en la realidad como en la interioridad de los sujetos. Como se verá más adelante, este concepto también desempeñará un papel fundamental en el desarrollo de la filosofía de la tecnología japonesa durante las décadas de 1930 y 1940, así como en la filosofía francesa enfocada en estos temas. No obstante, en el caso japonés, esta noción será apropiada y desarrollada con matices que la alejan tanto de la tradición alemana como de la francesa.

examinar algunos aspectos del sustantivismo tecnológico a través de las figuras de Jacques Ellul y del filósofo marxista japonés Jun Tosaka. Aunque ambos se sitúan en contextos geográficos e históricos distintos, el estudio comparativo permitirá identificar puntos de contacto que los enlazan, al mismo tiempo que pondrá en evidencia grandes matices.

Este análisis permitirá aseverar que el sustantivismo tecnológico no se centra meramente en los aspectos amenazadores o negativos de la tecnología, sino que también articula una vertiente que reconoce dichos problemas y parte de ellos para superarlos. En este sentido, el problema central que se abordará es el siguiente: ¿cómo pensar la tecnología en términos ontológicos sin caer en la homogeneización cultural y en el correspondiente tecnopesimismo, producto de dicha condición? Es decir, ¿cómo pensar una ontología para la tecnodiversidad que contenga también una perspectiva política alternativa a la impuesta por el sistema capitalista? Para ofrecer una respuesta, es necesario primero analizar algunos argumentos tecnopesimistas, los cuales serán abordados en la siguiente sección.

Sustantivismo y tecnopesimismo: el caso de Jacques Ellul

Antes de profundizar en la figura de Jacques Ellul, conviene detenerse sucintamente en algunos aspectos históricos vinculados al desarrollo de la filosofía de la tecnología en Francia, ya que estos permiten, por un lado, comprender por qué este autor resulta clave y, por otro, identificar la relevancia del sustantivismo tecnológico en el pensamiento occidental contemporáneo.

En los primeros años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, la sistematización del vínculo entre la filosofía y los problemas tecnológicos era escasa en Francia. Las razones de esta ausencia son complejas. Loeve *et al.* (2018) destacan, en una primera instancia, que la incorporación de la tecnología como problema dentro de la tradición filosófica francesa se dio en el marco de la asimilación del debate alemán sobre la *technik*, comenzado a finales del siglo XIX.

El término alemán *technik* se refiere a los aspectos ingenieriles de la tecnología, y su uso en ese período está enmarcado en una mirada funcionalista, es decir, centrada en el funcionamiento de los artefactos tecnológicos. Este enfoque no coloca al sujeto humano en el centro, sino que privilegia la composición ontológica de las entidades tecnológicas. Tal panorama comienza a cambiar en la década de 1920, como consecuencia de las secuelas que la Primera Guerra Mundial dejó en los soldados. El complejo militar-industrial y el conflicto bélico tecnifican a los sujetos,

lo que lleva a que estos pasen a formar parte, en todas sus dimensiones, de los análisis sobre la tecnología.

A diferencia de lo que ocurría en Alemania, donde los filósofos comienzan a incluir de manera generalizada problemáticas que vinculan la existencia humana y el mundo tecnológico —como puede observarse en figuras como Ernst Jünger y Oswald Spengler—, en Francia no sucede lo mismo.² No será sino hasta después de la destrucción y deshumanización causadas por el Estado totalitario y policial nacionalsocialista que se establecerá esta relación.

En dicho contexto, Jacques Ellul se presenta como el primer autor francés en reflexionar sobre la vinculación opresiva entre el ser humano y los fenómenos tecnológicos, desarrollando una visión pesimista en la que el sujeto parece no tener escapatoria ante las dinámicas técnicas. Esta esencialización de la opresión y del pesimismo lo convierte en uno de los pensadores clave del sustantivismo tecnológico.

En la introducción de este artículo se han presentado algunas características generales del sustantivismo tecnológico, sin embargo, existen otros elementos de este enfoque que deben ser recuperados, ya que contribuyen a complejizar la comprensión del mundo tecnológico. Para estudiarlos de manera profunda, conviene indagar en uno de los textos claves de Ellul: *La technique ou l'enjeu du siècle* (1954). En esta obra, el filósofo francés busca comprender, desde un punto de vista ontológico y político, la técnica en el siglo xx y sus consecuencias en el desarrollo no

² Curiosamente, la filosofía existencialista francesa de entreguerras no se centró de manera concisa en los problemas derivados de la tecnificación del mundo, a pesar de que la tecnología fue una de las principales herramientas para la desarticulación y la destrucción de lo humano, provocadas por la guerra. Esta omisión contrasta con el caso alemán, donde tales cuestiones eran más evidentes. Aunque Loeve *et al.* (2018) mencionan los ejemplos de André Leroi-Gourhan y Marc Bloch para indicar las primeras tentativas conceptuales sobre la tecnología en Francia, los autores admiten que estos pensadores nunca se concibieron a sí mismos como teóricos de la tecnología.

sólo de la tecnología, sino también en la configuración del Estado, la economía y otras áreas de la vida social.³

Este proyecto de comprensión de los métodos eficientes permite a Ellul delinear una serie de conceptos fundamentales para comprender el despliegue tecnológico mundial en el siglo pasado, cuya vigencia se mantiene en la actualidad. Entre estos conceptos se encuentran el automatismo, el autotrecimiento, la unicidad (indivisibilidad), la causalidad técnica, el universalismo y la autonomía. Aunque estas nociones están íntimamente conectadas entre sí, conviene detenerse, con el fin de realizar un análisis más exhaustivo, en el concepto de universalismo.

Como su nombre lo indica, el universalismo implica no sólo la planetarización de los demás conceptos, sino también una tendencia hacia la homogeneización de las estructuras sociales y subjetivas, en función de dinámicas abstractas y vacías que aparentan estar guiadas por la razón instrumental humana, cuando en realidad son conducidas por el poder agencial de lo tecnológico. Esta situación refuerza la idea de que no existe una alternativa —ni ontológica ni política— al vínculo opresivo entre el ser humano y la tecnología convertida en organismo. En este sentido, indagar y ver los límites del concepto de universalismo resulta crucial para sedimentar las reflexiones que se realizarán tanto en la sección dedicada a Jun Tosaka como en el segmento comparativo entre el autor francés y el filósofo japonés.

³ Vale la pena destacar que, para Ellul (2003), la técnica es un fenómeno que trasciende el ámbito de las máquinas. Ella expresa modos de organización social y política, concepciones del mundo y otras dimensiones estructurales. A modo de ejemplo, el Estado posee diversas técnicas —como la recopilación de información demográfica, la organización policial o la propaganda política— que fortalecen su estructura y, por ende, su sentido de existencia. Lo mismo sucede con la economía, cuya finalidad consiste en la elaboración de planes —independientemente de si es una economía de libre mercado o de planificación centralizada— que se sostienen y se fundamentan en técnicas como la estadística.

De estas observaciones se desprende la idea de que la técnica constituye el concepto ontológico fundamental del siglo xx y de la actualidad. Como señala el autor francés en una nota incluida en la edición en inglés del libro ya citado: “The term *technique*, as I use it, does not mean machines, technology, or this or that procedure of attaining an end. In our technological society, *technique* is the *totality of methods rationally arrived at and having absolute efficiency* (for a given stage of development) in *every field of human activity*” (Ellul 1964, xxv).

A la luz de esta apreciación, y para evitar posibles confusiones en algunas secciones del artículo, se usará el término “métodos eficientes” para referirse a la técnica. Esto permitirá distinguirla del concepto de tecnología, aunque ambos estén estrechamente relacionados, ya que los métodos eficientes constituyen la base de la razón tecnológica (o tecno-logía) que posibilita la creación del mundo artefactual. En este sentido, cuando se use el término “tecnología” en el artículo, se debe tener especial atención, ya que este remite a la confluencia indisociable entre los métodos eficientes y sus consecuencias, es decir, la conformación de sistemas productivos, artefactos y otras entidades del mundo tecnológico.

Ahora bien, respecto a esta noción, Ellul observa que la tecnología crea un lenguaje estandarizado y comprensible para todos los seres humanos, indistintamente de su situación geográfica, vital o económica. Esta capacidad omnipotente de igualar las relaciones humanas es vista por el filósofo francés como parte del carácter totalitario de los métodos eficientes, ya que, para fundamentar su validez científica y su eficacia, esta debe englobar la mayor cantidad de datos y fenómenos posibles (Ellul 2003, 129).

Si se sigue esta reflexión, los procesos tecnológicos tenderían a atenuar cualquier forma de apropiación cultural localizada —idiosincrasias sociales, es decir, subjetividades— que permita plantear usos alternativos e incluso innovaciones a partir de una composición ontológica general. En este sentido, las entidades tecnológicas crean sus propias condiciones de uso, las cuales imponen a los sujetos, vivan estos en Latinoamérica o en Asia.

Un ejemplo de ello son los automóviles: aunque se ensamblan en fábricas ubicadas en distintas partes del mundo siguen los mismos lineamientos composicionales, pues estos garantizan su máxima eficiencia, independientemente de las culturas. Si se observa con detenimiento este caso, lo que sedimenta la universalidad de la tecnología son los planes de uso —los métodos eficientes— y las funciones de las entidades tecnológicas.

El universalismo está ligado a la *ICE-function theory*. Según Houkes y Vermaas, el plan de uso se define como “*a goal-directed series of actions, including manipulations of the artefact and its components*” (2010, 17). Los diseños tecnológicos y las innovaciones suelen fundamentarse en el encadenamiento de acciones dirigidas por empresas y Estados, con la finalidad de alcanzar objetivos de escala planetaria relacionados con distintas formas de poder y de dominación económica y política.

Estos elementos parecen indicar que las entidades tecnológicas son ampliamente controladas por los seres humanos, en tanto que se consideran meros instrumentos. No obstante, y si se atiende a lo ya expuesto, también se evidencia que dichas entidades obligan a los sujetos a transformar constantemente sus artefactos y sus infraestructuras existentes. Sin estas modificaciones, la humanidad se enfrentaría a problemas que podrían derivar en colapsos sociales y económicos. La universalidad de la tecnología y sus procesos se presentan como una ley ontológica que habilita la existencia misma de la civilización moderna.

En cuanto al concepto de función, se distingue entre funciones artefactuales y funciones biológicas. Parente (2010) destaca que las primeras están parcialmente determinadas por el entorno social en el que se utilizan los artefactos, mientras

que las segundas responden a la lógica interna de la selección natural, basada en el éxito y la relevancia que poseen para la supervivencia del organismo.

Desde la perspectiva sustantivista de Ellul, las funciones de las entidades tecnológicas deben entenderse más desde un enfoque biológico, ya que todo aquello que se fundamenta en los métodos eficientes se observa como un organismo.⁴ Tanto el plan de uso como las funciones demuestran que las entidades tecnológicas han devenido en cuasi-sujetos; es decir, poseen lógica propia de acción que se ampara en los seres humanos para su (auto)crecimiento.

De este modo, la universalidad de la tecnología deviene en una totalidad negativa, pues restringe la identidad de los sujetos en favor de sí misma. Ellul es totalmente consciente de este aspecto cuando señala lo siguiente:

La técnica es un medio de aprehensión de la realidad, de acción sobre el mundo que hace posible precisamente despreciar cualquier diferencia individual, cualquier subjetividad. Es rigurosamente objetiva. Borra las opiniones personales, los modos de expresión particulares y hasta colectivos. El hombre vive hoy por participación en una verdad que se ha hecho objetiva: la técnica es sólo un puente neutro tendido entre la realidad y el hombre abstracto. Crea también un vínculo entre los hombres. Todos los que actúan siguiendo la misma técnica están ligados entre sí por una tácita fraternidad. De hecho, tienen la misma actitud frente a la realidad, y ni siquiera tienen necesidad de hablarse, de comprenderse, en su verdad o su personalidad (Ellul 2003, 136).

Esta reflexión invita a detenerse en algunos puntos clave. En una primera instancia, la aprehensión es parte constitutiva de las percepciones y, por ende, del desarrollo de la subjetividad. Si los métodos eficientes —que dan origen a la tecnología— son un medio para dicho desarrollo, entonces, conforme a lo expuesto hasta ahora, este medio adquiere una dinámica propia que neutraliza la aprehensión humana para instaurar su propia lógica de aprehensión. Esta sería una de sus tantas funciones.

⁴ Un concepto complementario, pero vital, para entender las funciones en el mundo tecnológico es el de sinergia. Simondon destaca, respecto a esta noción, que “la especialización no se hace *función por función*, sino *sinergia por sinergia*; es el grupo sinérgico de funciones y no la función única lo que constituye el verdadero subconjunto en el objeto técnico” (2008, 55). Con *especialización*, el filósofo francés se refiere a cómo se compone cada estructura del objeto técnico. Lo que da vida al ente tecnológico son sus composiciones sinérgicas. Si se lee en clave sustantivista, la sinergia —o también la concatenación— sería la fuerza que impulsa el desarrollo tecnológico, al mismo tiempo que destacaría la complejidad que poseen estas entidades tanto a nivel ontológico como gnoseológico para el ser humano. No deja de llamar la atención, claro está, que este concepto tenga un peso destacado en los ámbitos biológico y físico.

Por ello, el medio se convierte en fin: adquiere vida propia. Esto implica que la acción sobre el mundo realizada por el sujeto a través de estos medios es una acción privada no sólo de identidad, sino también de libertad, ya que está guiada por un control que lo excede y que suprime tanto lo colectivo como lo individual.

En este punto se presenta una contradicción característica de las sociedades actuales: la tecnología es usada por los seres humanos para satisfacer sus necesidades vitales y sus deseos de control absoluto sobre lo existente, pero, al mismo tiempo, ella usa a los seres humanos para amplificarse sin límites.

Esta ampliación ocasionaría, desde una visión sustantivista, una desarticulación de las subjetividades a escala planetaria y, por ende, una imposibilidad de generar entramados simbólicos alternativos a las concepciones occidentales sobre lo tecnológico que dominan la contemporaneidad. A su vez, dicha desarticulación fortalece el *principio de eficiencia*, el cual posiciona a la tecnología como una fuerza central tanto en el sistema capitalista como, en su momento, en el socialista.

Son (2013), siguiendo a Ellul, identifica tres aspectos del principio de eficiencia: 1) es una herramienta para el dominio de lo existente; 2) forma parte de los discursos tecnológicos engañosos, ya que cualquier desarrollo —sea perjudicial o no— se ampara y justifica ideológicamente en dicho principio; y 3) la eficiencia revela que el desarrollo tecnológico moderno no posee una finalidad definida, lo que exacerba la premisa tautológica de lo eficiente por lo eficiente.

Para que estas características sean posibles, la tecnología debe suprimir cualquier forma de heterogeneidad que atente contra este principio ontologizado. Desde esta perspectiva, la universalidad de la tecnología apunta a transformar la eficiencia en *modus vivendi*. Esta transformación es alcanzada cuando los seres humanos generan una fraternidad a partir de la abolición de sus subjetividades. Para Ellul, esta abolición da lugar a un proceso de deshumanización.

De lo anterior se desprende que Hanks y Hanks (2015), desde su punto de vista, señalan que el filósofo francés percibe en la tecnología una gran amenaza al “misterio” que constituye la vida humana, al tiempo que genera una condición cultural de dependencia sin salida. Dicha dependencia sería la causa de la homogeneización, la universalización y, por añadidura, la deshumanización. Ahora bien, ¿es posible ofrecer una alternativa a las aseveraciones esbozadas? En la siguiente sección se explorará una posibilidad a través de la figura de Jun Tosaka.

Un sustantivismo en búsqueda de la tecnodiversidad: el caso de Jun Tosaka

En general, cuando se reflexiona sobre la filosofía japonesa del siglo xx, suele pensarse en los esfuerzos de los autores de la llamada Escuela de Kioto —cuyas figuras principales son Kitarō Nishida, Hajime Tanabe y Keiji Nishitani— por combinar los conceptos de la filosofía europea moderna con aquellos de las tradiciones orientales, especialmente el budismo zen (Fujita 2018; Carter, 2013; Heisig 2001). Sin embargo, fuera de Japón se conoce poco el hecho de que la primera mitad del siglo fue un periodo de intensa reflexión filosófica sobre el concepto de tecnología.⁵

El contexto histórico que enmarca este debate no es aleatorio. Luego de la Primera Guerra Mundial, Japón se encontraba en medio de una tensión entre la violenta modernización e industrialización y la necesidad de reafirmar sus valores nacionales y tradicionales. Esta tensión se manifestó, en buena medida, como un enfrentamiento entre el espíritu tecnológico de Occidente y el espíritu cultural de Japón. La situación política de Japón durante las décadas de 1930 y 1940, su creciente imperialismo y la necesidad de administrar eficientemente los recursos coloniales, llevaron a las clases dirigentes a interesarse particularmente por la tecnología, lo que permitió la irrupción de un grupo de burócratas tecnocráticos (Mimura 2011, 6).

En este contexto, emergieron diversas posiciones sobre cómo afrontar el desafío de asimilar el avance tecnológico occidental con el espíritu japonés. Mientras que filósofos como Hiroto Saigusa se embarcaron en la odisea de reconstruir históricamente el pensamiento técnico japonés,⁶ otros, como Kiyoshi Miki, intentaron defender la necesidad de una sociotécnica japonesa: una “tecnología del *kokoro* [mente-corazón]” capaz de reconciliar la objetividad occidental con la subjetividad oriental.

La dualidad de ser simultáneamente sujetos y objetos de la tecnología —y de la modernización—, puede considerarse uno de los ejes centrales que preocuparían a los filósofos japoneses de la época. En japonés, el término *gijutsu* (技術) puede referirse tanto a la técnica como a la tecnología, aunque en el caso de Japón, su uso durante las décadas de 1930 y 1940 se encontraba fuertemente influenciado

⁵ Lennerfors *et al.* (2019) ofrecen una primera aproximación al pensamiento japonés de la tecnología, aunque excluyen a muchos autores de su reconstrucción, tales como Tosaka, Miki y Saigusa.

⁶ Ver Inutsuka 2020; Wirtz 2025.

por el concepto alemán de *technik*. Uno de los primeros grupos de intelectuales que se interesaron por reflexionar filosóficamente sobre el concepto de tecnología es el llamado Sociedad de Estudios sobre Materialismo (*Yuibutsuron Kenkyūkai*), en el que participaron intelectuales marxistas como Jun Tosaka, Hiroto Saigusa y Haruki Aikawa.

Dentro de esta constelación de autores, los trabajos de Tosaka resultan premonitorios para entender muchos problemas de la filosofía de la tecnología contemporánea.⁷ En un artículo de 1933, titulado “El problema de la tecnología”, el filósofo japonés inicia un debate sobre la definición de tecnología. En este texto inaugural —que se recoge en el libro *Filosofía de la tecnología* (1933) y, éste, a su vez, en las *Obras completas* (1966, 229-297)—, Tosaka plantea que la tecnología posee dos momentos: el subjetivo-ideal y el objetivo-real.

Tosaka se refiere al momento objetivo como el soporte material de la tecnología: concretamente, los objetos que constituyen los procesos de producción, pero también la fuerza de trabajo. Por el contrario, el momento subjetivo alude a lo que comúnmente se refiere como la habilidad (技能 *ginō*) y la capacidad (能力 *nōryoku*), aunque no en un sentido estrictamente corporal. En cuanto a la inclusión de los aspectos cognoscitivos, Tosaka señala que “la tecnología debería comprender incluso las capacidades cognitivas de alto nivel devenidas instinto (en el sentido más alto de hábito) como en el caso del ingeniero o el músico” (Tosaka 1966, 236). Así, el autor japonés habla de los “métodos y técnicas” (手法や方法 *shuhō ya hōhō*) mentales utilizados por profesionales de la matemática, la medicina e incluso la escritura para referirse a una forma específica de la tecnología que denomina “tecnología conceptual” (觀念的技術 *kannenteki gijutsu*). Se trata de habilidades que combinan la destreza sensorial y corporal con un estricto entrenamiento cerebral.

La distinción establecida por Tosaka entre una tecnología material y una conceptual es criticada por uno de los colaboradores de la Sociedad, el marxista ortodoxo Haruki Aikawa. En un artículo publicado en la revista *Estudios de materialismo* en julio de 1933, éste afirma, en relación con el texto de Tosaka, que “sin embargo, si esta ‘técnica material’ en su ‘modo subjetivo de existencia’ se opone y se divide de su ‘modo objetivo de existencia’, entonces el concepto ‘unificado’ de ‘tecnología’ corre el peligro de convertirse en un ‘tercer’ concepto totalmente conceptual y abstracto” (Aikawa 1933, 811-812). La crítica de Aikawa apunta a que, si existen dos

⁷ La literatura sobre Tosaka en idiomas occidentales es escasa. En español baste nombrar a Crespín Perales (2021) y la traducción al español de uno de sus textos hecha por Agustín Jacinto Zavala (ver Tosaka 1995). Para una selección comentada de sus textos ver Kawashima *et al.* (2013).

dimensiones separadas de la tecnología, pareciera que se está generando un tercer concepto —precisamente el de la tecnología misma— que abarcaría a los otros dos. Desde una perspectiva estrictamente materialista, tal recurso a un concepto abstracto sería una postura filosófica idealista. Si bien Tosaka le reconoce cierta validez a esta crítica (Tosaka 2024, 222), lo cierto es que, en su texto “El problema de la tecnología”, el filósofo japonés es bastante claro con respecto a la jerarquía ontológica entre el momento objetivo y el material. Allí escribe lo siguiente:

La tecnología *actual*, siempre y sin excepción, dentro de cierto sistema y de cierta relación de producción, posee un determinado modo de existencia objetivo. Éste es el momento [契機 *keiki*] *material* de la tecnología. El momento ideal, subjetivo y posible de la tecnología sólo puede adquirir su concreitud en tanto sea mediado o haya sido mediado por el momento material, objetivo y actual (Tosaka 1966, 235-236)

En esta reflexión se evidencia que el momento subjetivo de la tecnología no puede ser inmediatamente autónomo, sino que debe estar mediado por algún tipo de materialidad. Por ello, Tosaka llama al momento objetivo “tecnología en su esencia auténtica” (1966, 237). Si bien podría parecer que el filósofo japonés está avalando, en última instancia la crítica de Aikawa —quien afirmaba que la tecnología no es más que “el sistema de los medios de producción” (Inutsuka 2020, 242)—, es preciso indagar un poco más para distinguir la sutileza de su postura. Kimoto sintetiza dicha agudeza cuando señala que “*what Tosaka is claiming here is a paradigmatically ‘ontological’ standpoint that affirms the primacy of the present and actual reality*” (Kimoto 2009, 123).

De acuerdo con esta interpretación, Tosaka no opone simplemente lo material a lo ideal, sino que su decisión de priorizar lo actual introduce una ontología diferente. Es decir, no reduce a lo ideal como un momento de lo material, sino que afirma que la tecnología actual requiere necesariamente un soporte material. Ahora bien, la tecnología actual no se refiere meramente a los objetos —herramientas y máquinas— que constituyen el mundo material, sino que, en su actualidad, se estructura dinámicamente a partir de la interacción de diferentes procesos.

En este sentido, Tosaka rechaza la idea de entender a la tecnología como aplicación de leyes naturales, y por ende, ciencia aplicada. Ciertamente, el funcionamiento de las máquinas puede —y debe— explicarse recurriendo a regularidades naturales, pero el carácter tecnológico de las mismas viene dado también por su aplicación actual dentro de sistemas sociales y económicos concretos. Al respecto, el filósofo japonés escribe que “las máquinas mismas, en tanto el primer objeto de la ciencia de la tecnología, no son definitivamente una mera categoría de

las ciencias naturales, sino que pertenecen a las categorías de las ciencias sociales” (Tosaka 1966, 238), lo que significa que la máquina no es tecnológica fuera de relaciones concretas de producción. Para que sea tal debe existir dentro de un “proceso de producción organizado y unificado” (Tosaka 1966, 240).

Tosaka sigue en este punto las teorizaciones de Marx, quien había escrito que “los cadáveres de las máquinas, herramientas, locales de trabajo, etc., siguen existiendo siempre separados de los productos que ayudaron a crear” (Marx 2010, 246). Sin embargo, puede aseverarse que, al hablar de una tecnología actual, cuyos momentos objetivo y subjetivo permiten pensar la totalidad del proceso unificador, Tosaka está abriendo la puerta a una concepción tecnológica que se aleja de la visión marxista tradicional de su época. Esto lo señala cuando escribe que “la organización interna de la tecnología constituya un sistema por primera vez por medio de la necesidad económica es la particularidad que distingue ya a la tecnología de las meras ciencias naturales” (Tosaka 1966, 241).

De esta definición se sigue un aspecto crítico fundamental de la teoría de Tosaka. Si bien la tecnología actual no puede pensarse por fuera de las relaciones de producción, tampoco es lícito afirmar que constituye un todo homogéneo dentro de una sociedad determinada. Esto se debe a que las fuerzas productivas que conducen al desarrollo ulterior de los elementos técnicos pueden entrar en contradicción con las relaciones de producción de un sistema, como sucede en el capitalismo, donde estas últimas ejercen un efecto retardatorio sobre la innovación y la divulgación.

Esta contradicción responde a la tendencia antitecnológica —o anticivilizatoria— del capitalismo, ya que, por ejemplo, la producción y el desarrollo de armamentos tienen por objetivo la destrucción de tecnología —sea bajo su configuración bélica, o en general—. ⁸ Además de confrontar con la tecnología misma, también entra en conflicto con las relaciones de producción (Tosaka 1966, 241). Por un lado, la sobreproducción genera desempleo; por otro lado, la necesidad de recortar gastos —derivada del desempleo, que requiere mayor ayuda social y expansión policial— implica también recortes en el sector de la innovación tecnológica.

Tosaka formula este aspecto cuando señala que “no es sorprendente que, como reacción a las relaciones de producción que niegan el desarrollo de la tecnología

⁸ Es importante destacar en este punto que Tosaka asume que hay una relación íntima entre el capitalismo y el militarismo, de ahí que esta opinión cobre sentido dentro de su marco conceptual.

—bloqueándolo, reprimiéndolo o revirtiéndolo—, el desarrollo de la tecnología termine, como resultado, negando [aquellas] relaciones de producción” (Tosaka 1966, 243). Es decir, mientras las relaciones capitalistas de producción —que buscan maximizar la plusvalía a costa del desarrollo material de los trabajadores— ralentizan el desarrollo tecnológico (piénsese aquí, por ejemplo, en la obsolescencia programada: véase Latouche 2014), el desarrollo productivo termina volviéndose disruptivo frente a dichas relaciones.

Esto último, explica el autor japonés, es consecuencia de los disturbios que generan eventualmente las condiciones de trabajo insostenibles. A esta acción de la tecnología sobre las relaciones de producción Tosaka la llama “existencia objetiva”, la cual se manifiesta siempre de manera histórica. Este efecto aceleracionista de la tecnología ofrece un ejemplo de cómo esta actúa con cierta independencia del sistema de producción, dando cuenta de una relativa autonomía.

Otro síntoma de este punto es, según Tosaka, la reacción de los teóricos burgueses con su “negacionismo tecnológico” (技術否定論 *gijutsu hitei ron*) o tecnopesimismo. En ellos, el filósofo japonés ve la encarnación del capital prediciendo sus propias contradicciones. Esto ocurre porque los teóricos burgueses tienden a confundir las contradicciones de los sistemas técnicos dentro del capitalismo con la tecnología pensada desde un punto de vista ontológico. En referencia a esto, Tosaka señala que “dado que el progreso de la tecnología no puede negarse de ningún modo realísticamente la contradicción entre la tecnología y el capitalismo actual no puede eliminarse por medio de los conceptos de estos ideólogos de la negación tecnológica” (Tosaka 1966, 244).

Estas reflexiones ponen de relieve que, si bien el planteamiento de Tosaka permanece estrechamente ligado a los supuestos del marxismo, su esfuerzo por comprender la tecnología como categoría social y, al mismo tiempo, como totalidad ontológica de la productividad, abre la posibilidad de pensar una “tecnodiversidad” (véase Hui 2023). La tecnología capitalista se opone al principio innovador de la tecnología no-capitalista. Aunque ambas tendencias parecen coexistir en una misma sociedad, ello no implica que se trate de una misma tecnología. Por el contrario, parece que se trata de dos tecnologías diferentes, como se verá más adelante. Esto se debe a que, al ser inseparables de la taxonomía sociológica, la tecnología no existe ni fuera de lo social ni fuera de un sistema de producción. No hay, pues, tecnología neutral, pero tampoco hay una universal, ya que todo fenómeno tecnológico, para no ser abstracto, debe ser ontológicamente una determinación de un modelo social.

Análisis comparativo de ambos filósofos

Como se ha observado en las secciones anteriores, Ellul y Tosaka ofrecen dos formas distintas de pensar la tecnología, aunque convergen en ciertos aspectos. Un punto de encuentro entre ambos filósofos es la importancia que le otorgan a pensar la tecnología en términos ontológicos. Esto implica, en líneas generales, que la tecnología posee características esenciales específicas y que no puede comprenderse únicamente como la instrumentalización de objetos naturales o artificiales, ni tampoco de habilidades. No obstante, esta ontologización los lleva a conclusiones diferentes.

Mientras Ellul contrapone de manera pesimista al ser humano frente a la tecnología, Tosaka concibe a esta última como poseedora, en términos ontológicos, de la mediación de las relaciones de producción, lo que permite pensar en formas emancipatorias de lo tecnológico. Al asumir Ellul una postura tecnopesimista, la posibilidad de una emancipación mediante la tecnología se vuelve irrealizable; en cambio, Tosaka, al detenerse en la mediación y en las relaciones de producción, aún concibe esa probabilidad.

Si, como se observó en la introducción, dos de los aspectos centrales del sustantivismo son su énfasis en el análisis ontológico y su posterior mirada pesimista sobre la tecnología debido a sus consecuencias sociales y políticas, entonces puede afirmarse que Tosaka es un sustantivista débil (acepta la mirada ontológica, pero rechaza tanto el pesimismo como los efectos exclusivamente negativos de lo tecnológico), mientras que Ellul es un sustantivista fuerte (asume las dos caracterizaciones).

Esta perspectiva matizada de Tosaka se fundamenta en la premisa de que el problema de la tecnología estriba específicamente en su encadenamiento al capitalismo, y no en su existencia *per se*, como apunta Ellul. Como se recordará, el fortalecimiento de las estructuras productivas de tipo tayloristas —como la inclusión de la ciencia aplicada en las fábricas, el control de los tiempos de trabajo, entre otras características— en el Japón imperial constituye uno de los pilares fundamentales que el autor japonés busca desarticular, pues estos elementos son los motores principales del colonialismo y el temple bélico del país en las décadas de 1930 y 1940.

A esto se suma que muchas de las ideas de Tosaka en torno a la tensión entre tecnología y capitalismo ya se encuentran en la obra de Nikolái Bucharin, a quién él había leído. Para el autor soviético, “el capitalismo detiene el desarrollo de la técnica [*technik*] y no lo fuerza. El socialismo no reduce el tempo del progreso técnico,

sino que lo *aumenta*, libera a la técnica de los grilletes capitalistas y libera *las fuerzas de un cambio profundo*” (Bucharin 1931, 12).

El aporte de Tosaka radica, más bien, en entender esta tensión conceptualmente como la existencia objetiva de la tecnología, que no debe confundirse con su existencia física o material. De hecho, identifica la posición de Bucharin con la de Aikawa,⁹ que sería instrumentalista (Tosaka 1966, 353). Tosaka denomina a esta confusión una “nominalización” o “sustantivización” (名詞化 *meishika*) de la tecnología, aunque bien podría llamarse *reificación*, para distinguirla de nuestro uso de la palabra *sustantivismo*.

A su vez, tampoco se conforma con una posición como la de Saigusa Hiroto, quien intentó definir a la tecnología como “medio como proceso” (過程としての手段 *katei toshite no shudan*). Si bien Hiroto evita caer en la reificación a través de este concepto, éste crea una especie de “tercer reino” entre el sujeto y el objeto; es decir, parte de un presupuesto idealista para entender la tecnología.

Ante estas cuestiones, Tosaka busca evadir el problema de la reificación y la creación de un tercer reino funcionalista sin renegar de la ontología. Esto es lo que Kimoto (2009, 133) denomina “ontología espectral” de la tecnología en Tosaka, que no es ni subjetiva ni objetiva, sino un estándar técnico que existe objetivamente como una capacidad tecnológica; es decir, como un horizonte tecnológico de posibilidades. Dado que no existe tecnología no mediada por relaciones de producción, Tosaka afirma: “Por lo tanto, debemos decir que la tecnología, en su forma de existencia objetiva bajo el capitalismo y bajo el socialismo, constituye *dos tecnologías diferentes*” (1966, 245). De esta manera, la tecnología es universal en su abstracción, pero diversa en su concreción (individuación).

No obstante, en el caso de Ellul, esta distinción resulta imposible, pues la universalización condena todo el proceso tecnológico a una homogeneización. La concreción sería sólo un ámbito más de la abstracción, negando así cualquier posibilidad de diversidad en el mundo de los métodos eficientes. Esto se hace patente cuando señala que dicha universalidad se sostiene bajo la idea del principio de eficiencia —descrito en la primera sección de este artículo— negando que existan diferencias entre el sistema capitalista y socialista. Esta indistinción tiene su origen en el desarrollo de los sistemas productivos de la década de 1950; es decir, en la combinación del taylorismo con el fordismo, que permitió una planetarización

⁹ Esta comparación aparece en el texto “Los conceptos de tecnología y ciencia” de 1941. Por otro lado, debe notarse que hacia 1937, Aikawa se aleja de su posición original, viraje que coincide con su acercamiento a la ideología del militarismo japonés (Moore 2013, 31).

más rápida de las dinámicas tecnológicas. No obstante, esta igualación cierra la posibilidad de pensar en una alternativa política y ontológica consistente, lo que refuerza el tecnopesimismo y la visión de que no hay escapatoria real a las lógicas sociales y productivas nacidas del capitalismo. Mientras que Tosaka observa un horizonte tecnológico de posibilidades cuyo objetivo es desarticular la reificación que domina al ser humano en este tipo de organización social, Ellul considera que la deshumanización causada por las dinámicas de la tecnología es un proceso irreversible si se mantiene la primacía de éstas en la vida de los individuos. Esto permite afirmar que el sustantivismo fuerte del autor francés culmina con una *ontología negativa* de lo tecnológico. Por ontología negativa se entiende, en este contexto, aquellos procesos de la realidad que han sido objetivados por los fenómenos tecnológicos y cuya finalidad es suprimir y destruir aspectos del ser humano.

Una faceta humana que aboliría este tipo de ontología es la de los mundos simbólicos enraizados en las culturas. Dicha faceta implica una *desimbolización* y una *resimbolización* de todos los órdenes existentes en favor de la universalidad negativa otorgada por la tecnología. Con respecto a la desimbolización, Hui señala —amparado en la lectura que realiza de Ellul— que uno de los aspectos de este proceso es la “*deritualization in an anthropological sense*” (2013, 81); pero también considera que la desimbolización (*desymbolization*) “*does not only eliminate symbols, but also produces new symbolizations*” (2013, 80). Esta tensión es vital en la universalización de la tecnología, ya que la fraternidad —desarrollada por Ellul, y mencionada en la primera sección de este artículo— crea nuevos entramados simbólicos asentados en el vaciamiento del concepto de ser humano. Este vaciamiento se realiza por medio de la desritualización de su existencia: todo debe ser homogeneizado para dar lugar a una nueva realidad, la de los métodos eficientes y los artefactos tecnológicos.

La desimbolización y resimbolización se establecen, bajo estos criterios, como procesos ontológicos fundamentales del sistema tecnológico. Ahora bien, en el rechazo que explicita Tosaka en torno a las relaciones de producción capitalista se cifra la posibilidad de pensar en una resimbolización que no parta de meros presupuestos abstractos —lo cual implicaría caer nuevamente en simbolizaciones que tengan como núcleo la reificación del ser humano provocada por la tecnología—, sino más bien en procesos que combinen lo concreto de las culturas con la emancipación política.

En este último punto se abre la oportunidad de una *noodiversidad* y una *tecnodiversidad*. Si se sigue el planteamiento de Hui (2023), según el cual el primer concepto guarda relación con las diversas formas de pensar de los individuos y las culturas,

mientras que la segunda noción apuesta por construir la tecnología conforme a esa variedad intelectual, entonces el planteamiento de Tosaka —quien reflexiona desde las condiciones materiales y concretas de Japón— cobra mayor profundidad. Para que la noodiversidad y la tecnodiversidad sean posibles, deben partir de una visión materialista —situada culturalmente— y ontológica de la tecnología. En el caso de Tosaka, esto implicaría el desarrollo de una tecnodiversidad marxista. Esta tecnodiversidad podría contrarrestar las características de la universalidad tecnológica —supresión de la subjetividad, deshumanización, entre otras— y la ontología negativa propuestas por Ellul. A su vez, esta tecnodiversidad latente en Tosaka permite resignificar las ideas de *progreso* e *innovación*, separándolas de su connotación tradicional ligada meramente a la historia del capitalismo occidental y sus vicisitudes políticas e históricas.

Conclusión

En la primera sección de este artículo, se ha destacado cómo el concepto de universalismo, expuesto por Ellul, configura una manera de entender la tecnología según la cual la planetarización de sus estructuras conlleva la progresiva desarticulación de la subjetividad humana. El dominio de lo tecnológico culmina, en este sentido, en una deshumanización sin salida. En lo que respecta al segundo apartado, se han abordado algunos aspectos de la filosofía de la tecnología de Tosaka con la finalidad de exponer cómo la apropiación del sustantivismo y del marxismo en Japón abre las puertas a una comprensión diferente de las dinámicas tecnológicas. Este elemento puede apreciarse, por ejemplo, en las diferentes lecturas que se realizaron del concepto *technik*, tanto en Francia como en Japón. Tales matices han permitido introducir la sección comparativa, en la cual se presenta una lectura orientada a discutir las convergencias y divergencias en torno a la mirada sustantivista que tienen ambos autores.

Si se observa con detenimiento, estos matices han resaltado que el sustantivismo fuerte de Ellul tiene una profunda raigambre a nivel social en la actualidad, especialmente si se consideran los ejemplos como los de la inteligencia artificial y sus efectos en la existencia humana. Por ello, no es de extrañar que el autor francés sea leído actualmente como uno de los primeros teóricos de lo que se ha denominado Tecnoceno en los debates contemporáneos de la filosofía de la tecnología. En relación con este concepto, Vaccari señala que “*the term Technocene aims to capture the role of Technology as civilizational event, subject of history, an entelechial entity impervious to human interests*” (2022, 1280). Esta capacidad de transformación radical de la tecnología es posible porque, según Vaccari, se piensa como sinónimo de capitalismo y viceversa, lo que implica que dicho sistema de producción

y organización social devenga en un sujeto histórico y en una entelequia que usa a los sujetos humanos para reproducirse sin fin. Esta impresión es también avalada por Sereni (2021), para quien el Tecnoceno implica un dominio absoluto e incuestionable de la tecnología y el capital sobre la vida humana. Este control se sustenta en los procesos de deshumanización y de supresión de las subjetividades. Cuando Ellul reflexiona sobre la categoría de universalismo, tiene presente —aunque sin formularlo explícitamente— el nacimiento del Tecnoceno.

Tosaka reconoce también que los seres humanos viven en esta nueva era geológica, dominada por los sistemas tecnológicos. No obstante, su análisis sobre la tecnología y la potencialidad que tiene para desplegar una tecnodiversidad marxista resulta relevante en la medida en que plantean una alternativa teórica y práctica a las dinámicas capitalistas tecnocénicas. Si la tecnología, en el mundo capitalista, implica una política de deshumanización total, en la tecnodiversidad marxista lo que se universaliza son los deseos emancipatorios concretos y culturalmente situados de los individuos. En este sentido, las reflexiones de Tosaka pueden ofrecer un marco conceptual liberador para entender y modificar no únicamente los sistemas productivos actuales, sino también los usos políticos de múltiples entidades tecnológicas —por ejemplo, la inteligencia artificial— en pos de una transformación profunda del *modus vivendi* contemporáneo.

Referencias

- Aikawa, Haruki. 1933. “Gijutsu oyobi tekunorogī no gainen 技術及びテクノロジーの概念 [Sobre el concepto de Technik y tecnología].” *Yuibutsuron kenkyū* 唯物論研究 [Estudios de materialismo], núm. 8: 806–822.
- Bucharin, Nikolai Iwanowitsch. 1931. *Die sozialistische Rekonstruktion und der Kampf um die Technik: über die technische Propaganda und ihre Organisation*. Moskau: Verlagsgenossenschaft Ausländischer Arbeiter in der UdSSR.
- Carter, Robert E. 2013. *The Kyoto School: An Introduction*. New York: State University of New York Press.
- Crespín Perales, Montserrat. 2021. “Tosaka Jun y las funciones epistémicas de la cultura: materiales para un estudio sobre transhistoricidad e identidades colectivas”. *Logos. Anales Del Seminario de Metafísica* 54, núm. 1: 55–80.
- Ellul, Jacques. 1954. *La Technique, ou l'Enjeu du siècle*. Paris: Armand Colin.
- Ellul, Jacques. 1964. *The Technological Society*. Toronto: Vintage Books.
- Ellul, Jacques. 2003. *La edad de la técnica*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Feenberg, Andrew. 2006. “What Is Philosophy of Technology?” In *Defining Technological Literacy. Towards an Epistemological Framework*, edited by John R. Dakers, 5–16. New York: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9781403983053>.
- Fujita, Masakatsu. 2018. “The Scope of Nishida Kitarō's Theory of Place. (西田幾多郎の場所論の射程).” In *The Philosophy of the Kyoto School*, 13–22. Singapore: Springer.
- Hanks, J. Craig y Emily Kay Hanks. 2015. “From Technological Autonomy to Technological Bluff: Jacques Ellul and Our Technological Condition.” *Human Affairs* 25, núm. 4: 460–470. <https://www.doi.org/10.1515/humaff-2015-0037>.

- Heisig, James W. 2001. *Philosophers of Nothingness: An Essay on the Kyoto School*. Honolulu: University of Hawai'i Press.
- Houkes, Wybo y Pieter E. Vermass. 2010. *Technical Functions. On the Use and Design of Artefacts*. Netherlands: Springer Science + Business Media B.V.
- Hui, Yuk. 2023. "Rethinking Technodiversity." *The UNESCO Courier* 2: 42-45.
- Hui, Yuk, 2013. "The Technological System and the Problem of Desymbolization". En *Jacques Ellul and the Technological Society in the 21st Century*, edited by Helena M. Jerónimo, José Luis García y Carl Mitcham, 73-82 Netherlands: Springer Science+Business Media B.V.
- Inutsuka, Yū. 2020. "The historical development of the concept of technology in Japan." *Mechane* (March): 235-246. Recuperado de <https://mimesisjournals.com/ojs/index.php/mechane/article/view/338>.
- Kawashima, Ken C., Fabian Schäfer y Robert Stolz. 2013. *Tosaka Jun: a Critical Reader*. New York: Cornell University Press.
- Kimoto, Takeshi. 2009. "Tosaka Jun and the Question of Technology." En *Whither Japanese Philosophy? Reflections through Other Eyes*, edited by Nakajima Takahiro, 121-140. Tokyo: UTCP.
- Latouche, Serge. 2014. *Hecho para tirar: La irracionalidad de la obsolescencia programada*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Lennerfors, Thomas Taro y Kiyoshi Murata, eds. 2019. *Tetsugaku companion to Japanese ethics and technology*. Switzerland: Springer.
- Loeve, Sacha, Xavier Guchet y Bernadette Bensaude-Vincent. 2018. "Is There a French Philosophy of Technology? General Introduction." In *French Philosophy of Technology. Classical Readings and Contemporary Approaches*, edited by Sacha Loeve, Xavier Guchet and Bernadette Bensaude-Vincent, 1-20. Switzerland: Springer.
- Marx, Karl. 2010. *El capital: Crítica de la economía política*. Madrid: Siglo XXI Editores.
- Miki, Kiyoshi. 2021. "The Ideal of Technology, Technology and the New Culture." *European Journal of Japanese Philosophy* 6: 323-351.
- Mimura, Janis. 2011. *Planning for Empire: Reform Bureaucrats and the Japanese Wartime State*. New York: Cornell University Press.
- Moore, Aaron. 2013. *Constructing East Asia: Technology, Ideology, and Empire in Japan's Wartime Era, 1931-1945*. Stanford: Stanford University Press.
- Nishikawa, Tomio. 2018. "On Tosaka Jun's Scientific-Technological Spirit" 戸坂澄の科学的・技術的精神をめぐって In *The Philosophy of the Kyoto School*, edited by Masakatsu Fujita. Singapore: Springer.
- Parente, Diego. 2010. "La idea de malfunción en los artefactos técnicos". *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 5, núm. 14 (mayo): 133-141.
- Sereni, Cristina Andrea. 2021. "Digital Nomos and the New World Order: Towards a Theological Critique of Silicon Valley." *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society* 4, núm.1: 1-14. <https://doi.org/10.1080/25729861.2020.1843870>.
- Simondon, Gilbert. 2008. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos aires: Prometeo Libros.
- Son, Wha-Chul. 2013. "Are We Still Pursuing Efficiency? Interpreting Jacques Ellul's Efficiency Principle." In *Jacques Ellul and the Technological Society in the 21st Century*, 49-62, edited by Helena M. Jerónimo, José Luis García and Carl Mitcham. Netherlands: Springer Science+Business Media B.V.
- Tosaka, Jun. 1933. *Gijutsu no tetsugaku* 技術の哲学 [Filosofía de la tecnología]. Tokio: Jichōsha.
- Tosaka, Jun. 1966. *Tosaka Jun zenshū* 戸坂潤全集 [Obras completas de Tosaka Jun] J. Tokyo: Keisō Shobō 勁草書房.
- Tosaka, Jun. 1995. "Problemas intelectuales del Japón contemporáneo." En *Textos de la filosofía japonesa moderna: antología*, 331-354, editado por Agustín Jacinto Zavala. México: Colegio de Michoacán.
- Tosaka, Jun. 2024. *The Japanese Ideology: A Marxist Critique of Liberalism and Fascism*. New York Chichester, West Sussex: Columbia University Press. <https://doi.org/10.7312/tosa21652>.
- Vaccari, Andrés. 2022. "Cosmotecnical Thought Between Substantivism and the Empirical Turn." *Foundations of Science* 27, núm. 4: 1279-1284. <https://doi.org/10.1007/s10699-020-09754-1>.
- Vaccari, Andrés. 2020. "No hay asiento eyector para escapar de la historia: Apocalipsis tecnológico como sustantivismo acelerado." En *Tecnología, política y algoritmos en América Latina*, 255-275, editado por Andrés Maximiliano Tello. Chile: CENALTES Ediciones.
- Wirtz, Fernando. 2025. "Character and Everydayness: The Bottom-Up Historical Epistemology of Tosaka Jun." *The Journal of East Asian Philosophy* 5. 33-54. <https://doi.org/10.1007/s43493-023-00021-8> (Original paper published 28 July 2023).

Apuntes sobre la tecnología desde una realidad más amplia: hacia la tecnodiversidad a partir de Yuk Hui

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA
DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2,

marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>

[fesa.26832917e.2026.7.2](https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2)



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional

*Notes on technology from a broader reality:
toward technodiversity based on Yuk Hui*

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.469>

Recibido: 23 de mayo de 2025

Revisado: 5 de septiembre de 2025

Aceptado: 17 de octubre de 2025

 I. Samadhi Aguilar-Rocha

Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Centro Interdisciplinario
de Investigación en Humanidades. México

samadhi@uaem.mx

Resumen: El artículo examina el concepto *tecnodiversidad* desarrollado por Yuk Hui como una propuesta para contrarrestar los efectos de la implementación de la tecnología moderna, hegemónica y de raíz occidental, la cual se ha impuesto como la única vía de progreso para la humanidad. En esencia, se trata de repensar las tecnologías a partir de una crítica a la monotecnología, concebida como una lógica, estructura o dispositivo que se impone como instrumento universal y aparentemente neutral. La tecnodiversidad implica —como propone Hui— considerar, además del concepto de cultura, las cosmologías y cosmotécnicas, y apunta

al giro ontológico que representa la crítica a la tecnología moderna. Bajo el llamado a que las culturas reflexionen sobre la cuestión de la cosmotécnica, se plantea la necesidad de adecuar la tecnología contemporánea mediante la reorientación de su marco de comprensión hacia una cosmotécnica construida desde diferentes epistemes y epistemologías. Se analizan fuentes etnográficas y filosóficas para mostrar que las prácticas técnicas —como las de las culturas china, wayuu o mapuche— responden a una lógica epistemológica y cosmológica distinta de la occidental, basada en la reciprocidad y el sentido colectivo. Este tema se aborda en forma de apuntes analíticos, dado que en América Latina existen múltiples poblaciones ancestrales con cosmológicas similares, especialmente en la práctica del tejido como técnica y pensamiento. Se concluye que es necesario reconocer la existencia de racionalidades técnicas diversas y repensar la hegemonía tecnocientífica desde epistemologías situadas.

Para abordar el tema, esta propuesta se divide en cinco apartados: comienza con una introducción general, seguida por una reflexión sobre la tecnología como forma cultural, en la que se esclarece el concepto de “cultura tecnológica”, concebida como un sistema de representaciones, normas y expresiones propio de cada colectividad, destacando que es inseparable de nuestra dimensión simbólica y cultural. A continuación, se analiza la noción de “la única tecnología”, centrada en la raíz del pensamiento occidental, su lógica y su racionalidad. El cuarto apartado se dedica al desarrollo del concepto *tecnodiversidad*, propuesto por Yuk Hui, así como a la diferenciación entre países occidentales y occidentalizados, y sus diferentes modos de pensamiento frente a la posibilidad de pensar en la tecnodiversidad. Finalmente, se ofrece una reflexión sobre cómo dicha diferenciación permite esclarecer las plataformas desde las cuales es posible pensar la diversidad técnica como alternativa frente a la hegemonía de la monotecnología.

Palabras clave: Tecnodiversidad, monotecnología, cosmotécnica, cultura, cultura tecnológica, países occidentalizados, pensamiento occidental, pensamiento occidentalizado.

—

Abstract: The article examines the concept of technodiversity developed by Yuk Hui as a way to confront the consequences of implementing modern Western hegemonic technology, which has been imposed as the only path to human progress. At its core, it seeks to rethink technologies through a critique of monotechnology, conceived as a logic, structure, or device that presents itself as a universal

and neutral instrument. Technodiversity involves considering not only the concept of culture but also cosmologies and cosmotechnics, as proposed by Hui, and it points to the ontological turn represented by the critique of modern technology. Following Hui's call for cultures to reflect on the question of cosmotechnics, this approach argues the need the need to reappropriate modern technology by reorienting its framework of understanding toward a cosmotechnics constructed—according to the author— from different epistemes and epistemologies.

Ethnographic and philosophical sources are analyzed to show that technical practices, such as those of Chinese, Wayuu, or Mapuche cultures, respond to an epistemological and cosmological logic distinct from the Western model, emphasizing reciprocity and collective meaning. This discussion is approached through analytical notes, since throughout Latin America there are numerous ancestral communities with similar cosmologies, particularly in weaving as both a practice and a form of thought. The article concludes that it is necessary to acknowledge the existence of diverse technical rationalities and to rethink technoscientific hegemony from situated epistemologies.

To address these questions, the proposal is organized into five sections: the Introduction; Technology as a Cultural Form, which clarifies the meaning of technological culture as a system of representations, norms, and expressions characteristic of each collectivity—an essential element, since technology proves inseparable from our symbolic and cultural dimension; “The Only Technology”, which analyzes the roots, logic, and rationality of Western thought; Technodiversities, devoted to developing Yuk Hui's concept of technodiversity and distinguishing between Western and Westernized countries and their respective ways of thinking in relation to the possibility of technodiversity; and finally, a reflection on how this distinction helps clarify the platforms from which to conceptualize technical diversity as an alternative to the hegemony of monotechnology.

Keywords: Technodiversity, monotechnology, cosmotechnics, culture, technological culture, Westernized countries, Western and Westernized thought.

—

Introducción

En el contexto contemporáneo, la tecnología suele concebirse como única y universal, tal como lo ha establecido el pensamiento de Occidente. Esta visión hegemónica condiciona y presupone relaciones específicas con todo lo que la rodea —con la naturaleza y con el ser humano—, lo que ha derivado en prácticas que, en muchos casos, han deshumanizado la organización de las sociedades modernas, tanto occidentales como occidentalizadas. Así, esta forma de concebir la tecnología transforma profundamente la concepción y el entendimiento del ser humano y de aquello que lo caracteriza.

Vinculada históricamente a la ciencia y entendida como dispositivo de poder, estructura y racionalidad —y no solo como un instrumento, sea digital o físico—, la tecnología no se recibe ni se experimenta de la misma manera en los países occidentalizados que en los países occidentales desde donde se origina. De ahí la necesidad de analizar el dominio de esta aparente única tecnología y su racionalidad, así como sus consecuencias sobre la vida humana y la del planeta. También deben atenderse las implicaciones sociales: la creación y reafirmación de individuos atomizados y consumistas en sociedades de masas, la transformación del ámbito laboral, y la persistencia o intensificación de desigualdades sociales, económicas, raciales y de clase.

La presente reflexión busca, por un lado, exponer la lógica o racionalidad de la tecnología hegemónica —desde la cual opera el mundo occidental en todos los niveles— y señalar algunas de sus consecuencias determinantes; por otro, contraponer a la razón hegemónica una forma distinta de racionalidad, es decir, otra manera de comprender al ser humano, su conocimiento y su relación con los objetos. Esto se propone como una oposición basada en otro tipo de pensamiento; una lógica que se manifiesta en una visión de vida diferente: la que practican muchas comunidades indígenas que habitan los países actualmente occidentalizados y que influyen en la sociedad mestiza mediante costumbres, celebraciones y ritos. Asimismo, se esbozan las características que hacen que un país sea considerado occidentalizado, con el propósito de comprender las diferencias situacionales —en el caso latinoamericano— en la recepción de dicha tecnología. Todo lo anterior abre la posibilidad de pensar no en una monotecnología —es decir, no en una tecnología única— sino, como propone Yuk Hui, en una tecnodiversidad. Esta noción remite, en consecuencia, a concebir la tecnología también desde su dimensión cultural, como concreción material de la cultura.

Tecnología como forma cultural

Jean Ladrière (1977, 14) sostiene que la cultura es un conjunto conformado por sistemas de representación, normativos y de expresión, propios de una colectividad. Los sistemas de representación constituyen el grupo conceptual y simbólico a través del cual un colectivo adquiere cohesión. Una comunidad se interpreta a sí misma y estructura el mundo que habita a partir de estos sistemas, ya que permiten definir los métodos con los que amplía su conocimiento y su saber hacer.¹ Por otra parte, los sistemas normativos reúnen los valores desde los cuales se juzgan las acciones y las situaciones, y con base a los cuales se justifican las prácticas concretas. Finalmente, los sistemas de expresión comprenden las modalidades —formales y materiales— mediante las cuales las representaciones y normas se proyectan de manera concreta en el ámbito de la sensibilidad, exteriorizando el sentido profundo y materializando la existencia vivida en figuras significantes.

La cultura es la expresión de una singularidad histórica que ofrece una perspectiva original e irreductible sobre la vida, el mundo y la muerte; sobre el significado, las obligaciones, los privilegios y los límites del ser humano: “es por la cultura que el individuo entra de verdad en la dimensión propiamente humana de su vida, se eleva por encima y más allá del animal que hay en él” (Ladrière 1977, 15). Una cultura es una forma de vida en la que se configuran tanto la existencia individual como la colectiva. Lo más relevante es que ofrece arraigo, ubica al sujeto en un tiempo y espacio determinados, y le otorga un horizonte de posibilidades como futuro concreto.

Si la tecnología puede ser una vía para materializar la cultura, entonces el conocimiento científico también puede entenderse como una creación cultural. No como una forma superior de saber, sino como una modalidad específica desarrollada en un contexto y tiempo determinados. De acuerdo con el esquema de Ladrière (1977), la ciencia constituye un sistema particular de representación; la tecnología, uno de acción. Ambos son subcomponentes de la cultura. Sin embargo,

¹ En su texto *El reto de la racionalidad* (1977), Ladrière utiliza la expresión *savoir-faire* para referirse a esta noción, la cual, en el fondo, corresponde a la tecnología.

se separan de ella para constituirse como sistemas² autónomos, que interactúan desde una lógica de oposición: lo universal frente a lo particular, lo abstracto frente a lo concreto, lo construido frente a lo dado, lo impersonal frente a lo vivido, lo sistemático frente a lo existencial. Esta distinción evidencia la necesidad de indagar cómo la ciencia y la tecnología afectan a las culturas y a su porvenir. En este cruce se abren dos vertientes: la disolución cultural o la conformación de nuevas —u otras— formas culturales.

La interacción entre ciencia y tecnología no ha ocurrido de forma sincrónica en todo el mundo. Ambas están ligadas a la industrialización que caracteriza la era moderna, la cual comenzó en países donde la ciencia alcanzó un alto grado de desarrollo. Desde entonces, se inició un proceso de degradación de las culturas tradicionales, primero en esos mismos países y, posteriormente, en aquellos que fueron objeto de su conquista. Más que por su influencia directa, la ciencia y la tecnología se han vuelto determinantes por sus efectos indirectos, al contribuir a la desintegración de representaciones y valores tradicionales, tanto en las culturas que las generan como en las demás. Paralelamente, se ha producido una integración progresiva de la mentalidad científica en la cultura dominante, con sus valores, conocimientos y modelos de acción tecnológica presentes en las prácticas científicas y en los productos que de ellas derivan.

En los países occidentalizados, la ciencia y la tecnología han tenido un impacto más violento, con efectos profundos de desintegración cultural. Aunque se afirma que su desarrollo responde al progreso humano, es precisamente el discurso del progreso y su racionalidad científico-técnica lo que ha servido para justificar las conquistas y sus consecuencias sociales: pobreza, desigualdad, racismo, xenofobia. Existe una aparente separación entre la ciencia, la tecnología y las dimensiones cultural, simbólica y normativa. Esta escisión privilegia el control eficiente de la naturaleza y de la sociedad, cuya prioridad radica en la anticipación, la producción, el trabajo y la abundancia material, bajo el supuesto de que dicha racionalidad no tiene límites ni necesita regulaciones.

² Siguiendo a J. M. Esquirol (2006), entendemos por *sistema* al conjunto de interrelaciones entre distintas técnicas y los elementos vinculados a ellas, que configuran un entramado dinámico con cierta tendencia a la autonomía; es decir, a moverse y desplegarse por sí mismo.

El desarrollo científico-técnico suele entenderse como neutral, desvinculado de las dimensiones culturales, normativas, políticas y sociales, a pesar de que responde a intereses específicos. Las sociedades tecnológicas están conformadas por científicos y tecnólogos que actúan conforme estas demandas. Por ello, una de las críticas centrales de este artículo es la no neutralidad de la ciencia y la tecnología, aunque se presenten como los únicos medios legítimos para alcanzar el desarrollo civilizatorio. Esta crítica surge a principios del siglo xx. Autores como Martin Heidegger (2003),³ Theodor W. Adorno y Max Horkheimer (2009),⁴ identificaron en la técnica un peligro, pero sobre todo entendieron el verdadero interés de la ciencia —y de su tecnología—: el control y dominio. En realidad, lo que la ciencia y la tecnología operan es un dispositivo de poder que ejerce dominio y control sobre el ser humano y su entorno. Si bien esta crítica no es nueva, su formulación desde esta perspectiva puede abrir discusiones necesarias sobre la tecnología occidental y sus supuestos avances, particularmente desde el punto de vista de los países occidentalizados.

A partir de lo expuesto, puede utilizarse el término *cultura tecnológica* para enmarcar la reflexión sobre el conjunto de representaciones, valores y pautas de comportamiento compartidas por una sociedad en sus procesos de interacción y comunicación mediados por sistemas tecnológicos. Tal como señala Ladière, la ciencia constituye un sistema particular de representación, y la tecnología, junto con ella, un subcomponente de la cultura. Sin embargo, uno de los aspectos más relevantes es que la cultura tecnológica tiende a desvincularse de la cultura general para constituirse como un sistema⁵ autónomo, que interactúa desde una lógica occidental de oposición.

³ Heidegger, en su texto *La época de la imagen del mundo*, realiza una crítica a la metafísica al equipararla con la técnica moderna. Denuncia el dominio del pensamiento científico como anticipador, pues la técnica moderna transforma la ciencia en investigación, y el conocimiento —en tanto investigación— implica una relación específica entre el sujeto que conoce y el “objeto” conocido. “Esta objetivación de lo ente tiene lugar en una re-presentación cuya meta es colocar a todo lo ente ante sí de tal modo que el hombre que calcula pueda estar seguro de lo ente, o lo que es lo mismo, pueda tener certeza de él. La ciencia se convierte en investigación única y exclusivamente cuando la verdad se ha transformado en certeza de la representación” (Heidegger 2003, 27). Aquí el ente se determina de antemano y, en este sentido, se convierte en dominio de lo ente.

⁴ Adorno y Horkheimer, en *Dialéctica de la Ilustración*, afirman que la Ilustración es, en sentido amplio, el dominio ejercido mediante la autoridad de los conceptos universales. La materia debe dominarse, controlada y asegurada conforme a los criterios del cálculo y la utilidad; todo aquello que no se someta a estos principios resulta sospechoso para la Ilustración (Adorno y Horkheimer 2009, 62).

⁵ Véase J. M. Esquirol (2006).

Los procesos que configuran a las sociedades contemporáneas están cada vez más mediados por la tecnología, lo que lleva a preguntarse: ¿qué distingue a las sociedades actuales de las tradicionales, si el ser humano siempre ha recurrido a la técnica para construir un mundo habitable? La diferencia parece radicar en el lugar que hoy ocupa la tecnología como eje articulador de la vida social. Las representaciones de los artefactos, las valoraciones del desarrollo tecnológico, las actitudes hacia la técnica y la industria, las innovaciones, los proyectos y las habilidades propias de las distintas ingenierías configuran un imaginario compartido: la cultura tecnológica. Actualmente, existe una convicción generalizada de que la tecnología es un rasgo esencial de la competitividad económica y del bienestar social.

La única tecnología y su racionalidad

En el contexto de la modernidad —tanto filosófica como económica—, Occidente adopta una opción cultural dominante basada en valores accesibles mediante la razón instrumental.⁶ Esta razón se sustenta en una relación de dominio sobre la naturaleza, fundada en las ideas de control, explotación y, actualmente, en las acciones de destrucción. Encuentra su mayor desarrollo a través del conocimiento científico, lo que le confiere independencia y hegemonía como forma de saber predominante. Su legitimidad se impone por sus características lógicas y su modo de discurrir. Desde esta lógica, la antropología de la tecnología ha identificado el uso de herramientas y la invención como rasgos fundamentales en el proceso de hominización. A partir de ello, la tecnología puede entenderse como un universal antropológico. Según Yuk Hui (2020, 10), ésta constituye una forma de exteriorización de la memoria y de liberación de los órganos, tal y como lo han planteado diversos antropólogos y filósofos de la tecnología.

Para comprender la hegemonía tecnológica vinculada a la ciencia, resulta pertinente recurrir a dos textos de Martin Heidegger: “La época de la imagen del mundo” (2003) —uno de sus ensayos más representativos en la crítica al pensamiento tecnocientífico— y “La pregunta por la técnica” (2001). El propósito de estas obras

⁶ El término “razón instrumental” se lo debemos a Adorno y Horkheimer, quienes en *Dialéctica de Ilustración* (2009) y en *Crítica de la razón instrumental* de Horkheimer (2002) exponen que dicha razón implica una lógica de dominio: una razón mutilada y reducida a “razón instrumental”. “Durante largo tiempo recibió el hombre de razón la capacidad de percibir y asumir como propias ideas eternas llamadas a servir al hombre como fines. [...] La razón se consume y realiza en lo que específicamente es en la medida en que se niega a su propia condición absoluta, su condición de razón en sentido enfático, y procede a autoasumirse como nuevo instrumento” (Horkheimer 2002, 39).

es revelar la lógica subyacente a la concepción hegemónica de la tecnología. Para Heidegger, vivimos en la época en la que el ser humano concibe el mundo como si fuera una imagen: hace de él una imagen. Lo propio de la modernidad es haber establecido una separación entre el sujeto y aquello que se presenta frente a él como objeto:

Allí donde el mundo se convierte en imagen, lo ente en su totalidad está dispuesto como aquello gracias a lo que el hombre puede tomar sus disposiciones, como aquello que, por lo tanto, quiere tener y traer ante él, esto es, en un sentido decisivo, quiere situar ante sí [...] Lo ente en su totalidad se entiende de tal manera que solo es y puede ser desde el momento en que es puesto por el hombre que representa y produce (Heidegger 2003, 74).

En este contexto, el sujeto se configura como el ente en el que se fundamentan la verdad y el modo de ser de todo ente. A partir de esta configuración, el ser humano se convierte en el centro del universo y establece qué es verdadero y qué no. De este modo, lo que existe lo hace en la medida que se pliega a la representación humana. Pensar en la modernidad equivale a representar: a situar algo ante sí desde uno mismo.

La técnica-tecnología puede ser comprendida como la consumación y consecuencia de un modo de pensar de carácter calculador, al grado de que el ser humano ha llegado a relacionarse con la realidad únicamente a través de su control y dominio. En el ámbito científico —inseparable ya de lo técnico—, se impone el modelo que se sitúa por encima de la realidad; el objetivo ahora es adaptar la realidad al modelo. El *eídos* (εἶδος) platónico⁷ representa ese distanciamiento respecto de lo real, que se impone sobre la propia realidad, y la función de la técnica es perfeccionar ese dominio de lo ente.

Desde la antropología filosófica de raíz metafísica, se ha sostenido que la relación del ser humano con su mundo es meramente cognoscitiva y está basada en una escisión radical entre el sujeto cognoscente y el mundo como objeto de conocimiento. Esta separación se encuentra claramente expresada en las *Meditaciones*

⁷ Lo más cercano en nuestra época para comprender el *eídos* platónico es el concepto. Para Platón, los *eídē* son entidades eternas e inmutables que pueden ser conocidas a través de la razón. Se trata de ideas abstractas, como el bien o la justicia, que no se encuentran en el mundo tangible.

metafísicas (1977) de René Descartes,⁸ quien, en términos generales, sostiene que dicha relación cognoscitiva con el mundo está mediada exclusivamente por las estructuras internas del sujeto. Es el sujeto quien construye y, al mismo tiempo, constituye activamente su experiencia del mundo.

A partir de esta concepción, el ser humano se erige como el centro de toda significación posible, estableciendo una lógica unidireccional. Así, el sujeto se convierte en fundamento de la realidad y de la verdad. Esta perspectiva está vinculada al antropocentrismo y a una separación radical entre el mundo humano, sus artefactos y el entorno natural. Aunque la lógica cartesiana no se abordará en detalle en este texto, su mención resulta pertinente para comprender la estructura conceptual que ha posibilitado el surgimiento de la tecnología moderna.⁹ Esta filosofía propone una antropología basada en dos sustancias de naturaleza distinta: la sustancia pensante (*res cogitans*), entendida como mente, conciencia y racionalidad; y la sustancia extensa (*res extensa*), correspondiente al ámbito material.¹⁰ Este dualismo establece una separación fundamental entre el mundo de la conciencia y el mundo físico; se trata de un dualismo ontológico constituido por la relación entre el alma y el cuerpo. La escisión entre ambas sustancias plantea, además, la dificultad de explicar de forma satisfactoria su posible interacción.

De este modo, el alma carece de extensión y el cuerpo, de pensamiento. No obstante, Descartes reconoce que el ser humano posee facultades cognitivas que trascienden el intelecto puro, como la imaginación y la sensibilidad. Estas capacidades, al depender de la interacción con objetos externos para su funcionamiento, sugieren que el mundo material no puede reducirse a una mera proyección mental, sino que se presenta como una realidad autónoma que se impone a la conciencia. El cuerpo, en esta concepción, aparece como un mecanismo que permite realizar funciones determinadas y que puede operar de forma independiente al alma.

⁸ Descartes, filósofo francés del siglo XVII —época del auge de las ciencias experimentales—, se preguntó cómo es posible alcanzar un conocimiento verdadero y concluyó que la fuente de validez de todo conocimiento es la razón. A él se debe la invención del plano cartesiano y la expresión “pienso, luego existo”, que se lee en su texto *El discurso del método*. En esta obra Descartes sostiene que en la razón descansa toda certeza. Para este autor, nuestras facultades e ideas provienen de un principio racional perfecto; por ello, para razonar correctamente, basta con comprender dicho principio y desarrollarlo.

⁹ También puede aludirse a Immanuel Kant y a su obra *Crítica de la razón pura* para explicar esta lógica, ya que, aunque marca un partaguado entre el idealismo y el empirismo al mostrar que el conocimiento es una actividad cognitiva que organiza la experiencia mediante principios universales y necesarios —desplazando así la noción de una sustancia pensante separada, como proponía Descartes—, Kant sigue privilegiando al sujeto cognoscente sobre el objeto cognoscible.

¹⁰ Para el desarrollo de este tema, pueden consultarse las *Meditaciones metafísicas* de Descartes, en especial la segunda y la sexta meditación.

A partir de esta estructura filosófica puede rastrearse ya la antítesis entre cultura y naturaleza, análoga a la antítesis entre alma y cuerpo, que prevaleció en Occidente desde el siglo XVII. Desde esta visión de mundo, el cosmos es concebido como un conjunto de existencias disponibles —un *stock*— que se corresponde con lo que Heidegger denomina “la imagen del mundo”. Esta imagen no es otra cosa que la representación que el sujeto elabora del objeto que tiene frente a sí, en consonancia con la lógica cartesiana previamente expuesta (Heidegger 2003, 73).

A partir de este planteamiento, es posible avanzar en la comprensión de la tecnología —y también de la ciencia— como una lógica específica, así como en las razones por las cuales se ha vuelto dominante y hegemónica en la actualidad. En la obra de Heidegger, pensar la técnica moderna implica hacerlo desde un nivel ontológico y no meramente óptico; es decir, le aleja de las dos concepciones habituales que entienden la técnica, ya sea como un instrumento o como simple actividad humana: “Todo el mundo conoce los dos enunciados que contestan a nuestra pregunta. El uno dice: la técnica es un medio para unos fines. El otro dice: la técnica es un hacer del hombre” (Heidegger 2001, 9). Si la técnica se concibe únicamente como instrumento, se le considera neutral, dado que todo dependería del uso que se haga de ella. Justamente en esta neutralidad radica uno de los principales riesgos: cuanto más se acepta esta aparente neutralidad, mayor subordinación genera. Según Heidegger, la técnica tiene relación directa con la verdad, entendida como *alétheia* (ἀλήθεια), es decir, como desocultamiento. En sus palabras: “La técnica no es pues un medio, la técnica es un modo de salir de lo oculto [...] es la región [...] de la verdad” (Heidegger 2001, 15).

En este proceso no solo se revela la realidad sin velos ni distorsiones, sino que también se la expone, incluso, a su posible aniquilación. La técnica muestra a los entes: por ejemplo, la técnica agrícola revela la tierra como cultivable. No obstante, hay varias formas de desocultar, y Heidegger distingue entre el modo antiguo y el moderno. La técnica moderna se configura como una provocación. En el caso de la agricultura, ya no se entregan las semillas a la tierra con cuidado y espera —como en la práctica del campesino—, sino que se calcula y se dispone —como lo haría el agrónomo—. Son dos formas distintas de ver y tratar la tierra, dos modos de desocultarla:

El hacer del campesino no provoca al campo de labor. En la siembra del grano, entrega la cementera a las fuerzas de crecimiento y cobija su prosperar. Ahora hasta el cultivo del campo ha sido arrastrado por la corriente de un cultivar de otro género, un cultivar (encargar) que *emplaza* a la Naturaleza. La emplaza en el sentido de la provocación. La agricultura es ahora industria mecanizada de la alimentación (Heidegger 2001, 17, cursivas en el original).

En este sentido, “llevar ahí adelante” y “exigir hacia fuera” representan dos actitudes diferentes frente a la tierra. No es lo mismo “llevar”, en el sentido de acompañar y cuidar, que “exigir”, en el sentido de imponer y dominar. “Emplazar” entendido como exigir, provocar e imponer, tiene como trasfondo la lógica del poder. Se exige a la naturaleza que libere energías susceptibles de ser acumuladas y distribuidas. “El emplazar se expresa como separar, transformar, acumular, distribuir y conmutar. Así, el desvelar de la técnica moderna nos hace ver la naturaleza, y no solo ella, como fondo disponible de energía que puede ser emplazada y gastada cuando convenga” (Esquirol 2011, 55). Esta concepción se extiende a todos los ámbitos de la vida. En el caso de la cultura, por ejemplo, esta se convierte en producto disponible en el mercado del turismo. Todo lo que rodea al ser humano —la naturaleza, la cultura, incluso él mismo— es percibido como un fondo disponible.

Siguiendo a Heidegger, puede afirmarse que el pensamiento técnico induce a ver todo como recurso: el viento, el agua o el petróleo cual energías transformables; las costumbres igual que mercancía cultural; a las propias personas como recursos humanos. Todo se presenta cual existencia desocultada mediante la provocación, es decir, como artículo disponible en *stock*.

El giro radical propuesto por Heidegger consiste en mostrar que lo revelado por la técnica ya no se presenta como objeto de conocimiento, sino como existencia disponible: algo puesto para usarse, acumularse y venderse. La técnica moderna, entendida ontológicamente, da lugar a un mundo “sin objeto”, regido por la lógica del *stock*. Esta forma de relacionarse con los entes no se basa en la representación, sino en la provocación: se les exige que estén disponibles como mercancías. La técnica moderna consiste, entonces, en la estructura de emplazamiento, que no tiene nada de maquinal ni de instrumental: “es lo coligante de aquel emplazar que emplaza al hombre a hacer salir de lo oculto lo real y efectivo en el modo de solicitar como existencias. En tanto que, provocado de este modo, el hombre está en la región esencial de la estructura de emplazamiento” (Heidegger 2001, 25-26).

En este punto, Heidegger introduce otra idea fundamental: el ser humano no ha elegido ver el mundo de esta manera ni es consciente de ello. Ha sido emplazado a verlo así; ha dejado su lugar en el centro del universo cognoscitivo. “De ahí que incluso a aquel provocar que emplaza al hombre a solicitar lo real como existencias debemos tomarlo tal y como se muestra” (Heidegger 2001, 21). Heidegger denomina *Gestell* a la estructura de emplazamiento, disponibilidad y utilidad de todo lo que existe. Su característica esencial es que no se trata de un aparato, una acción humana ni un instrumento. Por tanto, no puede considerarse neutral, como suele asumirse: el *Gestell* constituye la esencia misma de la tecnología.

Ante ello, Heidegger advierte dos peligros. El primero consiste en que el ser humano sea considerado una existencia más entre otras, es decir, que sea reducido a recurso, como se expresa habitualmente al hablar de “recursos humanos” en el ámbito laboral. El segundo radica en que este modo de pensar y ver el mundo se imponga como único, y excluya toda forma de desocultamiento. Esta es precisamente la crítica dirigida a la hegemonía del pensamiento occidental, con su lógica del capital y su sociedad global.

La figura clave de esta estructura en las sociedades contemporáneas es el tecnócrata. Es quien toma decisiones técnicas de manera pragmática, conforme a la racionalidad tecnológica. Su actuar excluye otros saberes científicos y reduce otras dimensiones simbólicas que no se ajustan a dicha racionalidad. Esta lógica tecnocrática transforma la política en una administración racional, cuyas decisiones se fundamentan en el conocimiento científico y técnico. Como resultado, los debates públicos dejan de centrarse en los fines sociales y se enfocan únicamente en los medios técnicos y económicos más eficientes para alcanzarlos. Este escenario ejemplifica cómo la tecnología transforma el mundo cotidiano y restringe los márgenes de acción. A ello se suman las consecuencias concretas sobre la naturaleza, evidentes en el cambio climático, que amenaza la supervivencia humana y la de todas las formas de vida en el planeta. La degradación ambiental, el agotamiento de los recursos naturales y la destrucción de los ecosistemas forman parte de este proceso impulsado por una racionalidad técnico-instrumental sin límites.

De acuerdo con lo anterior, puede afirmarse que la hegemonía contemporánea de la tecnología y la ciencia no reside únicamente en la transformación de las formas de vida mediante artefactos, dispositivos o desarrollos como la inteligencia artificial, sino en su capacidad de constituirse como una forma de ver y construir la realidad y la verdad. Esta lógica ha marcado el pensamiento occidental al menos desde Platón hasta Hegel. El distanciamiento de la tecnología respecto de la realidad —como se analizó previamente— responde al deseo de universalidad y de erigirse como fundamento de todo saber. Esta concepción de vida ha servido para legitimar y justificar diversos procesos de conquista. Detrás de ese anhelo, como afirma Yuk Hui, se encuentra la historia de la colonización, la modernización y la globalización: procesos que, junto con el crecimiento económico y militar, han dado lugar a una cultura monotecnológica. Esta cultura configura las relaciones entre seres humanos y no humanos, entre el ser humano y el cosmos, entre la naturaleza y la cultura (Hui 2020, 12).

En este sentido, conviene retomar el enfoque desde el cual se entiende aquí la cultura. Como señala Ladière, la cultura constituye la expresión de una singularidad histórica que ofrece una perspectiva original e irreductible sobre la vida, el mundo

y la muerte; sobre el significado, las obligaciones, los privilegios y los límites del ser humano. Esta concepción permite situar la lógica de la monotecnología como una forma de pensamiento que, al mismo tiempo, impulsa la modernización y reproduce dinámicas colonizadoras.

Tecnodiversidades

Repensar la tecnología contemporánea y concebir la posibilidad de tecnodiversidades no implica rechazar la tecnología dominante, sino reconocer que esta también puede tener un potencial descolonizador. No se trata de concebirla únicamente como fuerza productiva o como dispositivo al servicio del capitalismo, ya que ello limitaría el paso hacia otras posibilidades. En este sentido, se vuelve necesario descentrar el pensamiento y ampliar el horizonte hacia una multiplicidad de tecnologías o, más precisamente, hacia diversas cosmotécnicas.¹¹ Nombrarlas así implica reconocer que cada forma técnica se enraíza en historias y cosmológicas particulares.

Para Yuk Hui (2020), el concepto universal de tecnología no es más que el residuo de una forma particular de pensamiento. Para superar esta visión, propone la noción de *cosmotécnica*, definida como “la unificación del orden cósmico y el orden moral por medio de actividades técnicas” (2024, 34). En otro pasaje, explica que esta noción busca resituar la tecnología en una realidad más amplia que, al mismo tiempo, la posibilita y la limita (2020, 12) y, más adelante, precisa la importancia de “la unificación del cosmos y lo moral por medio de actividades técnicas, pertenezcan estas al ámbito de los oficios o del arte [pues] no ha habido una o dos técnicas, ha habido múltiples cosmotécnicas” (2020, 56–57). Esta perspectiva invita a repensar la tecnología no como un fenómeno homogéneo y universal, sino como una expresión de relaciones culturales, cosmológicas y éticas diversas.

El primer paso consiste en aceptar que el conocimiento está socialmente constituido y que tanto la ciencia como el pensamiento científico representan solo una entre múltiples culturas del saber. Todo conocimiento es el resultado de un proceso construido socialmente, originado en las relaciones entre los sujetos, sus discursos, prácticas técnicas y concepciones del mundo, a menudo en conflicto. Asimismo, resulta fundamental partir del contexto para comprender las técnicas, las tecnologías y sus respectivas epistemologías. La ciencia y la tecnología son

¹¹ Con el término *cosmotécnica*, Yuk Hui (2020, 2024) busca cuestionar las concepciones de la tecnología formuladas a lo largo del siglo xx en los campos de la filosofía, la antropología y la historia.

procesos y productos configurados en condiciones históricas particulares; son dichas condiciones las que posibilitan determinados caminos y excluyen otros.

Si esto es así, la lógica o racionalidad que da origen a las tecnodiversidades también debe ser plural. No puede basarse exclusivamente en la racionalidad tecnocientífica, que privilegia la hipótesis, la experimentación, la evidencia, el cálculo y la medición, ni en una disociación radical entre sujeto y objeto. De hecho, la crítica a esta racionalidad y la búsqueda de otras formas de pensamiento ya emergían en la primera mitad del siglo xx, en el propio pensamiento occidental. Filósofos como Theodor W. Adorno, Max Horkheimer, Hannah Arendt y Martin Heidegger, entre otros, advirtieron sobre el poder destructivo de la ciencia y la tecnología, reflejado en la creación de la bomba atómica. Señalaron las consecuencias devastadoras del pensamiento tecnocientífico que la posibilitó, así como su expresión más extrema de dominio y deshumanización: los campos de concentración. Frente a la noción de universalidad y unidad, estos pensadores propusieron un giro hacia la diferencia, la singularidad y el reconocimiento del sufrimiento concreto. Este cambio de perspectiva constituye un punto de partida para abrirse a otras racionalidades, otros modos de existencia y otras formas de relación con el mundo; es decir, a las tecnodiversidades.

Por otro lado, desde las ciencias cognitivas¹² es posible esbozar una antropología excéntrica en relación con las denominadas teorías 4E.¹³ Estas, al igual que ciertos pensadores de mediados del siglo xx, buscan descentrar al sujeto cognoscente como único fundamento del mundo, la realidad y la verdad. Este planteamiento permite cuestionar también la creencia en una oposición radical entre sujeto y objeto; o, en otros términos, entre ser humano y herramienta tecnológica, entre lo humano y lo no humano.

¹² No se busca desarrollar este planteamiento en profundidad; el propósito es mostrar la posibilidad de otras visiones, concepciones, relaciones o racionalidades. La perspectiva de esta antropología sostiene un vínculo y una relación híbrida entre los organismos y su entorno. En esta concepción, los objetos no son pasivos —y mucho menos simples mercancías—, sino que se integran con el ser humano, ofreciendo constantemente una renovación de la vida en “otra forma”.

¹³ Estas teorías se desarrollan en el ámbito de las ciencias cognitivas. Las teorías 4E (por sus siglas en inglés: *embodied*, *embedded*, *enacted* y *extended*) proponen un vínculo estrecho entre los organismos y su entorno. Estas perspectivas sostienen que ciertos procesos mentales no se ubican exclusivamente dentro del cráneo, sino que pueden ocurrir también fuera de él, en interacción constante con el ambiente. Un texto introductorio donde puede consultarse este enfoque es “4E's de la cognición: ¿una o muchas formas de entender la “cognición”?”, de José Emmanuel Mendoza Bock.

Las teorías 4E conforman un conjunto de enfoques que asignan al entorno un papel activo en los procesos cognitivos, al sostener que la mente no está exclusivamente confinada al cerebro. En este marco, destaca el concepto de mente extendida,¹⁴ cuya tesis central plantea que la mente humana se constituye por procesos y estados corporales, neuronales y medioambientales. Desde esta perspectiva, las mentes son entidades híbridas, constituidas por interacciones profundas y constantes entre el cerebro, el cuerpo y el entorno inmediato del sujeto. En consecuencia, la mente se proyecta espacialmente más allá de los límites del agente biológico.

En una línea similar, aunque desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, se encuentra la obra de Bruno Latour. En *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (1998), Latour analiza la tecnociencia como una red de interacciones prácticas y significativas, donde se libra una lucha de poderes que involucra tanto a actores humanos como no humanos. Esta perspectiva, conocida como teoría del actor-red (TAR) o sociología de la traducción,¹⁵ propone un enfoque que estudia la co-construcción de la sociedad y la tecnociencia mediante la interacción de múltiples agentes. Una de las contribuciones centrales es la tesis de que la ciencia es un fenómeno social: sostiene que los objetos naturales y los sujetos sociales no son exclusivamente reales, sociales o discursivos, sino entidades híbridas que circulan en redes de mediación y traducción. El pensamiento moderno, sin embargo, tiende a separar, purificar o fijar estas entidades en uno de los polos de la dicotomía sujeto-objeto, una crítica que Latour desarrolla ampliamente en su obra *Nunca hemos sido modernos* (1993).

Surgen entonces las preguntas: ¿qué vínculo existe entre estas teorías y la posibilidad de pensar en tecnodiversidades?, ¿y qué contribuciones ofrecen a la crítica de la monotecnología? Desde el propio pensamiento occidental —y dentro de su lógica interna— estas teorías representan un giro tanto epistemológico como ontológico. Si se mantienen los ejes principales aquí expuestos, es posible avanzar hacia un pensamiento de la fragmentación y de la pluralidad tecnológica. Yuk Hui (2020), por ejemplo, reconoce a Latour como uno de los autores que abonan al llamado “giro ontológico”, entendido como respuesta a la crisis de la modernidad, evidenciada de forma contundente en la actual crisis ecológica.

¹⁴ Andy Clark y David J. Chalmers (1998) presentan la teoría de la mente extendida como una forma de externalismo activo, en la cual el entorno interviene de manera significativa en la determinación del contenido de los estados mentales. Para una exposición más detallada, puede consultarse su artículo *The Extended Mind* (Clark y Chalmers 1998).

¹⁵ Cabe señalar que la teoría del actor-red (TAR) no se desarrolla en este artículo. El propósito de este texto es mostrar hacia dónde se orienta el pensamiento cuando busca apartarse del marco moderno occidental. Por ello, solo se mencionan las referencias de dos textos de Latour, sin ahondar en dicha teoría.

Este giro propone tomar en serio las múltiples ontologías presentes en diversas culturas y disolver las oposiciones lógicas del pensamiento moderno, como la dicotomía entre naturaleza y cultura. Estas ya no se conciben como esferas contrapuestas ni jerarquizadas: la naturaleza no es inferior a la cultura, sino que, en muchas cosmologías, cumple un papel fundamental en la construcción de sentido para humanos y no humanos: plantas, animales, muertos, espíritus o minerales. Al centrar la atención en la naturaleza, resulta inevitable recuperar los saberes indígenas. En este marco, la cosmología¹⁶ aparece como una dimensión fundamental de los conceptos de naturaleza y ontología, definidos por una red de relaciones entre distintos seres: vínculos entre mujeres y plantas, entre cazadores y animales, entre otros. En este tipo de pensamiento, lo central no son las entidades aisladas, sino las relaciones que, al entrelazarse, configuran el mundo y las formas de vinculación con los otros.

Con lo anterior, se busca repensar el discurso actual sobre la tecnología, considerado insuficiente y afín a la crítica que Heidegger formuló a la técnica moderna. La propuesta de Yuk Hui adquiere relevancia al afirmar lo siguiente: “Toda cultura no europea debe hacer el esfuerzo de sistematizar su propia cosmotécnica y reconstruir su historia. [...] Se trata de una reapropiación de la tecnología moderna a través del encuadre nuevo de una cosmotécnica que consista en diferentes epistemologías y epistemes”¹⁷ (Hui 2020, 60, 64). Abrir el pensamiento a esta posibilidad permite rechazar la idea de un futuro tecnológico homogéneo, presentado hasta ahora como única vía.

La pregunta que surge es: ¿cómo sistematizar una cosmotécnica propia? Para ilustrar este planteamiento, Hui (2020) recurre a un ejemplo de la tradición china: la técnica del mejor descuartizador de reses. En este relato, la clave del oficio no

¹⁶ Aquí puede emplearse el término cosmología en su sentido habitual: la rama de la ciencia que estudia el universo como un todo, incluyendo su origen, evolución, estructura a gran escala y destino final. Se ocupa de comprender las leyes que gobiernan el universo, su composición y la distribución de la materia y la luz en el espacio.

¹⁷ Yuk Hui retoma el concepto de episteme en el sentido propuesto por Michel Foucault, es decir, como una estructura social y científica que opera como un conjunto de criterios de selección y determina el discurso de la verdad. Aunque el propio Foucault transita del concepto de *episteme* al de *dispositif*, este desplazamiento debe entenderse como una estrategia dentro de su crítica. A partir de ello, Hui reformula el concepto de *episteme*: “para mí se trata de un *dispositif* que, en vista de la tecnología moderna, puede ser reinventado sobre la base de las categorías metafísicas tradicionales a fin de reintroducir una determinada forma de vida y reactivar lo local” (Hui 2024, 45; cursivas en el original).

reside únicamente en habilidades técnicas, sino en la comprensión del *tao*,¹⁸ que está por encima de las formas: no es cosa ni concepto, sino parte del ámbito del noúmeno. El *qi* se asocia con el fenómeno, mientras que el *tao* remite a aquello que trasciende la experiencia sensible. El *qi* alude a la energía vital o a la herramienta, pero lo fundamental es el *tao*, entendido como camino en su dimensión metafísica.

Así, no basta con tener un buen cuchillo; es necesario comprender el *tao* en la res para evitar huesos y tendones, y cortar solo por los intersticios. En palabras de Hui: “Un buen descuartizador no se apoyó en los objetos técnicos a su disposición sino en el *tao*, ya que el *tao* es más fundamental que el *qi* [la herramienta]” (Hui 2020, 61). Este ejemplo muestra que, desde la cosmología china, la técnica no se reduce a lo instrumental, sino que se articula con un orden ontológico y ético más amplio.

En Latinoamérica existen cosmologías que pueden articularse con esta visión, especialmente a partir de los saberes de los pueblos indígenas. Uno de los elementos técnicos compartidos por diversos pueblos originarios es el tejido, concebido como una práctica con profunda carga simbólica y cosmológica. El pueblo mapuche —o *mapuce*, en su forma original— constituye un ejemplo relevante. Abarca diversas identidades regionales organizadas según su ubicación en el *Meli Wixan Mapu* (los cuatro puntos de la tierra). Según Suyai García Gualda (2013), el término *mapuce* designa una unidad política, lingüística y cultural histórica, con presencia en el territorio ancestral del Wajmapu, que se extiende a ambos lados de la cordillera de los Andes, desde el centro hasta el sur de los actuales territorios de Argentina y Chile.

La cultura y cosmovisión mapuche se expresan a través de múltiples prácticas técnicas, como la textilería, la orfebrería y la cerámica. En particular, la tradición textil se remonta a épocas precolombinas, como lo demuestran diversos hallazgos arqueológicos en la zona de Angol, Región de La Araucanía, en Chile.

La práctica del tejido en la cultura mapuche está profundamente vinculada al principio de complementariedad, eje fundacional de su cosmovisión ancestral y estrechamente relacionada con el concepto de dualidad. Desde esta lógica, los opuestos no se perciben como antagónicos, sino como fuerzas complementarias. La forma, la unidad y el equilibrio surgen de la complementariedad entre géneros y generaciones —anciano varón / anciana mujer, joven varón / joven mujer—.

¹⁸ El *tao* es una palabra que no designa un concepto que pueda describirse con exactitud; en un primer acercamiento, puede entenderse como un orden natural, asociado a la comprensión del cambio constante y la armonía que se genera de él. El *qi*, por el contrario, se asocia con la herramienta de ejecución del *tao*.

En este sentido, el tejido se convierte en una metáfora técnica y espiritual, que representa la compleja relación entre el mundo cotidiano-terrenal y el mundo sagrado-supranatural.

Esta imbricación de dimensiones se manifiesta, como señala García (2013, 5), en el uso de colores y diseños en los textiles mapuche. Los motivos geométricos simbolizan la concepción tetrádica¹⁹ del ser, mientras que los colores expresan la relación entre opuestos complementarios. Incluso dentro de esta cosmovisión existe un mito que explica el origen de la técnica del tejido, semejante al relato wayuu²⁰ del departamento de La Guajira. Según la tradición mapuche, fue una araña quien enseñó a las mujeres a tejer. Este conocimiento mítico se transmite a través de la ceremonia de *Pichi Ñerefe* (pequeña tejedora), en la cual se envolvían las manos de las niñas con telarañas o se les colocaban pequeñas arañas, con el propósito de que Kuze (la Araña Madre) les transfiriera sus habilidades como tejedoras. De acuerdo con las historias mapuche, Lalen Kuze fue la primera tejedora.

Esto evidencia que, en la cosmovisión mapuche, el tejido no es una mera práctica instrumental, sino una forma de entretejer relaciones: entre generaciones, entre géneros y entre mundos.

La estética de la cultura wayuu se origina en el simbolismo de sus mitos y leyendas, en la memoria colectiva transmitida oralmente sobre seres ancestrales que explican los orígenes de la vida y el surgimiento de las artes y oficios, entre ellos, el tejido. La estética textil wayuu es el arte del contraste y de la recreación de la naturaleza y del entorno a través de colores y diseños. Esta práctica está estrechamente vinculada a lo femenino, ya que son las mujeres quienes tejen.

Actualmente, aunque con menor frecuencia, se conserva el ritual del paso femenino, es decir, el momento en que las niñas experimentan su primera menstruación. En ese instante, son aisladas para iniciar su proceso de transición hacia la adultez, durante el cual permanecen en ayuno y bajo el cuidado de las mujeres mayores, quienes les enseñan a tejer.

¹⁹ Para ampliar esta información, se recomienda consultar el libro *Telar mapuche: de pie sobre la tierra. Manual de tejido* (2007), de María Mastandrea, que ofrece una descripción detallada sobre las técnicas, diseños y significados culturales del tejido mapuche.

²⁰ Puede revisarse el artículo “El mito de la técnica en la comunidad indígena wayú” (2021), de Vicente Ariza.

Después de la noche en que se le cantaba a la belleza y a las virtudes que tendría como mujer adulta, la joven permanece encerrada en la casita con el fin de dar comienzo a la iniciación. Llamaré con este término a la fase ritual de la pubertad social que se caracteriza por ser un periodo largo (entre dos años y cinco en las generaciones de mayor edad) de aislamiento y de aprendizaje de los diseños más difíciles del tejido. En este encierro solamente la visita su maestra, quien instruirá a la joven en las habilidades manuales que le dan prestigio a la mujer wayuu y que heredó de su antepasada mitológica Walekeer, la majalülü convertida en araña (Mazzoldi 2004, 241).

De acuerdo con la tradición oral wayuu, una araña mítica enseñó a las primeras mujeres el arte de entramar hilos y crear diseños conocidos como *kanaasü*. Tejer no es solo un oficio manual, sino un acto de conexión espiritual que preserva el legado cultural y reafirma la pertenencia al pueblo wayuu.

A ello se suma que el tejido, en su esencia humana, constituye una experiencia plena de vida: una forma de pensamiento que se vincula con el entorno y con las necesidades físicas y espirituales del ser humano. En esta práctica, lo aprendido se comparte y se transforma en objetos útiles y estéticos, mediante conocimientos técnicos transmitidos a lo largo del tiempo, a través de la memoria histórica y las vivencias de la comunidad. De este modo, el tejido responde a un sentimiento profundo, a una razón espiritual o, si se quiere, simbólica.

El instrumento, como en el caso del descuartizador, ocupa un lugar secundario: el sentido reside en el acto mismo de tejer, en su dimensión existencial y relacional. En este gesto es donde se mantiene viva la memoria y se transmite hacia el futuro. En este contexto, el *tao* se encarna en el gerundio del verbo “tejiendo”, como expresión continua de una técnica y una espiritualidad.

No se pretende aquí realizar un estudio exhaustivo de esta cosmología, sino mostrar que, en ambos casos —el del descuartizador y el de las tejedoras—, existe una concepción de la técnica desligada del objeto técnico. Por supuesto que este último tiene relevancia; sin embargo, la perfección —o “el buen hacer”— no depende únicamente de la calidad del instrumento o de la destreza técnica, sino del *tao*: ese sentido relacional que vincula la tecnología con múltiples dimensiones de la existencia. Este tema exige, sin duda, un desarrollo más amplio al interior de cada cultura, considerando sus técnicas específicas y la coherencia interna de cada una, lo cual permite comprender la complejidad de cada entramado.

Este tipo de cosmologías contrastan con la monotecnología, o tecnología única, que —como se ha mencionado—, en su intrusión tiende a provocar tanto una

disolución cultural como una falta de comprensión de otras formas de configuración de la realidad que no se basan en el cálculo ni en la medición. Esto genera una degradación y una desconexión sustancial entre las técnicas-tecnologías y la cosmología de las culturas tradicionales en América Latina. No es casual que numerosos estudios antropológicos sobre las tradiciones culturales denuncien su progresiva pérdida, así como el desinterés de las generaciones más jóvenes —influenciadas por una lógica monotecnológica carente de identidad— por conservarlas.

En el caso de las culturas latinoamericanas, reflexionar sobre sus cosmotécnicas como vía para superar la modernidad —o desmontar la monología tecnológica— implica también abordar la historia colonial y sus consecuencias en la implementación de una episteme-dispositivo. En este sentido, resulta pertinente recuperar la distinción entre países occidentales y occidentalizados, formulada por Julieta Espinosa en su texto “Repensar la occidentalización. Ir más allá de las disciplinas” (2023). Allí se analizan las condiciones y consecuencias del uso del conocimiento desde un pensamiento situado en los países occidentalizados, entendidos como “los países donde las y los ciudadanos se desenvuelven entre visiones y expectativas provenientes de las ‘sociedades occidentales’ en paralelo a cosmovisiones propias de sus pasados interrumpidos por la invasión, la esclavitud y la colonia” (Espinosa 2023, 147).

Desde esta perspectiva, el pensamiento occidentalizado autoriza la eliminación de todo aquello que obstaculice la idea de un progreso ilimitado, legitimando la distribución desigual de privilegios entre naciones y grupos sociales. Este discurso opera en favor de la noción de civilización y progreso, cuya vía de realización privilegiada ha sido el desarrollo tecnológico.

Otra cuestión de interés es que la caracterización de los países occidentalizados funciona como un ejercicio de problematización, al identificar las plataformas —estructuras materiales, simbólicas e institucionales— que han permitido pensarse como sociedades herederas de Occidente. En ese marco, el reconocimiento del pensamiento occidentalizado se plantea como “una herramienta de análisis y problematización, indicadora de trayectorias para asumir lo occidental como fundamento para mejoras y comodidades sin importar las consecuencias” (Espinosa 2023, 172).

Como puede observarse, estos planteamientos, junto con la lógica de control y dominio sobre la naturaleza, constituyen una de las principales vías de expansión y explotación del capital. Esta lógica no es ajena al funcionamiento de las sociedades occidentalizadas, ya que para sostenerse requiere ciertos principios operativos:

Aplicar el conocimiento que ofrece datos exactos y eficaces, mecanismos confiables para sustituir el trabajo corporal humano, premiar los esfuerzos individuales con estrategias meritocráticas y de movilidad social, aceptar la inevitable desigualdad entre poblaciones en una misma nación, así como entre países (Espinosa 2023, 155).

Comprender el pensamiento occidentalizado permite identificar la coexistencia de racionalidades producidas por la hegemonía del pensamiento occidental y transmitidas a contextos con distintas condiciones. La distinción entre pensamiento occidental y pensamiento occidentalizado —y sus condiciones no occidentales— abre la posibilidad de técnicas diversas, que responden a otras necesidades, otras epistemologías y otros modos de estar en el mundo. Esto es, precisamente, lo que permite pensar en clave de tecnodiversidad.

Conclusiones

En consonancia con la propuesta de Yuk Hui (2020), una posible vía para escapar de la abstracción impuesta por el *Gestell* consiste en fomentar tecnodiversidades concretas. El planteamiento es claro: si el capitalismo tecnológico genera crisis climática y explotación de recursos, la tecnodiversidad ofrece un horizonte alternativo que permite imaginar otros modos de relacionarse con la tecnología. Una de las claves radica en el énfasis en lo local, no como retorno a los nacionalismos, sino como “la capacidad de reflexionar sobre el devenir tecnológico de lo local y de evitar plegarnos a alguna forma de tradicionalismo, para que múltiples localidades puedan estar en condiciones de inventar su propio pensamiento y futuros tecnológicos” (Hui 2020, 131). Se trata, por tanto, de visibilizar las distintas repeticiones de la técnica local en contextos no colonizados por el *Gestell* ni por sus ideologías.

El propósito no es rechazar la tecnología como una forma de universalidad, sino replantear las formas de vinculación con ella desde otras perspectivas, alejadas de la lógica instrumental propia de Occidente. Esta universalidad tecnocientífica, desconectada de sus propios efectos, ha sustentado procesos históricos como el colonialismo, la modernización y la globalización, dando lugar a una cultura monotecnológica:

Detrás de ese deseo [de ser universalizante y convertirse en fundamento], como su condición de posibilidad, está la historia de la colonización, modernización y globalización, que de la mano del crecimiento económico, ha dado lugar a una cultura monotecnológica en la que la tecnología moderna se vuelve la principal fuerza productiva y determina en gran medida la relación entre seres

humanos y no-humanos, el ser humano y el cosmos, la naturaleza y la cultura (Hui 2020, 12).

Frente a esta lógica, resulta necesario y urgente desarrollar una tecnodiversidad como orientación hacia el futuro y como política de descolonización (Hui 2020, 191). La tecnología debe situarse en una realidad más amplia que, paradójicamente, no solo la posibilita, sino que la constriñe. Esto exige una unificación entre los órdenes del cosmos y la moral a través de las actividades técnicas, lo que exige reconocer la diversidad de valores, epistemologías y modos de existencia. Adoptar este enfoque permite visibilizar la desigualdad entre países occidentales —con un progreso tecnológico consolidado y beneficios económicos derivados de la innovación— y países occidentalizados, que adoptan dichas tecnologías en condiciones de dependencia.

Desde la lógica de la monotecnología occidental, todo pensamiento alternativo —y las tecnologías que de él se derivan— se considera de segundo orden; únicamente se recurre a él cuando las soluciones propias de Occidente fracasan. En este marco, no hay intercambio ni reconocimiento, lo que subraya la urgencia de caracterizar a los países occidentalizados como herramienta analítica, con el fin de comprender las condiciones en las que se reciben, adaptan y aplican las tecnologías en estos contextos.

La monotecnología moderna occidental, entendida como *Gestell*, se origina en una racionalidad instrumental cuyo proceso es, en esencia, violento: implica el dominio, control y aprovechamiento, no solo de la naturaleza, sino también de todo aquello que se percibe como otro, distinto o diverso. Esta distinción revela la necesidad de indagar cómo la ciencia y la tecnología afectan a las culturas y a su porvenir. En este cruce se abre una doble vertiente: la disolución cultural o bien la conformación de nuevas —u otras— formas culturales.

En este caso, y a la luz de la cosmología mapuche —ejemplificada con la técnica del tejido— y de la cosmología china —representada por la técnica de desollador, propuesta por Yuk Hui—, se evidencia una concepción técnica que no responde a un pensamiento escindido ni a oposiciones irreductibles, sino que expresa un pensamiento pleno, realizado en integración con lo interno, la cultura, la razón, el sentido y el significado de la vida.

Referencias

- Adorno, Theodor y Max Horkheimer. 2009. *Dialéctica de la Ilustración*. Madrid: Editorial Trotta.
- Aguirre, Alba. 2015. “walekerü”: El tejido wayuu como representación simbólica. Tesis de Licenciatura. Santiago de Cali Universidad del Valle. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/e66c5d41-481b-4a42-b062-673854580ce7>
- Almanza, Karen, Roberth Almanza, Suraya Pimienta. 2017. “Reflexiones sobre la cosmovisión y cosmogonía de la etnia wayúu: relevancia para la práctica educativa.” En *REDHECS, Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social* 12, núm. 23: 29–48.
- Ariza, Vicente. 2019/2020. “El mito de la técnica en la comunidad indígena wayú”. *Docsity*, Barranquilla: Universidad del Atlántico. Accedido 22 octubre 2025. <https://www.docsity.com/es/docs/el-mito-de-la-tecnica-en-la-comunidad-indigena-wayuu-prof-valle-molinares/11802718/>
- Barrón Tovar, José Francisco, Diego Fernando López López, Sandra Leticia Reyes Álvarez y Emma Gabriela Sánchez Baizabal. 2022. El problema de la localidad tecnológica – Seminario de Tecnologías Filosóficas. *Technophany, A Journal for Philosophy and Technology* 1, núm. 1. : 1–21. <https://technophany.philosophyandtechnology.network/article/view/13782>
- Clark Andy and David Chalmers. 1998. “The extended mind”, *Analysis* 29, núm. 1 (enero): 7–19.
- Descartes, René. 1977. *Meditaciones metafísicas con objeciones y respuestas*. Traducido por Vidal Peña. Madrid: Alfaguara.
- Esquirol, Joseph María. 2006. *El respeto o la mirada atenta. Una ética para la era de la ciencia y la tecnología*. Barcelona: Gedisa.
- Esquirol, Joseph María. 2011. *Los filósofos contemporáneos y la técnica*. Barcelona: Gedisa.
- Espinosa, Julieta. 2023. “Repensar la occidentalización. Ir más allá de las disciplinas”. En *Rompiendo Fronteras*. Coordinado por Julieta Espinosa y Lorena Noyola Piña, 147–183. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- García Gualda, Suyai Malen. 2013, “Tejido como herramienta de negociación identitaria y transformación política de las mujeres mapuce”. *De prácticas y discursos* 2, núm. 2: 1–13.
- Gilabert, Fernando. 2024. “Heidegger y el pensar la esencia de la técnica: A propósito de determinar la técnica de modo técnico y metafísico” en *Prometeica. Revista de Filosofía y Ciencias*. Argentina, 226–238.
- Heidegger, Martin. 2001. “La pregunta por la técnica”. En *Conferencias y artículos*. Traducido por Eustaquio Barjau. Barcelona: Serbal.
- Heidegger, Martin. 2003. “La época de la imagen del mundo”. En *Caminos de bosque*. Traducido por Helena Cortés y Arturo Leyte. Madrid: Alianza.
- Horkheimer, Max. 2002. *Crítica a la razón instrumental*. Traducido por Juan José Sánchez, Madrid: Editorial Trotta.
- Hui, Yuk. 2020. *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Hui, Yuk. 2023. “Otra forma de pensar la tecnodiversidad.” *El Correo de la UNESCO*, abril 2. <https://courier.unesco.org/es/articles/otra-forma-de-pensar-la-tecnodiversidad/>
- Hui, Yuk. 2024. *La pregunta por la técnica en China. Un ensayo sobre cosmotécnica*. Argentina: Caja Negra Editora.
- Kant, Immanuel. 2013. *Crítica de la razón pura*. Traducido por Pedro Ribas. España: Taurus.
- Ladrière, Jean. 1977. *El reto de la racionalidad: la ciencia y la tecnología frente a las culturas*. Salamanca: Ediciones Sígueme / Unesco.
- Latour, Bruno. 1998. *Sociología simétrica: Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Compilado por Miquel Domènech y Francisco Javier Tirado Serrano. Barcelona: Gedisa.

- Latour, Bruno. 1993. *Nunca hemos sido modernos. Ensayo de antropología simétrica*. Madrid: Debate.
- Linares, Jorge. 2003. "La concepción heideggeriana de la técnica: Destino y peligro para el ser del hombre." *Signos Filosóficos*, núm. 10 (julio-diciembre): 15-44. <https://www.redalyc.org/pdf/343/34301002.pdf>
- Marileo, Armando y Salas Ricardo. 2011. "Filosofía Occidental y Filosofía Mapuche: iniciando un diálogo". En *Revista: ISSES*, núm. 9: 119-138.
- Mastandrea, María. 2007. *Telar mapuche de pie sobre la tierra. Manual de tejido*. Argentina: Editorial Guadal.
- Mazzoldi, Maya. 2004. "Simbolismo ritual de paso femenino entre los Wayuu de la alta Guajira" en *Maguaré*, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 241-268.
- Mendoza Bock, José Emmanuel. "¿E's de la cognición: ¿una o muchas formas de entender la 'cognición'?" *Instituto de Investigaciones Filosóficas*. https://www.filosoficas.unam.mx/docs/882/files/Mendoza_Bock_4Ecognicio%CC%81n_EA-IIfs-UNAM.pdf
- Romero, Carabay. 2009. *El textil wayuu como medio expresivo en una propuesta plástica personal*. Tesis de grado, Universidad del Zulia, República Bolivariana de Venezuela.
- Rubia, Luzardo. 2010. "La construcción identitaria wayuu en su relación con la sociedad marabina." *Revista de Artes y Humanidades UNICA* 11, núm. 2: 258-283.

Aproximación a una cosmotécnica mesoamericana a partir de Alfredo López Austin: ¿el tlacuache como el Prometeo prehispánico?*

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA
DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2,
marzo - junio 2026

[https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2](https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.471)



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional

An approach to Mesoamerican cosmotechneics based on Alfredo López Austin: Is the tlacuache the pre-Hispanic Prometheus?

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.471>

Recibido: 10 de junio de 2025

Revisado: 25 de agosto de 2025

Aceptado: 1 de octubre de 2025

 **Juan Pablo Quintana-González**

Universidad Nacional Autónoma de México

quintana.jp01@gmail.com

Resumen: El presente texto explora la posibilidad de una cosmotécnica mesoamericana a partir del análisis mitológico de la región realizado por Alfredo López Austin. Basándose en la propuesta de Yuk Hui en *La pregunta por la técnica en China* y en su concepto de cosmotécnica, este estudio busca iniciar la discusión sobre diversidad tecnológica en Mesoamérica y ofrecer un marco alternativo para comprender la técnica en contextos no occidentales. Para ello, se problematiza,

* Este artículo surgió de las discusiones del seminario "Discursos filosóficos mexicanos sobre la tecnología" organizado por Francisco Barrón durante el primer semestre de 2025 en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.

en primer lugar, la aproximación metodológica en el estudio de Mesoamérica. Después, se busca el origen de la tecnicidad en el mito del tlacuache y el robo del fuego. Posteriormente, se recuperan las ideas de Bernard Stiegler para comprender la importancia del calendario y la temporalidad mesoamericana en lo tecnológico. Finalmente, se proponen tres características cosmotécnicas: la calendarización de las actividades técnicas, las técnicas como diálogo respetuoso y la disposición hacia las labores.

Palabras clave: Mesoamérica, cosmotécnica, tecnología, mitología, tlacuache, Alfredo López Austin.

Abstract: This text explores the possibility of a Mesoamerican cosmotechnics based on Alfredo López Austin's mythological analysis of the region. Drawing on Yuk Hui's proposal in "The Question of Technology in China" and his concept of cosmotechnics, this study seeks to initiate a discussion on technological diversity in Mesoamerica and offer an alternative framework for understanding technology in non-Western contexts. To this end, the methodological approach to the study of Mesoamerica is first problematized. Then, the origin of technology is explored in the myth of the possum and the theft of fire. Subsequently, Bernard Stiegler's ideas are revisited to understand the importance of the Mesoamerican calendar and temporality in technology. Finally, three cosmotechnic characteristics are proposed: the calendarization of technical activities, techniques as a respectful dialogue, and the disposition towards work.

Keywords: Mesoamerica, cosmotechnic(s), technology, mythology, tlacuache, Alfredo López Austin.

Introducción

En el libro *La pregunta por la técnica en China*, Yuk Hui aborda una cuestión que ha sido ampliamente ignorada por la filosofía: la relación entre tecnología y localidad. ¿Es la técnica un fenómeno universal o está determinada por el contexto histórico y cultural? Si es un fenómeno situado, "¿cuál es la pregunta por la técnica

para las culturas no-europeas anteriores a la modernización?”.¹ Para resolver este problema, Hui propone su conocido concepto de *cosmotécnica*. En lo que sigue, se pretende una aproximación tentativa a la cosmotécnica en Mesoamérica, basada en los estudios mitológicos de Alfredo López Austin.

La pregunta por la técnica para los no-europeos

En la tradición occidental, la tecnología se ha considerado un rasgo universal de la humanidad, desvinculado de valores culturales y orientado hacia un desarrollo progresivo y lineal. Sin embargo, a lo largo de la historia, múltiples sociedades han desarrollado técnicas diversas para satisfacer necesidades comunes. Dicho de otra forma, la alimentación es una necesidad universal, pero no todos los humanos obtienen la comida de la misma manera. La chinampa en Mesoamérica, las terrazas de cultivo en China o los sistemas de *qanats* en Persia son ejemplos de procesos agrícolas que ilustran una relación entre técnica y localidad. ¿Estas diferencias técnicas son únicamente producto del medio en el que surgieron? Si la tecnología se desarrolla de manera lineal hacia una mayor eficiencia, ¿cómo puede explicarse la persistencia de estas técnicas a pesar de la globalización y del acceso a soluciones tecnológicas que, en apariencia, resultan más avanzadas?

Aunque la eficiencia y el entorno son factores que no pueden ignorarse, Yuk Hui considera que la cuestión tecnológica supera estos aspectos. Considera que la técnica —entendida como el conjunto de prácticas que extienden el cuerpo o externalizan la memoria— no es pensada ni percibida por las distintas culturas de igual manera.² En *La pregunta por la técnica*,³ Martin Heidegger afirma que la esencia de la tecnología moderna radica en una “estructura de emplazamiento” (*Ge-stell*), un modo de revelación que muestra al ser como *bestand*, es decir, como un “recurso” o una “reserva” calculable y explotable. Hui afirma que esta idea de lo tecnológico se ha globalizado como consecuencia de la colonización, pero sostiene que han existido otras maneras de concebir las prácticas técnicas que, consecuentemente, generan distintas relaciones con los objetos y el mundo.

¹ Yuk Hui, *La pregunta por la técnica en China. Un ensayo sobre cosmotécnica* (Buenos Aires: Caja Negra, 2024), 20.

² Hui, *La pregunta por la técnica en China*, 24.

³ Martin Heidegger, “La pregunta por la técnica,” en *Filosofía, ciencia y técnica*, 3.^a ed. (Santiago de Chile: Universitaria, 1997).

Desde esta perspectiva, Hui se cuestiona cómo se preguntaban por la técnica en las culturas premodernas no occidentales.⁴ Es decir, ¿cómo se pensaban las prácticas tecnológicas en distintas partes del mundo antes de verse influidas por la concepción occidental? Hui aborda este problema en el contexto chino. Para ello, acuña el concepto de *cosmotécnica*, definido como “la unificación del orden cósmico y el orden moral por medio de actividades técnicas”.⁵ Esta herramienta teórica le permite relacionar tecnología y localidad sin caer en lógicas universalizantes. Al contrario, posibilita el entendimiento de las particularidades de cada cultura desde su propio contexto. Para su análisis cosmotécnico, Hui parte de la mitología china —donde reconstruye una genealogía de las prácticas técnicas en la China antigua mediante los relatos míticos de Shennong, Nüwa y Fuxi— y, en el caso de Occidente, rastrea la idea de la tecnología moderna en la *téchne* griega del mito de Prometeo.

En lo que respecta a otras partes del mundo, Hui propone que “sólo rastreando las distintas génesis de la tecnicidad podemos entender a qué nos referimos cuando hablamos de diferentes ‘formas de vida’ y, por lo tanto, de diferentes relaciones con la técnica”.⁶ Siguiendo esta línea, en este artículo se esbozarán algunas características de la cosmotécnica mesoamericana a partir de un análisis mitológico y cosmológico basado en el trabajo de Alfredo López Austin.

Esto resulta relevante para comprender mejor a los pueblos prehispánicos, vislumbrar ciertas herencias técnicas en el presente, iniciar la discusión de la cosmotécnica prehispánica y repensar la tecnología desde una perspectiva no occidental. Para ello, se analizan los desafíos metodológicos que conlleva el estudio cosmotécnico en Mesoamérica. En seguida, se indaga el origen de la tecnicidad en la mitología, comenzando por la narración del robo del fuego por el tlacuache. Posteriormente, se analiza la concepción temporal mesoamericana a partir del marco teórico de Bernard Stiegler, con el propósito de comprender su vínculo con la técnica. Finalmente, se proponen tres características cosmotécnicas: la realización de las actividades técnicas conforme al calendario; la interpretación de las técnicas como un diálogo respetuoso con los objetos; y la disposición a la realización de labores, como se observa en los *calpullis* y en el transporte de bienes a pie.

⁴ Hui, *La pregunta por la técnica en China*, 20.

⁵ Hui, *La pregunta por la técnica en China*, 34.

⁶ Hui, *La pregunta por la técnica en China*, 31.

Problemas metodológicos de la aproximación mitológica en Mesoamérica

Hacer un análisis cosmotécnico de Mesoamérica implica diversos desafíos, empezando por la delimitación de la región. En 1943, Paul Kirchhoff planteó la categoría de Mesoamérica con el propósito de identificar elementos compartidos entre diversas comunidades que habitaron una región específica del continente americano antes de la Conquista. Su intención no era establecer una categoría definitiva; por el contrario, buscaba abrir un debate que iluminara mejor los rasgos y diferencias de los pueblos prehispánicos. Sin embargo, en 1960, Kirchhoff lamentó que, aunque el vocablo había sido ampliamente aceptado, nadie lo hubiera sometido a una crítica rigurosa ni lo hubiera desarrollado de manera sistemática.⁷ La diversidad de la región dificultaba su delimitación; no obstante, el término Mesoamérica se popularizó antes de analizarse a profundidad.

En su propuesta inicial, Kirchhoff agrupó lo mesoamericano a partir de diversos elementos culturales compartidos por los pueblos que habitaron los territorios que hoy conforman México, Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica. Entre los elementos comunes, incluyó las técnicas de cultivo, los rituales, la vestimenta, la alimentación, la arquitectura y la organización social. Sin embargo, en cuanto a la mitología, únicamente identificó la existencia de un panteón común —en el que sólo mencionó a Tlaloc— y la idea de varios ultramundos a los que se accedía mediante un viaje difícil.⁸ Las diversas sociedades, los momentos y las facetas de la región dan lugar a una multiplicidad de mitos y narraciones. Por ello, la breve caracterización de un panteón común no permite establecer criterios claros para seleccionar los mitos que deben estudiarse.

¿El término *Mesoamérica* es una categoría adecuada para el estudio de la mitología? Según López Austin, la región no puede definirse por rasgos fijos presentes en todo tiempo y lugar, sino como un decurso histórico.⁹ Esta perspectiva permite concebir Mesoamérica, no como una entidad estática, sino como una red dinámica de relaciones constantes entre comunidades. Aunque los elementos culturales, tecnológicos y políticos evolucionan, lo importante es comprender históricamente a las sociedades que la conforman.

⁷ Paul Kirchhoff, *Mesoamérica, sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales*, 2.^a ed. (Xalapa: Al Fin Liebre Ediciones Digitales, 2009), 9. https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/al/cont/hist/mex/mex1/histMexU2OA01/docs/paulKirchhoff_mesoamerica.pdf

⁸ Paul Kirchhoff, *Mesoamérica, sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales*, 9.

⁹ Alfredo López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 4.^a ed. (México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, 1998), 28.

En el ámbito mitológico, López Austin sostiene que en Mesoamérica existió una “unidad del núcleo básico de las divinidades predominantes, el calendario, los ciclos rituales, el simbolismo y los mitos de origen”.¹⁰ Si bien los nombres de los dioses y las narraciones varían entre comunidades, la región compartió un sistema mitológico, un calendario ritual y una concepción cosmológica. Por ello, es posible hacer generalizaciones sobre la mitología mesoamericana, siempre que se cuente con el conocimiento adecuado para identificar el simbolismo compartido en sus múltiples variantes.

Otra dificultad que ofrece el estudio de la mitología mesoamericana radica en el registro de los mitos. A diferencia de las tradiciones china y grecolatina —en las que se han conservado numerosos escritos—, los testimonios mesoamericanos son pocos y fragmentarios. Joaquín Galarza señala que la falta de códices mesoamericanos se debe, en gran medida, tanto a la fragilidad de los materiales en los que fueron elaborados como a su sistemática destrucción por parte de los representantes de la Iglesia y de la burocracia colonial,¹¹ como lo ejemplifica el caso de Fray Diego de Landa, quien ordenó la quema de numerosos documentos en Yucatán.¹²

A ello se suma la dificultad de traducir los registros más antiguos disponibles. Como señala Erik Velázquez García, “desconocemos qué idioma registran muchas de esas escrituras y carecemos de biescritos o ‘Piedras de Rosetta’ en la mayoría de los casos”.¹³ Sólo aquellos documentos que presentan similitudes con los sistemas de escritura utilizados en la época cercana a la Conquista —y que pueden traducirse— son accesibles. Por esta razón, la escultura y la pintura mural, que han logrado conservarse en mejores condiciones, han sido claves para el estudio de la mitología prehispánica. De igual forma, los estudios contemporáneos han recurrido a la proyección, es decir, al acercamiento a comunidades indígenas actuales para complementar el conocimiento del pasado e inferir ciertas concepciones y estructuras de pensamiento propias de las sociedades prehispánicas. Sin embargo, la proyección también representa ciertas dificultades metodológicas.

¹⁰ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 35.

¹¹ Joaquín Galarza, *Códices mexicanos 1* (México: INAH, 1996), 2.

¹² Juan Antonio Ortega y Medina, coord., *Historiografía mexicana*, vol. 1, *Historiografía novohispana de tradición indígena*, coord. José Rubén Romero Galván (México: Instituto de Investigaciones Históricas, 2003), 264, https://historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/317_01/historiografia.html. En 1562, el español organizó un gran “auto de fe” donde “se quemaron ídolos, objetos ceremoniales y códices, recogidos durante la investigación”, evento que representó una de las mayores pérdidas de material textual.

¹³ Erik Velázquez García, “Pintura mural y sistemas de escritura en Mesoamérica,” *Arqueología mexicana* 27, núm. 162 (2020): 53.

El periodo colonial implicó importantes procesos de sincretismo, lo que provocó transformaciones significativas en los mitos indígenas. No obstante, López Austin considera que la proyección es una herramienta valiosa pues “regularmente ha conducido al esclarecimiento de problemas arduos en el estudio de toda la tradición religiosa mesoamericana”.¹⁴

Si los estudios históricos de la mitología no se limitan a los archivos textuales, el análisis cosmotécnico mesoamericano tampoco debería hacerlo. Aunque este enfoque surge de una carencia de textos, podría constituir una metodología adecuada para la región. En Mesoamérica no hay un mitopoeta que, inspirado, relate las historias de los dioses; en su lugar, los mitos surgen de la comunicación colectiva y de la acumulación de significados en las recurrencias de la vida cotidiana.¹⁵ Además, “las historias de los dioses pueden constituir una parte muy importante del mito-creencia, pero que no lo agotan. La creencia mítica está presente en todos los campos de la vida social, diluida, dispersa”.¹⁶ De esta manera, el análisis de las actividades y organización en la vida mesoamericana ayuda en la comprensión mitológica. Con mayor razón, adentrarse en las prácticas técnicas resulta necesario para articular la relación entre mitología y cosmotécnica mesoamericana.

El Prometeo prehispánico

Para iniciar la aproximación mitológica a lo técnico, destaca la figura del tlacuache. También conocido como zarigüeya, este animal es de suma importancia en la cultura mesoamericana. Recurrente en mitos, cuentos y representaciones prehispánicas, se describe como un ser sabio, anciano, astuto, ladrón, bebedor de pulque y dotado de capacidades especiales, como la resurrección. Su mito más importante y extendido es el robo del fuego, del cual existen múltiples variantes.

En términos generales, se cuenta que, en una época anterior, cuando los humanos aún no poseían el fuego y el mundo permanecía en la oscuridad, un grupo de seres —ya fueran celestes o del inframundo—, controlaba la única llama existente.

¹⁴ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 452.

¹⁵ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 248.

¹⁶ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 239. El mito-creencia se distingue del mito-narración por no estar basado en una historia, sino por ser una entidad diversa entre un conjunto de símbolos, experiencias, valores, hábitos, representaciones y sentimientos, entre otras cosas. Los mitos-narraciones pueden no beneficiarse de igual manera por el estudio de la vida social.

Estos seres no permitían que otros se acercaran al fuego sagrado, por lo que el tlacuache, ya fuera por encomienda o por iniciativa propia, elaboró un plan para robarlo. Mediante engaños, como fingir estar muerto, el tlacuache logró acercarse a la flama y tomar un poco con su cola, que quedó pelada para siempre por esta razón. Otras versiones afirman que lo guardó en su panza, lo que explicaría el origen de su marsupio.

Durante la huida, es descubierto y perseguido; aunque logra escapar, suele ser herido o incluso asesinado, como en la narración huichol: “es hecho pedazos; pero se recompone uniendo sus partes y resucita”.¹⁷ En otras versiones, el fuego robado por el tlacuache provoca una catástrofe, como en la tradición cora, donde todo el mundo se prende en fuego hasta que la Tierra lo apaga con su leche.¹⁸ En todas las versiones, el tlacuache logra entregar el fuego a los humanos.

Las similitudes con el relato de Prometeo son evidentes: ambas son historias de robo, engaño y sacrificio para que los humanos obtengan el fuego. Sin embargo, los dos mitos ofrecen interpretaciones completamente distintas. Hui comenta que los griegos ven la historia del titán como el origen de todas las *technai* y el fundamento de la superioridad humana por sobre los animales.¹⁹ Por otro lado, el tlacuache posee una carga temporal más fuerte: “al traer la fuerza de los dioses a la superficie de la tierra provoca el orden temporal, crea el calendario”.²⁰

Si bien ambos son mitos fundacionales de la civilización, los griegos enfatizan una visión jerárquica, especista y de supremacía mediante la técnica. En cambio, en Mesoamérica, el fuego del tlacuache es un símbolo de la divinidad y representa la aurora. La luz del día, otorgada a los humanos, posibilita la civilización. Un análisis más detallado permitirá esclarecer este aspecto.

Los mitos mesoamericanos suelen compartir una estructura temporal similar. López Austin plantea el siguiente modelo:

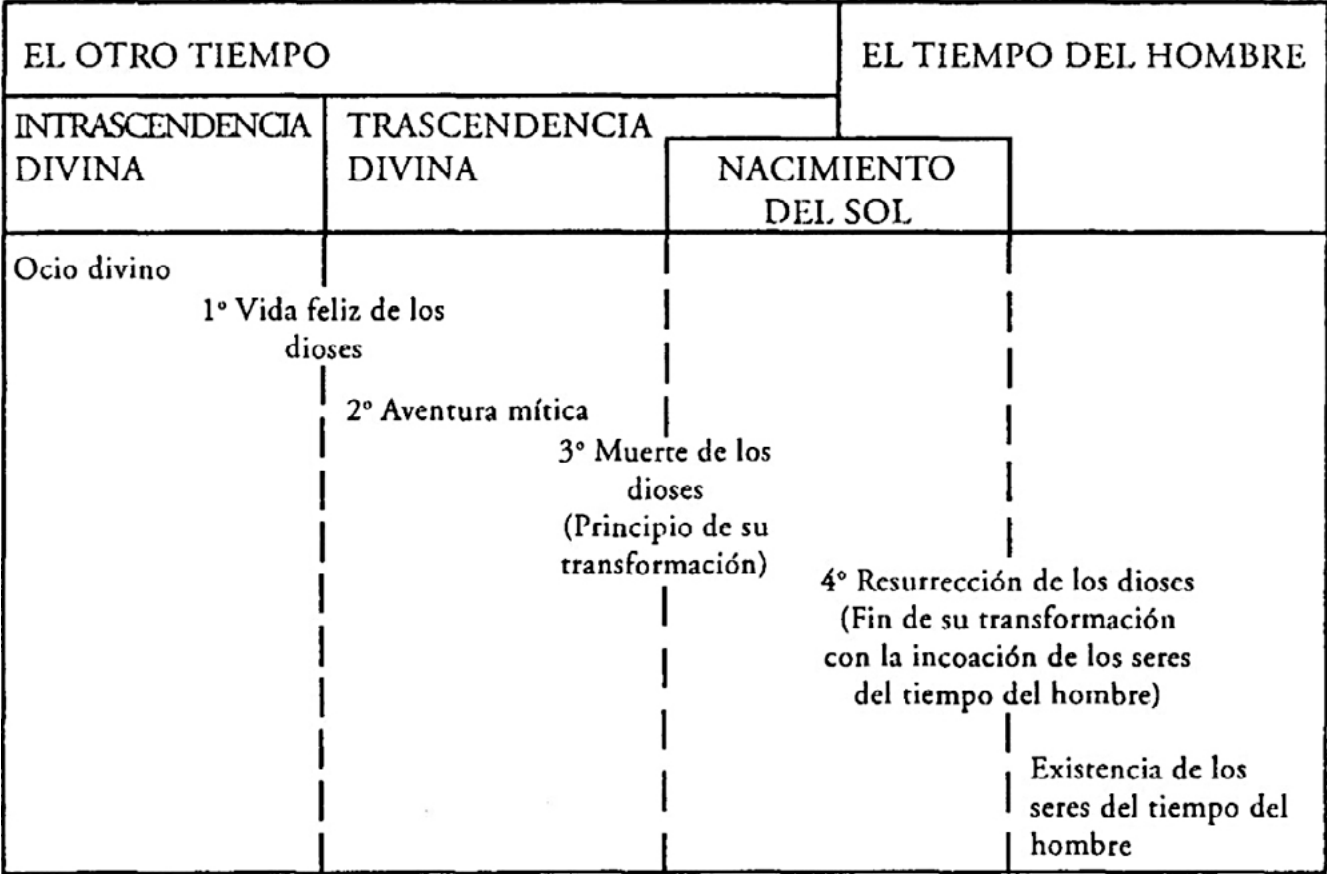
¹⁷ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 20–21.

¹⁸ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 20.

¹⁹ Hui, *La pregunta por la técnica en China*, 30.

²⁰ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 307.

Figura 1 Modelo de mitos



Fuente: Alfredo López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 65.

El otro tiempo carece de orden y se caracteriza por un mundo oscuro y vacío, en el que las cosas poseían una naturaleza distinta. En general, todo estaba mezclado y animado; aunque no existían los humanos, las cosas estaban antropomorfizadas. Los totonacas cuentan que “los seres hablaban como los hombres”.²¹

Los dioses, por su parte, gozaban de lujos y de una vida tranquila hasta que ocurre un momento de ruptura y aventura. El desenlace de esta aventura suele ser un episodio violento que propicia la transformación de una deidad o de un elemento, marcando su existencia en el tiempo de los hombres, que corresponde al presente. En este tránsito temporal, las cosas que antes estaban mezcladas y humanizadas pierden sus características y adoptan su forma actual.

²¹ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 54.

Esto se aplica tanto a los aspectos trascendentales de la realidad como a las cosas sencillas, como lo ilustra el mito náhuatl de Tamakastsiin (el Señor del Maíz). En él se cuenta que Tamakastsiin, agotado durante un viaje, se detuvo a descansar sobre una piedra que lo mordió. Enojado, el Señor del Maíz la mató con su cuchillo, y desde entonces las piedras no se mueven más.²²

El mito del tlacuache presenta una estructura similar. La otra época se caracteriza por ser oscura y carente de civilización. Lo que detona el cambio es la aventura del robo del fuego divino, en la que el animal es perseguido y, en ocasiones, asesinado, dando paso al nuevo mundo. Este mito, sin embargo, es particularmente importante porque narra la razón del tránsito entre el tiempo primigenio y el tiempo humano.

En la mitología mesoamericana el tiempo es cíclico, compuesto por múltiples épocas que incluyen varios procesos de creación y destrucción, como lo muestra el modelo de López Austin. Por ejemplo, en la *Leyenda de los Soles* mexicana, cada época está marcada por un Sol, y en todos ellos hubo humanos que perecieron de maneras distintas: “los que vivieron en el Sol *nahui quiyahuitl*, que fue el tercero, hasta que se destruyeron porque les llovió fuego y se volvieron gallinas”.²³

Las épocas no están completamente aisladas, sino que mantienen una continuidad, de modo que ningún Sol es igual al anterior. Bajo esta perspectiva, el robo del fuego, en sus diversas variantes, simboliza siempre un nuevo amanecer, un nuevo Sol que marca el inicio de la época humana.

Otro factor crucial para comprender la importancia del tlacuache es su relación con Quetzalcóatl. La serpiente emplumada, aunque simbólicamente profunda, comparte varias coincidencias con el tlacuache. Ambos están ligados a mitos de robo: uno de los relatos más destacados de Quetzalcóatl es el robo de huesos a Mictlantecuhtli, con el objetivo de crear nuevos humanos. Tras varios engaños, por parte de ambos dioses, Quetzalcóatl es capturado y muere, pero logra resucitar y cumplir su misión.

²² Mariana Anguiano, “La historia de Tamakastsiin,” *Estudios de Cultura Náhuatl* 17 (1984): 219, <https://nahuatl.historicas.unam.mx/index.php/ecn/article/view/78377>.

²³ Primo Feliciano Velázquez, trad., *Códice Chimalpopoca: Anales de Cuauhtitlán y Leyenda de los Soles*, 3.ª ed. (México: Instituto de Investigaciones Históricas, s. f.), 119, https://historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/000/codice_chimalpopoca.html.

En otro mito, Quetzalcóatl roba el maíz a los dioses de la lluvia (los *Tlaloque*) para compartirlos con los humanos.²⁴ De manera similar, y probablemente debido a su fama de asaltar los sembradíos, los mazatecos cuentan que el tlacuache robó granos blancos de maíz y los pintó de amarillo y negro para que la señora Lisibé (Dueña del fuego) no los reconociera,²⁵ contribuyendo así al origen del maíz.

Además, Quetzalcóatl es un dios caracterizado como sabio, anciano y, en ocasiones, borracho, pero sobre todo creador del fuego y el calendario. El mito cuenta que Quetzalcóatl y Huitzilopochtli “hicieron luego el fuego [...] Luego hicieron los días y los partieron en meses, dando a cada uno veinte días, y así tenían dieciocho, y trescientos sesenta días en el año”.²⁶

A partir de las similitudes entre ambos personajes, inevitablemente surge la pregunta: ¿es el tlacuache Quetzalcóatl? López Austin responde: “En este mar borrascoso de las mezclas de las esencias que forman a los dioses, digamos que casi lo es”.²⁷

Aunque la distinción entre mitos y cuentos no siempre es clara, especialmente con el paso de los siglos, la figura del tlacuache está firmemente asentada en la mitología mesoamericana, como lo demuestran sus representaciones pictóricas y escultóricas. Identificar totalmente al animal con la deidad no sería preciso, pues se trata de figuras narrativas que operan de manera distinta. Por ejemplo, el tlacuache nunca se convertiría en un Sol, ni Quetzalcóatl participaría de narraciones mundanas. Sin embargo, mitológicamente, no puede negarse que ambos simbolizan los mismos principios.

Desde esta perspectiva, el mito del robo del fuego adquiere una mayor profundidad. El tlacuache, al ser un depredador, es un animal crepuscular asociado a la luna y a la aurora. Quetzalcóatl, aunque no es el Sol de esta época, es creador del fuego y del calendario. Ambos personajes portan la luz, ordenan el tiempo y protagonizan la transición hacia la época de la civilización.

²⁴ Eduardo Matos Moctezuma, “Festividades practicadas del lado de Tláloc,” *Arqueología Mexicana*, edición especial, núm. 81 (2018): 32-33, <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/mito-del-robo-del-maiz-del-tonacatepetl-o-montana-de-los-mantenimientos>.

²⁵ Alfredo López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 289.

²⁶ Anónimo del siglo XVI, “Historia de los mexicanos por sus pinturas,” *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia* 1, núm. 2 (1882): 86, <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/anales/article/view/6489>.

²⁷ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 313.

Aunque hay similitudes con Prometeo —“antes de la invención prometeica de la técnica, los seres humanos no eran seres sensibles: veían sin ver, escuchaban sin escuchar y vivían en la confusión”—,²⁸ en el contexto mesoamericano no son las técnicas lo que marca el comienzo de la sociedad, sino el inicio del día, la posibilidad de contabilizar el tiempo y el calendario.

Por ello, aunque el mito del tlacuache puede variar narrativamente, su contenido simbólico no se ve alterado. Su sacrificio simboliza la transición del tiempo primigenio a al tiempo humano, de forma similar a la muerte de Quetzalcóatl con los huesos. Aunque el cambio de época se presenta de manera más radical, simbólicamente es equivalente.

Stiegler y la temporalidad mesoamericana

Entonces, el Prometeo prehispánico no opera de la misma manera que el titán griego, pero, ¿dónde quedó la técnica? La creación del calendario por Quetzalcóatl muestra la producción divina de una tecnología, aunque no representa lo tecnológico en general. Como se ha señalado, lo importante es la existencia de un tiempo ordenado. Sin embargo, bajo la lectura de Stiegler, la íntima relación entre técnica y temporalidad no es exclusiva de Mesoamérica, sino una cuestión universal y necesaria. Además, la calendarización constituye un aspecto crucial en la organización de la vida prehispánica. Por estas razones, para articular la cosmotécnica mesoamericana es preciso analizar la propuesta de Stiegler y profundizar en la concepción del tiempo en el pensamiento mesoamericano.

En el primer libro de *Technics and Time*, Stiegler menciona que “la pregunta por la técnica es la pregunta por el tiempo”.²⁹ ¿Qué significa esto? Para el filósofo francés existen tres tipos de memoria. La primera es la genética, almacenada en el ADN. La segunda es la nerviosa o epigenética, conformada por los recuerdos de las experiencias individuales. La tercera es la memoria epifilogenética, exteriorizada en soportes técnicos; por ejemplo, en un sílex tallado —que sobrevive a su productor— se conserva el gesto de tallar la piedra, lo que posibilita la transmisión de la experiencia, aunque sea de forma limitada.

²⁸ Hui, *La pregunta por la técnica en China. Un ensayo sobre cosmotécnica*, 28.

²⁹ Bernard Stiegler, *Technics and Time*, 1 (California: Stanford University Press, 1998), 154, <https://doi.org/10.1515/9781503616738>.

Conforme la técnica se vuelve más compleja —con la pintura o la escritura—, la externalización de la memoria permite transmitir con mayor precisión las experiencias a través de las generaciones. La memoria epifilogenética —o técnica— es crucial para el surgimiento de la cultura y del pensamiento temporal, pues permite conservar el pasado de una comunidad. No es que antes de la técnica no existiera la noción de pasado, pero para la conciencia individual se reducía a sus experiencias vividas. Los objetos técnicos, que son irremediabilmente soportes de memoria, posibilitan una relación consciente con el pasado anterior a la existencia individual. La temporalidad es, a la vez, consecuencia y componente de lo tecnológico. A partir de lo anterior, y para articular la cosmotécnica prehispánica, se proponen las siguientes preguntas: ¿cómo es la temporalidad mesoamericana?, ¿qué herramientas y valores la configuran?, ¿cómo repercute la concepción temporal en las prácticas técnicas?

Responder de manera exhaustiva estas cuestiones exceden las posibilidades de un artículo. No obstante, en lo que sigue se mencionan algunas de las características más importantes de la temporalidad mesoamericana. En primer lugar, la naturaleza del tiempo se concibe como una sustancia divina que interviene en la realidad y sirve de vehículo para los dioses. López Austin afirma: “la divinización del tiempo, su mecanismo y sus efectos sobre el mundo son parte del núcleo duro mesoamericano. Los dioses-tiempo penetran, invaden y modifican”.³⁰

El calendario prehispánico nombra los días mediante una combinación de deidades: una numérica y otra asociada a un elemento, animal, vegetal u objeto. Estos dioses-tiempo influyen en el plano humano y, según las energías que simbolizan, permiten la presencia de otras entidades divinas. Además, el tiempo tiene una naturaleza cíclica, siendo el día y la noche el ciclo elemental. Las figuras de los dioses y los números sagrados se combinan para crear una serie de ciclos (de 20 días, de 260 días, de 360 días, de 52 años y otros más) hasta llegar a los Soles, ya mencionados, que representan el surgimiento y desaparición de civilizaciones: el ciclo más amplio.

Las diversas combinaciones entre estos ciclos explican y articulan múltiples aspectos de la vida mesoamericana, pues simbolizan las energías divinas que interceden en el plano humano. El calendario —creación tecnológica de origen divino— sirve para calcular estos procesos y fue compartido en la región, como

³⁰ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 79-80.

lo señaló Kirchhoff.³¹ Por lo tanto, se vuelve una herramienta compleja pero central en la cultura mesoamericana. López Austin lo caracteriza como ordenador de la realidad: “Eso fue el calendario mesoamericano: el explicador general del mecanismo cósmico y el pautador de las conductas, síntesis de las clasificaciones y sus mitos”.³²

A continuación, se realizará un esbozo de tres características de la cosmotécnica mesoamericana.

Esbozo de tres características cosmotécnicas

Comenzaremos con la calendarización. De una forma u otra, el calendario atraviesa todas las dimensiones de la vida social en Mesoamérica, y las prácticas técnicas no son la excepción: “las técnicas del hombre, comprendidas en la regularidad general del mundo como enseñanzas recibidas de los dioses, se ajustan a los grandes ritmos naturales. [...] Los dioses se suceden, ordenando su proceder en la regularidad de las labores”.³³ La preparación de la tierra, la siembra, el riego y la cosecha son tareas que deben realizarse en momentos específicos, para coincidir con la presencia temporal de ciertos dioses que no sólo benefician estas actividades, sino que incluso las demandan.

Como se ha mencionado, la cosmotécnica representa la unión entre el orden moral y el orden cosmológico en las prácticas técnicas. La naturaleza divina y cíclica del tiempo, entendida como expresión del orden cosmológico, junto con la realización de las labores conforme al calendario, como manifestación del orden moral, constituyen la primera característica de la cosmotécnica mesoamericana. Por ello, cualquier intento futuro de comprender en profundidad la cosmotécnica en Mesoamérica deberá partir de un estudio exhaustivo del calendario.

Otro aspecto cosmotécnico es la socialización con los objetos, que ocurre principalmente a través del respeto. Como se ha expuesto, en el tiempo divino —que es el otro tiempo— todas las cosas poseían atributos humanos. Actualmente esos

³¹ Kirchhoff, *Mesoamérica, sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales*, 7. Dice así: “Año de 18 meses de 20 días, más 5 días adicionales; combinación de 20 signos y 13 números para formar un período de 260 días: combinación de los 2 períodos anteriores para formar un ciclo de 52 años; fiestas al final de ciertos períodos; días de buen o mal agüero; personas llamadas según el día de su nacimiento”.

³² López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 233.

³³ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 244.

atributos permanecen ocultos y sólo son accesibles para quienes saben percibirlos. Independientemente de si se cuenta con esta capacidad o no, al aproximarse a las cosas debe reconocerse su naturaleza oculta:

Los registros de los primeros tiempos coloniales hablan del permiso que debía pedirse a la tierra antes de abrirla para la siembra; de la quema de copal al brotar la planta; de las ofrendas al tiempo de la desyerba; del respeto a la planta de maíz hasta que echaba fruto; de la oblación a la troje; de la aspersion con pulque o con sangre del propio oferente a las primeras mazorcas, antes de que fuesen asadas; en fin, del trato personal con el que el labrador operaba sobre lo visible y lo invisible.³⁴

Por esta razón “las técnicas se vuelven diálogo”,³⁵ ya que constituyen la forma de comunicación entre los humanos y la naturaleza oculta de las cosas.

El valor del respeto posee un carácter instrumental, ya que trabajar de manera violenta provoca que los objetos no respondan adecuadamente. No obstante, el respeto hacia las cosas también representa un valor de carácter absoluto. En un pasaje del *Popol Vuh*, los hombres de madera —antecesores de los humanos— fueron aniquilados no sólo por faltar al culto a sus creadores, sino también por establecer una incorrecta relación con sus instrumentos y animales. Se relata que sus comales, platos, ollas y perros empezaron a reclamarles por el dolor y sufrimiento que les causaban al tratarlos con rudeza, lo que desencadenó su rebelión y posterior tortura hacia sus amos.³⁶ Tal es la fuerza natural de los objetos, que en ocasiones pueden llegar a encarnar a dioses:

Muchos de los personajes que, comúnmente, se conocen como “dioses” son artefactos personificados. Tlaloc es una gran olla llena de agua, Xiuhtecuhtli es el brasero, Tezcatlipoca es el espejo, Chicomecoatl es la casa habitación, Itztli es el cuchillo. Todos estos instrumentos no son parte de la parafernalia o atributos de los dioses, sino son los dioses.³⁷

³⁴ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 243.

³⁵ López Austin, *Los mitos del tlacuache*, 243.

³⁶ Adrián Recinos, trad., *Popol Vuh*, 2.a ed. (México: Fondo de Cultura Económica, 1960), 31–32.

³⁷ Johannes Neurath, “El sacrificio de un cuchillo de sacrificio,” *Revista De Antropología* 59, núm. 1 (2016): 74, <https://www.jstor.org/stable/26645438>.

Como se observa, la relación social con los instrumentos técnicos puede alcanzar incluso un carácter divino.³⁸ En este caso, el orden cosmológico corresponde a la naturaleza oculta de las cosas; el orden moral, al respeto hacia los objetos; y la unión de ambos se manifiesta en las prácticas técnicas como una forma de diálogo o socialización respetuosa.

Ahora se analizarán brevemente los aspectos cosmológicos y morales del sacrificio para entender mejor el último valor cosmotécnico. Los dioses crearon a los humanos y les otorgaron sus sentidos, inteligencia y técnicas para vivir. No obstante, estas deidades esperaban obediencia y admiración a cambio. Los capítulos dos y tres del *Popol Vuh* narran los intentos fallidos de crear seres que respetaran a sus dioses, lo cual fue la principal causa de su destrucción: “pero no pensaban, no hablaban con su Creador y su Formador, que los habían hecho, que los habían creado. Y por esta razón fueron muertos, fueron anegados. Una resina abundante vino del cielo”.³⁹ Los humanos fueron el resultado de un proceso de perfeccionamiento con una intención clara: formar criaturas agradecidas con sus creadores.⁴⁰ Así se llega a uno de los valores más importantes de la cultura. López Austin comenta que “el hombre elevó un principio social supremo a la categoría de valor cósmico para dar sentido, primero a su origen; luego a su existencia. El principio social fue la reciprocidad”.⁴¹

La reciprocidad como valor se lleva al extremo en el sacrificio humano, práctica ritual extendida en Mesoamérica. La mitología es la principal causa de ello: “los principales mitos cosmogónicos mesoamericanos [...] fundamentan la práctica del sacrificio humano, [...] a partir de la muerte sacrificial de los dioses mismos”.⁴² El núcleo del mito suele representarse mediante la muerte divina; los dioses esperan lo mismo de sus creaciones para mantener el orden. En la *Leyenda de los Soles*

³⁸ Cabría investigar más a fondo por qué los instrumentos son elegidos para encarnar dioses.

³⁹ Recinos, *Popol Vuh*, 30.

⁴⁰ ¿Es el humano un objeto técnico de los dioses? Además de ser un ser instrumental, en el *Popol Vuh* la creación humana es un proceso de prueba y error hasta llegar al material correcto (maíz). En *La Leyenda de los Soles* el humano surge de la combinación de molienda de huesos, sangre de Quetzalcóatl y penitencia de algunas deidades. Cabe analizar otros mitos para ver si lo técnico es algo común, y de qué manera, en la creación humana.

⁴¹ Alfredo López Austin, *Las razones del mito: La cosmovisión mesoamericana* (México: Ediciones Era, 2015), 98.

⁴² Guilhem Oliver y Leonardo López Luján, “El sacrificio humano en Mesoamérica: Ayer, hoy y mañana,” en *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana* (México: INAH, 2010), 35.

el propio Sol afirma que no se moverá a menos que le otorguen sangre,⁴³ haciendo del sacrificio una condición necesaria para el paso de los días.

Si bien la reciprocidad no implica que todos los sacrificios fueran voluntarios, se trata de una actividad en la que el orden cosmológico —como la continuación del mundo y el sentido de la creación humana— se une con la moralidad: lo recíproco. ¿Puede incluirse el sacrificio en la cosmotécnica mesoamericana? Aunque es una actividad religiosa, posee un carácter instrumental y está atravesada por múltiples tecnologías, como lo demuestran las variantes sacrificiales: extracción del corazón, decapitación, degollamiento, flechamiento, ahogo, arrojo desde lo alto o quemamiento.⁴⁴ Sin embargo, se requiere un estudio más detenido para responder con precisión a esta pregunta.

El sacrificio como ritual para conservar el *statu quo* muestra hasta qué punto se llevaba la actitud de reciprocidad. Sin embargo, de aquí surge un espíritu de disposición —al menos corporal— en las actividades técnicas, como se observa en los calpullis. Los calpullis eran una especie de barrios donde radicaban las comunidades mesoamericanas, generalmente unificadas por una supuesta ascendencia común. La mayoría de los *macehuales*, la clase trabajadora del calpulli, se dedicaban a la milpa, aunque también poseía conocimientos técnicos para cubrir necesidades inmediatas, como el hilado, el tejido, la fabricación de prendas y la construcción de viviendas.⁴⁵

Sin embargo, era común que el calpulli tuviera una profesión especializada compartida por sus miembros, como la pesca, la producción de pulque, el tejido de esteras, la talladura de piedras finas, entre otras.⁴⁶ Cada calpulli tenía además una deidad tutelar, el *calpultéotl*, considerada el dios fundador de la comunidad y donador de técnicas especializadas: “En el mito el dios había sido el inventor de la actividad que los padres transmitían a los hijos como parte de su riqueza”.⁴⁷ Así, los quehaceres técnicos conformaban parte de la identidad del calpulli. Sin embargo, también tenían una característica existencial:

⁴³ Primo Feliciano Velázquez, trad., *Códice Chimalpopoca: Anales de Cuauhtitlán y Leyenda de los Soles*, 122.

⁴⁴ Eduardo Matos Moctezuma, “La muerte del hombre por el hombre: el sacrificio humano,” en *El sacrificio humano en la tradición mesoamericana* (México: INAH, 2010).

⁴⁵ Alfredo López Austin, *Cuerpo humano e ideología*, 3.^a ed. (México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, 1989), 76.

⁴⁶ López Austin, *Cuerpo humano e ideología*, 76.

⁴⁷ López Austin, *Cuerpo humano e ideología*, 78-79.

El trabajo era don, compromiso y cargo, ya en su forma genérica para la especie, ya en la específica del oficio que cada dios patrono enseñaba a su grupo. El trabajo no era un castigo al hombre, sino parte de la propia esencia.⁴⁸

Dicho de otra forma, así como los dioses otorgaron al pez la capacidad de nadar, las labores no eran una opción para el humano, sino un destino otorgado. La mayoría de los mitos técnicos propios de los *calpullis* se han perdido con el tiempo, pero el registro de su existencia demuestra que la tecnicidad tiene como origen ser un don divino —al igual que el calendario— que debe ser cumplido por el ser humano. Así, los parámetros cosmológicos de la enseñanza de la técnica y el trabajo como esencia, ligados a la reciprocidad, configuraron una moralidad mesoamericana basada en la disposición para realizar las labores, la cual se refleja en las prácticas técnicas dentro de los *calpullis*, ya sean especializadas o destinadas a cubrir necesidades inmediatas.⁴⁹

Otro ejemplo de esta disposición es la ausencia de la rueda en Mesoamérica, una de las cuestiones técnicas más discutidas en la región. Esta máquina simple no era desconocida para los indígenas, como lo prueba la existencia de un juguete con ruedas.⁵⁰ A pesar de la idea generalizada de que no se utilizó para el transporte debido al terreno irregular y la falta de animales de carga, en la península de Yucatán se construyeron caminos que posibilitaron el uso de carretas.⁵¹

¿Por qué, entonces, no se implementó esta técnica si podía ahorrar energía humana? Rozat dice que “cada sociedad desarrolla sólo los objetos técnicos que necesita”,⁵² y los mesoamericanos habían encontrado una solución eficaz para

⁴⁸ López Austin, *Las razones del mito: La cosmovisión mesoamericana*, 99.

⁴⁹ Lewis Mumford, *El mito de la máquina; técnica y evolución humana*, trad. Arcadio Rigodón (La Rioja: Pepitas de calabaza, 2010), 314–315. Mumford consideraba que la disposición laboral es propia de toda civilización religiosa y monárquica, pues se requieren de motivaciones teológicas fuertes para convencer a una población de otorgar su energía y esfuerzo a una persona que logre organizar grandes obras colectivas (como las pirámides), lo que constituye la megamáquina.

⁵⁰ *Jaguar con ruedas* (variante, Clásico 200–900 d. C), cerámica, 11.3 × 5.7 × 4.8. Sala culturas de la Costa del golfo del Museo Nacional de Antropología, México. Consultado el 15 de septiembre de 2025. <https://difusion.inah.gob.mx/divulgacion/taller-de-elaboracion-de-reproducciones/catalogo-de-reproducciones/546-6013-jaguar-con-ruedas-variante.html>.

⁵¹ Javier Urcid, “El Concepto de la Rueda en Mesoamérica,” *Arqueología Mexicana* 25, núm. 147 (2017): <https://www.mexicolore.co.uk/aztecs/home/el-concepto-de-la-rueda-en-mesoamerica>.

⁵² Guy Rozay, “El redentor occidental y sus fantasías técnicas,” en *Mestizajes tecnológicos y cambios culturales en México*, coord. Enrique Florescano y Virginia García Acosta (México: Miguel Ángel Porrúa, 2004), 69.

el transporte de bienes en la fuerza humana. Esta postura concuerda con la de Javier Urcid, quien sostiene que la disponibilidad y bajo costo de la mano de obra, el tributo en trabajo e incluso la voluntad de transportar a pie los bienes,⁵³ hicieron superflua la implementación de la rueda.

Como se ha comentado, el *ethos* de disposición proviene de concepciones mitológicas. Francisco Javier Hernández menciona que “su credo religioso y prácticas rituales, no les permitieron eludir el sacrificio de efectuar duras caminatas a pie”.⁵⁴ Así, la concepción cosmológica del trabajo como esencia se vincula con una moralidad de disposición hacia las labores, reflejada en los arduos transportes de bienes a pie.

Conclusiones

La formulación de una cosmotécnica mesoamericana a partir de la mitología presenta diferentes desafíos, como la gran diversidad cultural en la región, la escasez de registros textuales y la ausencia de un gran mito tecnológico “universal”, como ocurre en el caso griego. No obstante, con el apoyo de los estudios mitológicos e históricos de Alfredo López Austin, se han propuesto soluciones a estos problemas y se han retomado algunas de las concepciones más relevantes de la mitología, cosmológica y moralidad en Mesoamérica, con el fin de formular características de la cosmotécnica mesoamericana.

El análisis inició con la comprensión del mito del tlacuache, su vínculo con Quetzalcóatl y su relevancia en la mitología mesoamericana, aunque que no versa directamente sobre lo tecnológico como el caso de Prometeo. Después, se analizó la relación entre tiempo y técnica desde Stiegler, para entender la importancia de la temporalidad mesoamericana en la articulación de la cosmotécnica.

A partir de ello, se postularon tres instancias en las que un orden moral y un orden cosmológico convergen en una práctica técnica. Primero, la temporalidad divina y cíclica de la región configura una moralidad de acción conforme los ritmos naturales, representados en el calendario y en la organización de las actividades cotidianas. Segundo, la naturaleza oculta de las cosas —resultado del tránsito entre el tiempo de los dioses y el tiempo humano— conlleva una socialización con los

⁵³ Urcid, “El concepto de la rueda en Mesoamérica.”

⁵⁴ Francisco Javier Hernández, *El juguete popular en México. Estudio de interpretación* (México: Ediciones Mexicanas, 1950), 40.

objetos que se expresa en la realización de las actividades técnicas como si fueran diálogos respetuosos. Tercero, se expuso el carácter intencional de la creación humana con fines de adoración, obediencia y reciprocidad hacia la divinidad, llevado al extremo en el sacrificio humano.

La reciprocidad, junto con el trabajo como esencia y el don de las técnicas, configura una moralidad de disposición hacia las labores, como lo refleja el sentido existencial de las técnicas en los *calpullis* y el arduo transporte de bienes a pie.

Referencias

- Anguiano, Mariana. "La historia de Tamakastsiin." *Estudios De Cultura Náhuatl* 17 (1984): 205–225. <https://nahuatl.historicas.unam.mx/index.php/ecn/article/view/78377/69328>
- Anónimo del siglo XVI. "Historia de los mexicanos por sus pinturas." En *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia* 1, núm. 2. (1882): 85–106. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/anales/article/view/6489>
- Galarza, Joaquín. *Códices mexicanos 1*. México: INAH, 1996.
- Heidegger, Martin. "La pregunta por la técnica." En *Filosofía, ciencia y técnica*, 3.^a ed. Santiago de Chile: Universitaria, 1997.
- Hernández, Francisco Javier. *El juguete popular en México. Estudio de interpretación*. México: Ediciones Mexicanas, 1950.
- Hui, Yuk. *La pregunta por la técnica en China. Un ensayo sobre cosmotécnica*. Traducido por Maximiliano Gonnet. Buenos Aires: Caja Negra, 2024.
- Jaguar con ruedas (variante)*. Clásico (200–900 d.C). Cerámica, 11.3 × 5.7 × 4.8. Sala culturas de la Costa del golfo del Museo Nacional de Antropología, México. Consultado el 15 de septiembre de 2025. <https://difusion.inah.gob.mx/divulgacion/taller-de-elaboracion-de-reproducciones/catalogo-de-reproducciones/546-6013-jaguar-con-ruedas-variante.html>
- Kirchhoff, Paul. *Mesoamérica, sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales*. 2.^a ed. Xalapa: Al Fin Liebre Ediciones Digitales, 2009.
- López Austin, Alfredo. *Cuerpo humano e ideología*. 3.^a ed. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, 1989.
- López Austin, Alfredo. *Las razones del mito: La cosmovisión mesoamericana*. México: Ediciones Era, 2015.
- López Austin, Alfredo. *Los mitos del tlacuache*. 4.^a ed. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, 1998.
- Matos Moctezuma, Eduardo. "Festividades practicadas del lado de Tlálóc." En *Arqueología Mexicana* 81 (2018): 32–33. <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/mito-del-robo-del-maiz-del-tonacatepetl-o-montana-de-los-mantenimientos>.
- Matos Moctezuma, Eduardo. "La muerte del hombre por el hombre: el sacrificio humano." En *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*. México: INAH, 2010.
- Mumford, Lewis. *El mito de la máquina; técnica y evolución humana*. La Rioja: Pepitas de calabaza, 2010.
- Neurath, Johannes. "El sacrificio de un cuchillo de sacrificio." *Revista de Antropología* 59, núm.1 (2016): 73–107. <https://www.jstor.org/stable/26645438>.
- Oliver, Guilhem y Leonardo López Luján. "El sacrificio humano en Mesoamérica: Ayer, hoy y mañana." En *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*. México: INAH, 2010.

- Ortega y Medina, Juan Antonio, coordinador. *Historiografía mexicana*. vol. 1, *Historiografía novohispana de tradición indígena*, coordinado por José Rubén Romero Galván. México: Instituto de Investigaciones Históricas, 2003. https://historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/317_01/historiografia.html.
- Recinos, Adrián, traductor. *Popol Vuh*. 2.^a ed. México: Fondo de Cultura Económica, 1960.
- Rozay, Guy. "El redentor occidental y sus fantasías técnicas." En *Mestizajes tecnológicos y cambios culturales en México*, coordinado por Enrique Florescano y Virginia García Acosta. México: Miguel Ángel Porrúa, 2004.
- Stiegler, Bernard. *Technics and Time*, 1. California: Stanford University Press, 1998. <https://doi.org/10.1515/9781503616738>.
- Urcid, Javier. "El Concepto de la Rueda en Mesoamérica." *Arqueología Mexicana* 25, núm. 147 (2017): 74-78. Recuperado de: <https://www.mexicolore.co.uk/aztecs/home/el-concepto-de-la-rueda-en-mesoamerica>.
- Velázquez, Primo Feliciano, trad. *Códice Chimalpopoca: Anales de Cuauhtitlán y Leyenda de los Soles*. 3.^a ed. México: Instituto de Investigaciones Históricas, s. f. Consultado el 8 de marzo de 2025. https://historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/000/codice_chimalpopoca.html.
- Velásquez García, Erik. "Pintura mural y sistemas de escritura en Mesoamérica." *Arqueología mexicana* 27, núm. 162 (2020): 52-59.

Cine nativo frente al extractivismo: diálogos entre técnicas y cosmovisiones

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA
DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2,

marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>

[fesa.26832917e.2026.7.2](https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2)



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional

*Native cinema versus extractivism:
dialogues between techniques and worldviews*

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.480>

Recibido: 10 de junio de 2025

Revisado: 25 de agosto de 2025

Aceptado: 13 de enero de 2026

 **Diego Rosas-Saturnino**

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Filosofía y Letras. México

Thediegors@live.com

Resumen: El cine, como una industria cultural de Occidente, presupone un progreso técnico y civilizatorio propio de la modernidad, pero también hábitos, creencias, ideologías e instituciones propias del sujeto moderno. Para describir la cosmovisión del mundo moderno, este artículo retoma las reflexiones de Martin Heidegger sobre las dinámicas de la técnica y los riesgos inherentes a los medios de comunicación masivos. Asimismo, se emplean conceptos que permiten pensar la situación del cine nativo frente al extractivismo, entre ellos la asimetría de Bruno Latour, la tecnodiversidad de Yuk Hui y el perspectivismo amerindio de

Viveiros de Castro. Desde el enfoque del giro ontológico en la antropología, se busca elaborar una reflexión teórica sobre la producción cinematográfica realizada por integrantes de pueblos originarios. Se incluye un apartado breve para definir el objeto de estudio, que comprende el cine documental, el cine etnográfico, la etnoficción y el documental de protesta. En relación con ello, se propone una lectura arqueológica —en el sentido planteado por Foucault— de filmes asociados al origen del documental etnográfico en América, a partir de testimonios y reflexiones de cineastas nativos contemporáneos que se contraponen al extractivismo, entendido como una dinámica de colonización caracterizada por la extracción intensiva de recursos naturales y la ocupación de territorios estratégicos. Dicho proceso vulnera comunidades y produce violencia epistémica, descharacterización étnica, racismo y etnocidio.

Palabras clave: Cine nativo, filosofía de la técnica, arqueología de los medios, tecnodiversidad, extractivismo.

Abstract: Cinema, as a Western cultural industry, presupposes the technical and civilizational progress characteristic of modernity, but also the habits, beliefs, ideologies, and institutions of the modern subject. To describe the modern worldview, this article draws on Martin Heidegger's reflections on the dynamics of technology and the inherent risks of mass media. It also employs concepts that allow us to consider the situation of Indigenous cinema in the face of extractivism, including Bruno Latour's asymmetry, Yuk Hui's technodiversity, and Viveiros de Castro's Amerindian perspectivism. From the perspective of the ontological change in anthropology, this article seeks to develop a theoretical reflection on film production by members of Indigenous communities. A brief section is included to define the object of study, which encompasses documentary film, ethnographic film, ethno-fiction, and protest documentaries. In this regard, an archaeological reading is proposed—in the sense proposed by Foucault—of films associated with the origins of ethnographic documentary in the Americas is suggested, based on testimonies and reflections from contemporary Indigenous filmmakers who oppose extractivism, understood as a colonization dynamic characterized by the intensive extraction of natural resources and the occupation of strategic territories. This process harms communities and produces epistemic violence, ethnic decharacterization, racism, and ethnocide.

Keywords: Native cinema, technique philosophy, media archeology, technodiversity, extrativism.

Un cineasta nativo tiene [...] la responsabilidad dentro. El hombre blanco no tiene eso. Esa es la única gran distinción. Responsabilidad como individuo, como clan, como tribu, como miembro de una familia. Ahí es donde estamos como cineastas indios. Queremos participar y desarrollar una estética india. Y existe algo así como una estética india, y comienza en lo sagrado.

Victor Masayesva Jr., *Videógrafo Hopi*, 1991.

Experiencias de la modernidad

La modernidad es una configuración sociocultural con una dinámica propia del mundo occidental. A ella se asocian el desarrollo tecnológico, el progreso económico, la libertad política y la globalización. Surge como una forma de identificar un proyecto civilizatorio en oposición a otros, ya sean los antiguos (Grecia y Roma), los medievales (centro de Europa) o los orientales (India, China, Japón y Oriente medio).

En el marco de la modernidad, la condición de las minorías étnicas en América, África y el Pacífico, así como la diversidad étnica de los orientales, se ve atravesada por una dinámica violenta de colonización vinculada con la extracción de recursos naturales y la ocupación de territorios estratégicos. La modernidad ha producido una serie de figuras de alteridad: un “otro” primitivo, salvaje, atrasado, violento e irracional. Estas figuras sirven para diferenciar la identidad del sujeto moderno y justificar tanto un conjunto de instituciones políticas como un modelo económico global.

En el espíritu ilustrado de la modernidad, nacen disciplinas como la antropología, dedicada al estudio de estas figuras de otredad, mientras que la sociología se orienta al análisis de la modernidad misma, sus instituciones, su división de clases sociales y sus sistemas de producción. Inicialmente, la antropología funcionó como una ventana que permitía conocer —bajo la confianza de la objetividad científica— a los pueblos exóticos, considerados destinados a desaparecer. Así, todos los pueblos no modernos se asociaron con el pasado, lo primitivo y lo mítico, mientras que la modernidad se vinculó con el futuro, la aceleración, el progreso tecnológico y la objetividad científica.

Los llamados “países del tercer mundo” o “países en vías de desarrollo” han debido ganarse el título de modernos mediante la aceptación de políticas neoliberales que vulneran sus comunidades, territorios y recursos naturales. En el peor de los casos, estas medidas económicas y políticas se imponen a través de intervenciones militares. Las experiencias derivadas de estos procesos pueden denominarse como “modernidades coloniales” o “modernidades subalternas”.

¿Cómo representar dichas experiencias? Cuando un antropólogo busca entender la forma de vida de una comunidad ajena, lo que hace es traducir e interpretar significados dentro de un aparato teórico y conceptual propio de la mentalidad moderna. Pero ¿y si, en lugar de una ventana, la antropología ha funcionado más como un espejo? Siguiendo la problemática planteada por Spivak (2009) en su artículo “Can the Subaltern Speak?”, es viable cuestionarse el papel de la antropología en la traducción de la experiencia y cosmovisión de los no modernos. Esta asimetría epistémica forma parte de los procesos de colonización y dominación.

Como señala el antropólogo zapoteca Morales Ríos: “En los procesos de producción de conocimientos emergen procesos de pérdida de saberes y valores ancestrales que forman parte de esa violencia epistémica y que, en general, desacreditan formas de vida que producen la descaracterización étnica, los racismos y el etnocidio” (Morales 2013, 18-19).

El turbulento desarrollo de la modernidad —y, de manera inseparable, el de las modernidades coloniales— fue registrado y producido por una tecnología que emergió en el mismo corazón de ese proceso histórico. La fotografía, el cinematógrafo o el conjunto de tecnologías asociado con la reproducción de la imagen constituyen uno de los modos privilegiados mediante los cuales la modernidad se piensa, se legitima y se representa a sí misma. Conservamos imágenes de obreros saliendo de la fábrica a finales del siglo XIX, de Porfirio Díaz montando a caballo, del desplazamiento y exilio forzado de los pueblos originarios en Norteamérica, de la llegada del ser humano a la Luna o de la caída del Muro de Berlín. Estas imágenes no solo registran acontecimientos históricos, sino que ordenan visualmente el sentido del progreso, del poder, del territorio y del tiempo histórico. En este sentido, la imagen técnica no constituye un mero reflejo del mundo, sino un agente activo en la configuración de lo visible y lo decible, en especial en los contextos coloniales, donde aquello que se muestra y lo que se omite participan directamente en la naturalización de una actitud extractivista, mediante el despojo, la violencia y el exilio.

Modernidad, técnica e imagen

El profundo vínculo entre modernidad, técnica e imagen puede pensarse con particular claridad a partir de la reflexión de Martin Heidegger sobre la técnica moderna. En *La época de la imagen del mundo*, afirma: “La técnica mecanizada sigue siendo hasta ahora el resultado más visible de la técnica moderna, la cual es idéntica a la esencia de la metafísica moderna” (Heidegger 2012, 63). ¿En qué sentido la técnica moderna coincide con la esencia de la metafísica moderna? La técnica no se reduce al conjunto de instrumentos, máquinas o dispositivos destinados a facilitar la vida cotidiana. En su sentido más profundo, la técnica moderna implica un orden ontológico, simbólico y social que estructura de antemano la manera en que el mundo aparece y es comprendido. En este modo de revelación, el ente se presenta prioritariamente como objeto disponible, calculable y utilizable. Esta forma de estar en el mundo coincide con la metafísica moderna, en la medida en que ambas comparten una estructura fundamental: la reducción de lo real al objeto de representación y dominio. Este punto de encuentro entre la metafísica moderna y la técnica moderna da lugar a una ontología instrumental, en la cual el mundo —la naturaleza, los cuerpos, los territorios e incluso las relaciones humanas— puede objetivarse como un fondo de reserva disponible (*Bestand*), es decir, como un *stock* de recursos permanentemente dispuesto para su explotación, administración y optimización.

Lo que se busca señalar es el peligro de concebir a la metafísica únicamente como un conjunto de libros y artículos producidos por intelectuales reclusos en academias, sin incidencia en el mundo. Los discursos teóricos poseen una verdadera agencialidad en la configuración del mundo moderno, y existe también un peligro latente detrás de aquello que se denomina metafísica. Heidegger entiende este saber como la visión de mundo propia de Occidente. La metafísica constituye el espacio de articulación preconceptual de la vida política, pues de ella surgen las divisiones entre lo humano y lo animal, lo vivo y lo muerto, los sujetos y los objetos, así como la naturaleza y la cultura. Heidegger, siguiendo a Nietzsche, sostiene que la metafísica no hace más que justificar la voluntad de poder.

La ciencia y la técnica modernas son consecuencia del proyecto civilizatorio de la metafísica occidental, que ha buscado conquistar lo ente, es decir, controlar la naturaleza y la historia, la búsqueda de la totalidad y el absoluto a través de la racionalización del mundo. La ciencia moderna es capaz de aplanar todos los acontecimientos para ponerlos bajo el dominio de lo humano, reduciendo el mundo a una relación entre sujetos y objetos. La metafísica occidental moderna puede rastrearse desde la egología de Descartes —“pienso luego existo”—, la fundamentación de la razón cognoscente en Kant y la teleología de la historia en Hegel;

y podría incluirse también el psicoanálisis, por su sustancialización de la psique, y el marxismo, por fundamentar la relación entre el trabajo y el trabajador, entendiendo el mundo como materia prima dispuesta a ser transformada.

¿Qué tienen en común todos estos saberes con la metafísica? En ellos se produce una operación compartida: una delimitación de un principio explicativo —la conciencia, la razón, la psique, el trabajador— que permite ordenar lo real, distribuir posiciones de sujeto y de objeto, y hacer del mundo un espacio inteligible, gobernable y transformable. Todos estos discursos y saberes modernos no pueden situarse fuera de la metafísica. En tanto que las disciplinas del saber moderno producen objetos de estudio, también generan subjetividades que legitiman el discurso de la modernidad. De tal manera, la visión de mundo propia de la modernidad puede entenderse como

el intento fáustico de someter la vida entera al control absoluto del hombre bajo la guía segura del conocimiento. [...] El papel de la razón científico-técnica es precisamente acceder a los secretos más ocultos y remotos de la naturaleza con el fin de obligarla a obedecer nuestros imperativos de control (Castro 2000, 146).

Leído desde una perspectiva crítica y decolonial, este mito fáustico es uno de los núcleos constitutivos de la modernidad. La razón científico-técnica no se limita a describir el mundo, sino que lo reformula ontológicamente como algo susceptible de dominarse, gestionarse y explotarse. En este sentido, el conocimiento deja de ser una práctica de apertura al mundo para convertirse en un dispositivo de poder que traduce la vida —humana y no humana— en objeto de intervención. Esta lógica no solo estructura la relación moderna con la naturaleza, sino que se proyecta también sobre los cuerpos, los territorios y los pueblos colonizados, donde el control técnico se articula con jerarquías epistémicas y políticas. La ecofeminista de la India, Vandana Shiva, en una entrevista realizada por Mir Rodríguez Lombardo (2018, 40) declara: “Cada aspecto de esta ciencia [asociada al proyecto de la modernidad] trata de extraer, y el poder de la extracción se define como el poder del conocimiento”.

La dinámica del extractivismo, caracterizada por la extracción intensiva de recursos naturales y la ocupación de territorios estratégicos, no es simplemente económica; implica, ante todo, un régimen histórico, político y epistemológico que, mediante la gestión del vínculo entre el conocimiento, el territorio, la vida y el poder, vulnera comunidades y produce violencia epistémica, descaracterización étnica, racismo y etnocidio.

Al identificar el conocimiento con la capacidad de dominar, fragmentar y aprovechar la naturaleza, la ciencia moderna situó al ser humano como sujeto soberano frente a un inventario de recursos. La crisis ecológica no debe entenderse únicamente como un problema ambiental, sino como la crisis propia de la metafísica moderna, la cual ha configurado los modos en que el mundo se ha pensado, habitado y transformado. La metafísica es inherente al antropoceno, porque en ella se articula el régimen de separación entre humanos y animales, entre sujeto y mundo, y entre cultura y naturaleza, lo que posibilita la explotación sistemática de la tierra junto con los seres vivos humanos y no humanos.

En *La pregunta por la técnica*, Heidegger afirma: “Esto acontece de tal manera que se descubren las energías ocultas en la naturaleza; lo descubierto es transformado; lo transformado, acumulado; lo acumulado, a su vez, repartido y lo repartido se renueva intercambiado” (Heidegger 1997, 127). En este proceso, el intercambio no implica una relación recíproca ni una correspondencia entre partes, sino una transacción unilateral. La naturaleza no participa como interlocutora ni como agente, sino como fondo explotable cuya función es alimentar el circuito técnico. El ser humano, lejos de situarse fuera de este proceso, queda también integrado en él, reducido a gestor, operador o recurso dentro del mismo sistema. Así, la técnica moderna no establece una relación de mutua pertenencia entre humanos y mundo, sino un régimen de disposición en el que todo lo que es queda emplazado para circular como recurso, sin posibilidad de resistencia o respuesta propia. Por ejemplo, en la vida cotidiana, el funcionamiento de la pantalla de una computadora depende de una conexión eléctrica, lo que evidencia, en su forma más básica, una dinámica extractivista.

En *La época de la imagen del mundo*, Heidegger expresa: “Y el mundo queda así transformado en imagen y, allí donde el mundo se convierte en imagen, lo ente en su totalidad está dispuesto como aquello gracias a lo que el hombre puede tomar sus disposiciones, como aquello que, por lo tanto, quiere traer y tener ante él” (Heidegger 2012, 74). La modernidad no se caracteriza por la proliferación de imágenes, sino porque el mundo mismo es comprendido como imagen. Esto significa que lo ente aparece únicamente en la medida en que puede representarse ante un sujeto. Desde esta perspectiva, el plano cartesiano, la fotografía, el cine, la televisión y los celulares inteligentes se configuran como los dispositivos técnicos más privilegiados de la metafísica moderna, en la medida en que participan activamente en la conversión del mundo en imagen.

Revolución industrial y revolución comunicativa

La reflexión de Heidegger acontece frente al desarrollo de las grandes invenciones tecnológicas de la modernidad: el cinematógrafo, la radio, el teléfono, el automóvil y la electricidad. Estos dispositivos, más que modificar la vida cotidiana, han instaurado una nueva forma de habitar el mundo. La experiencia territorial y temporal se ha alterado de forma inconmensurable. Hoy podemos enterarnos al instante de lo que sucede al otro lado del planeta, aunque ello implique relegar la comunicación cara a cara. ¿Qué sospechaba Heidegger acerca de estos dispositivos? ¿Qué papel han desempeñado las tecnologías asociadas a los medios de comunicación masivos en la cultura moderna? Para Heidegger, estas tecnologías cumplen una función de encubrimiento de la caída o situación de desarraigo del ser humano respecto al mundo. Los medios de comunicación masivos pueden entenderse como dispositivos centrales de la técnica moderna que participan en la conversión del mundo en imagen y en su disposición como reserva aprovechable. En tanto medios técnicos, no solo transmiten información, sino que organizan el modo en que lo real aparece, fijando regímenes de visibilidad que reducen la pluralidad de los mundos a formas representables, consumibles y administrables. Para Heidegger, esta situación de desarraigo implica la banalización de todo lo que era originario, la trivialización de la vida, el abandono de lo sagrado y la renuncia a nuestra responsabilidad con el entorno y con la otredad. Los procesos de globalización, lejos de constituir un intercambio equilibrado entre culturas, tienden a imponer lógicas de homogeneización que debilitan, desplazan o incluso aniquilan las culturas locales. Bajo la promesa de conexión, progreso y universalidad, se instauran modelos culturales, económicos y simbólicos dominantes que reducen la diversidad de formas de vida, saberes y modos de habitar el mundo, subordinándolos a un orden global que privilegia la estandarización sobre la diferencia.

Heidegger afirma que es posible alcanzar un equilibrio entre el pensar calculador y el pensar meditativo. Con ello propone no abandonar la técnica moderna, sino no dejar que determine por completo nuestra forma de pensar. El pensar calculador es necesario para organizar, producir y resolver problemas, pero no debe convertirse en el único modo de relación con el mundo. Allí donde el pensar calculador percibe recursos, el pensar meditativo reconoce una presencia que no puede ser totalmente apropiada. Este último implica detenerse, atender y dejar que las cosas se muestren sin exigirles inmediatamente utilidad o rendimiento. Sin embargo, también es preciso ir más allá de Heidegger y plantear la posibilidad de un pensamiento mediático, capaz de tender puentes entre pueblos y de tejer conexiones con la tierra. Surgen entonces las siguientes inquietudes: ¿cómo propiciar la emergencia de una responsabilidad mediática de la técnica y, en concreto, respecto de los medios de comunicación?, ¿de qué manera se puede transformar

la lógica de captura que subyace a estas invenciones técnicas?, ¿el cine o las industrias culturales están condenados a reproducir la esencia de la metafísica del mismo modo que las demás industrias?, ¿o acaso podemos utilizar estas invenciones tecnológicas para pensar en otras formas de relacionarnos con la tierra a través de las imágenes en movimiento?

Asimetría, representación y medianidad

David Bloor, en su obra *Knowledge and Social Imagery* (1976), describe un problema fundamental para la modernidad: la incapacidad de explicar antropológicamente a la cultura moderna. Un antropólogo, al escuchar un relato sobre la creación del mundo o la receta de una medicina de una cultura no occidental, podría calificar tales saberes como mitos, supersticiones o simplemente creencias, categorías que sirven para traducir y sistematizar el pensamiento del otro. Sin embargo, cuando intenta comprender los saberes científicos occidentales, estos dejan de tratarse como prácticas culturales situadas y pasan a considerarse expresiones directas de la razón o de la verdad misma. Las creencias sobre el origen del universo a través del Big Bang o la eficiencia de las vacunas para evitar enfermedades son ciertas porque se basan en evidencias objetivas. No obstante, estas mismas creencias también se encuentran insertadas en sistemas de prácticas culturales e ideológicas. Bloor propone que tanto las creencias consideradas verdaderas como las falsas deben explicarse por los mismos tipos de causas, sin recurrir a una distinción previa entre racionalidad y error. De este modo, la ciencia moderna deja de ocupar un lugar trascendental y puede analizarse como una forma histórica y social de producción de conocimiento, comparable a otros sistemas de saber. Esta propuesta no niega la eficacia de la ciencia, pero sí cuestiona su pretensión de situarse fuera de la cultura, devolviéndole al terreno de lo humano, lo histórico y lo contingente.

Bruno Latour, en su libro *Nunca fuimos modernos* (2007), retoma el problema de la asimetría entre modernos y no modernos, pero también introduce una asimetría entre agentes humanos y no humanos. Mientras Bloor se centra en la explicación simétrica de las creencias verdaderas y falsas —es decir, una asimetría epistemológica—, Latour va más allá y cuestiona las asimetrías estructurales de la modernidad que determinan quién tiene derecho a representar, hablar o mediar en el mundo. Los modernos se adjudican el monopolio de la representación de la naturaleza y de la sociedad, proclamando que pueden describir ambos dominios de manera objetiva y separada. La modernidad no puede verse a sí misma objetivamente, porque su autoconcepto depende de excluir del reconocimiento a los no modernos y, al hacerlo, no logra analizar las condiciones reales de su existencia. Por ello propone una antropología simétrica, capaz de

describir de la misma manera el modo en que se organizan todas las ramas de nuestro gobierno, inclusive la de la naturaleza y las ciencias exactas [...]. El etnólogo de nuestro mundo debe colocarse en el punto común donde se distribuyen las funciones, las acciones, las competencias que permitirán definir tal entidad como animal o material, tal otra como sujeto de derecho, ésta como dotada de conciencia, aquélla maquinal, esa otra como inconsciente o incapaz (Latour 2007, 35).

Esta ciencia simétrica no busca describir hechos ni leyes de los fenómenos naturales o sociales, sino mapear las redes de relaciones, mediaciones y competencias que determinan cómo cada entidad se constituye y se reconoce dentro de la realidad moderna. Desde esta perspectiva se revela que la naturaleza, la sociedad o la ciencia no son categorías puras ni independientes, sino productos de interacciones complejas de poderes, agencias y alianzas inesperadas.

El cine constituye un acontecimiento moderno porque introduce una nueva forma de mediación y representación del mundo, al registrar y proyectar imágenes que actúan como testigos de la realidad. Desde la perspectiva de las modernidades coloniales, el cine etnográfico surgió como un instrumento para visualizar, clasificar y controlar a los sujetos colonizados, produciendo asimetrías de representación: los pueblos indígenas eran observados y categorizados por los modernos, mientras su cultura, sus prácticas y sus cuerpos se transformaban en objetos de conocimiento para audiencias externas. La noción de representación no puede separarse de la medialidad, es decir, de los medios y técnicas mediante los cuales los actores, saberes y mundos son visibilizados, comunicados y reconocidos. En la modernidad, la representación ha estado históricamente mediada por tecnologías —como la cámara, el archivo, la fotografía y el cine— que distribuyen la autoridad para hablar y actuar. De este modo, los modernos construyen categorías de conocimiento y legitimidad, mientras los no modernos —los pueblos indígenas, los subalternos y los actores no humanos— dependen de esa mediación para existir dentro de la esfera reconocida por la ciencia, la ley o la cultura dominante. Los medios de comunicación, el cine etnográfico y los archivos coloniales han servido históricamente para imponer la cosmovisión de los modernos, clasificando a los no modernos, a los indígenas y a los subalternos según criterios occidentales de racionalidad y valor.

Antropología, técnica y tecnodiversidad

Los primeros enfoques antropológicos sobre la técnica retomaron la idea de un desarrollo tecnológico lineal y universal aplicable a todas las culturas. Desde esta

perspectiva, dicho desarrollo implicaba una transición de un estadio de barbarie hacia la civilización. Por ejemplo, el supuesto retraso de los pueblos amerindios en la metalurgia se interpretaba como un atraso del proyecto civilizatorio, en lugar de atender a la especificidad de las condiciones geológicas del territorio y a la relación que los seres humanos establecen al habitarlo. La herencia de esta visión es la llamada división tripartita de las edades: piedra, bronce y hierro. Esta clasificación fue propuesta por el arqueólogo Christian Thomsen entre 1816 y 1819, con el propósito de organizar armas y herramientas de distintos materiales para su exhibición en museos, basándose en los hallazgos arqueológicos en territorios escandinavos. Tal sistematización sigue siendo popular en numerosos museos y en la divulgación científica. Aunque los arqueólogos utilizan categorías más especializadas —paleolítico, mesolítico, calcolítico y neolítico—, en realidad siguen esta misma lógica al entender el desarrollo tecnológico de forma lineal y universal.

Yuk Hui crítica la visión universal de lo tecnológico. Su propuesta se inscribe en el denominado giro ontológico de la antropología que, busca responder, en parte, a los problemas de la modernidad a través de la ontología propia de las culturas no occidentales. Hui desarrolla los conceptos de cosmotécnica y tecnodiversidad para sostener que no existe una técnica universal, lineal y homogénea, sino múltiples técnicas asociadas a diversas cosmovisiones (Hui 2021, 41). Asimismo, adopta el concepto griego *kósmos* (κόσμος) —que compara con el concepto de *dào* (道)— para pensar en la unidad entre lo moral y natural, entre el orden de lo humano y lo no humano, o entre la cultura y el entorno en que se desarrolla. Para ejemplificar algunas de sus ideas, usaremos el texto denominado *Yuèjué shū* (registros perdidos del estado de Yuè), atribuido a Yuán Kāng (siglo I d. de C.), en el cual se narra lo siguiente:

En tiempos de Xuanyuan, Shennong y Hexu, las armas se hicieron de piedra para cortar árboles y construir palacios. Al morir eran enterradas de forma sagrada. Los sabios siguieron principios espirituales. En los tiempos de Huangdi, las armas se hicieron de jade para cortar árboles, construir palacios y explotar la tierra. El jade era un material con cualidades espirituales y los sabios siguieron sus principios. Por ello eran enterradas de forma sagrada. Al llegar los tiempos del Emperador Yu, las armas se hicieron de bronce para construir ciudades imperiales y canalizar al río amarillo y el Yangzi, y que así fluyeran de modo regular hacia el mar del este. El mundo se regulaba como un palacio. ¿No era este el poder de los sabios? Hoy, con la elaboración de armas de hierro podemos intimidar tres ejércitos; el mundo, al escuchar esto, no se atreve a ceder. Este es el poder espiritual de las armas de hierro. El rey tiene el poder moral de los sabios (Wiesheu 2012, 22).

Este texto, sorprendentemente parecido al sistema trinomial de eras, incorpora una edad de jade, que corresponde a la especificidad del desarrollo tecnológico en China. En esta ordenación destaca la unidad entre los órdenes tecnológico, espiritual, moral y político. En la cosmovisión china, los sabios reyes de la antigüedad encarnan un orden cosmológico, entendido como la unidad entre lo natural y lo político, es decir, el mandato del cielo. En el texto no se establece una relación entre el desarrollo tecnológico y el desarrollo moral, y mucho menos sugiere que una edad sea superior a la anterior. Más bien, parece insinuar que con la invención de las armas de hierro las guerras se tornan más sofisticadas y violentas.

Otro pensador chino, Wang Bi (siglo III), declara lo siguiente: “A medida que las murallas de las ciudades aumentan en altura, las máquinas de asedio se hacen más fuertes. A medida que las ventajas materiales se multiplican, las expectativas se intensifican” (Lynn 1999, 40). Inspirado en el pensamiento antibelicista del Lao-Tse, Wang Bi considera que el desarrollo tecnológico-militar implica una pérdida en lo moral. Pero aún más, considera que este desarrollo en tecnologías bélicas conlleva una escalada de violencia.

Cine documental, cine etnográfico y wéstern

Los géneros cinematográficos no constituyen meras convenciones narrativas o estéticas, sino que definen expectativas epistemológicas y perceptivas, estableciendo cómo los espectadores interpretan lo que ven y qué se considera verosímil o verdadero. El género organiza la mirada, delimita los modos de representación y, al mismo tiempo, distribuye autoridad sobre los actores y los mundos que se muestran. El cine no solo relata historias, sino que actúa como técnica de mediación entre sujetos, saberes y mundos, construyendo visibilidad y legitimando cosmovisiones particulares.

El cine documental y la no ficción pretenden capturar la realidad, ofreciendo la apariencia de una representación objetiva del mundo. Sin embargo, esta pretensión nunca es neutral ni automática. La cámara, el montaje, el encuadre y la narrativa funcionan como técnicas de mediación, que organizan lo visible, estructuran la experiencia del espectador y distribuyen autoridad sobre lo que se considera real y verificable.

El cine documental etnográfico surgió como un intento de registrar y analizar culturas consideradas exóticas o no modernas, mostrando prácticas, rituales y formas de vida desde la perspectiva del observador moderno. A la luz de las reflexiones de Bloor y Latour sobre la asimetría, puede afirmarse que los sujetos

filmados dependen de la mirada del realizador para reconocerse, mientras el observador conserva la autoridad para clasificar, interpretar y definir qué se considera cultura, conocimiento o acción válida.

Por último, el wéstern es un género cinematográfico que narra historias supuestamente ambientadas en el Oeste de Estados Unidos, durante los siglos XIX y XX, centradas en la expansión territorial, el encuentro con lo que se considera salvaje y la vida de colonizadores, pioneros y pueblos indígenas. Sus relatos suelen mostrar conflictos entre estos grupos, con héroes que encarnan valores de la modernidad colonial: la conquista, la ley, la propiedad y el orden. El proyecto de modernidad expresó sus fantasías y sus miedos con mayor sinceridad en el wéstern. Este género cinematográfico refuerza la lógica del propósito civilizatorio moderno, en el cual los pueblos indígenas se conciben como parte del pasado o como recursos simbólicos y culturales que legitiman la expansión territorial, la apropiación de tierras y la consolidación de la autoridad colonial. El wéstern naturaliza la violencia y la expropiación, construyendo una visión de mundo en donde la modernidad del colonizador se presenta como inevitable y superior.

Cine y antropología: etnoficciones de indios de celuloide

Para comprender el papel de la etnicidad en la historia de los medios de comunicación se ha optado por empezar con el cine etnográfico. En primer lugar, el cine documental y la antropología —entendida como disciplina académica— coinciden históricamente en su desarrollo. Poco antes de que Malinowski publicara *Los argonautas del Pacífico Occidental* en 1922 y con ello sistematizara el método antropológico, Alcides Greca (1917), en Argentina, Edward Curtis (1914) y Robert Flaherty (1922), en Canadá, realizaron obras cinematográficas que podrían considerarse de carácter etnográfico. Estos filmes coinciden históricamente con el surgimiento del wéstern. Aunque ese género no se inscribe en el cine documental etnográfico, ambos coinciden en un sesgo moderno: la construcción de un carácter etnoficcional. El cine documental, en su aspiración propia de retratar la esencia de los pueblos nativos, termina por crear una ficción en torno a la etnicidad de los pueblos representados. La experiencia de vida del nativo escapa a la planificación del cineasta y la interacción entre cámara y actores produce elementos narrativos que escapan al control del observador. Esta “realidad” filmada se construye como relato, como escena dramatizada por la misma interacción entre observador y observado, produciendo imágenes que parecen objetivas pero que ya contienen una narrativa impuesta por la mirada moderna. Para describir las dinámicas de los orígenes del cine documental, el concepto de etnoficción revela que el cine no

puede separar la técnica de la representación, ni la observación del juicio sobre lo que es auténtico o esencial.

Estos primeros documentalistas —imbuidos en el espíritu de la modernidad— buscaban crear una representación digna y humana de los nativos. Aunque carecían de una metodología clara al momento de retratar las comunidades que filmaron, tenían la intención de documentar su forma de vida. Si bien el género documental aún no estaba definido, la intención de retratar a estas comunidades consideradas exóticas implicaba una inmersión prolongada, una atención a la vida cotidiana y, por supuesto, un diálogo con los nativos.

En lo que sigue, se revisarán los filmes de Alcides Greca, Edward Curtis y Robert Flaherty sin la intención de construir una historia del cine documental. Se trata más bien de una revisión arqueológica —en el sentido propuesto por Foucault— de los medios asociados a la representación de identidades étnicas. Nos interesa hablar tanto del sentido de las películas, como de sus condiciones de producción y sus implicaciones políticas en la configuración de la modernidad. Su producción también está asociada a un proceso de generación de otredades y diferencias. Lo que subyace a la realización de estas películas revela la lógica interna de la modernidad y, por extensión, la dinámica del extractivismo.

El último malón (1917)

Greca fue abogado, periodista y político. Mientras grababa *El último malón* (1917), ejercía como diputado de la provincia de Santa Fe, lo que en gran medida explica los recursos económicos destinados a la realización de la película. En este filme se busca retratar la última rebelión del pueblo Mocoví ocurrida en 1904. La cinta inicia con un breve prólogo que muestra un mapa de la provincia de Santa Fe, acompañado de titulares periodísticos sobre dichos acontecimientos, en los que se lee: “El MALÓN DE SAN JAVIER. Estado lamentable de la tribu mocoví. 48 MUERTOS, 90 HERIDOS”.

El término “malón” proviene del mapuche *maloca*, que puede traducirse como “ataque”. La Real Academia Española (RAE) registra dos acepciones de este término que son sumamente contrastantes: primero, “invasión de hombres blancos en tierra de indígenas, con pillaje y exterminio”; segundo, “ataque inesperado de indígenas contra poblaciones de españoles”. En el contexto del filme, el malón se refiere específicamente a una emboscada rápida a caballo realizada por pueblos indígenas contra los colonos.

En los primeros minutos del filme se observan escenas de la vida cotidiana del pueblo mocoví: niños jugando, mujeres en la cocina y un retrato del líder de la tribu. En el minuto 5:52 aparece Don Desiderio Balcaza, “viejo coplero de la tribu, que a manera del Quijote cabalga en flaco rocín” (Greca, 2018). Minutos después se muestran escenas de pesca y cacería, en ellas destaca la caza de avestruces a caballo. También se incluyen imágenes de nativos mocovíes enlazando ganado desde sus caballos con gran destreza.

Poco después comienza el argumento del filme, que puede describirse como un conflicto entre un cacique blanco y su hermano bastardo mocoví por el amor de una mujer mestiza. En una fiesta popular —en donde Greca busca retratar la música tradicional de los mocovíes a pesar de ser un filme mudo— el indio invita a bailar a la mujer mestiza, lo que provoca la ira del cacique. Este acontecimiento desató una escalada de violencia entre nativos y colonos: el cacique secuestra a la mujer mestiza, mientras que los indios sabotean el telégrafo, lo que pone en alerta al pueblo entero.

Se menciona al valiente gaucho Feliciano Luna, a quién “los indios habían robado unos caballos” y que decide reclamarlos. En el enfrentamiento, el gaucho muere, lo que inicia la revuelta. Los indios mocovíes recorren la ciudad a caballo mientras los colonos disparan sus rifles desde las azoteas. Un cartel anuncia: “Por un espacio de dos horas el pueblo estuvo expuesto a la saña del indio que correteaba por sus calles”. A continuación, se muestran escenas de indios agonizando en el suelo, mientras caballos y perros deambulan en un paisaje desolador.

Después, comienza la cacería de la población mocoví: se ven chozas siendo quemadas y nativos perseguidos a caballo. El melodrama continúa con un pequeño grupo de rebeldes mocovíes que persiguen al cacique para rescatar a la mujer mestiza. Ella, tras dos días atada en un poste, logra liberarse por sí misma y extrae un cuchillo oculto en su vestido. Finalmente, la pareja escapa a caballo rumbo al Gran Chaco. En la vida real, los nativos se desplazaron de su territorio para sobrevivir.

Poco podemos saber de los motivos reales de dicha rebelión. Lo que sí podemos resaltar es que la narrativa de Greca crea una representación del sujeto mocoví de carácter romántico y trágico, en la que el amor da sentido a la rebelión. Aunque se trata de una justificación ficcional de los acontecimientos, las narrativas oficiales que aparecen en los periódicos de la época representan al indio como un ser violento, irracional y bárbaro. Asimismo, la literatura gauchesca reforzaría este arquetipo del indio como enemigo a exterminar.

In the Land of the Head Hunters (1914)

Edward Curtis fue fotógrafo independiente especializado en retratos. En un momento de su carrera, Curtis conoció a la princesa Angeline —nombre cristiano de Kickisomlo, la hija del jefe Seattle—, a quien fotografió. Vendió dicha fotografía para su exposición en la National Photographic Society, acontecimiento que marcaría el inicio de su trayectoria como fotógrafo dedicado a retratar a nativos americanos.

Esta experiencia le sirvió para ofrecer sus servicios a diversos antropólogos, lo que le permitió aprender en el trabajo de campo la manera de relacionarse con los nativos. De esta forma, encontró en la fotografía la posibilidad de capturar las formas de vida de estas comunidades que, desde su perspectiva, estaban condenadas a desaparecer.

Uno de sus proyectos más ambiciosos fue la publicación de *The North American Indian*, una monumental serie de veinte volúmenes que reunió más de 1500 fotografías de los pueblos nativos de Norteamérica. Aunque se trataba de un etnólogo aficionado, Curtis asumió la dirección del trabajo de campo, la redacción y la edición, contratando especialistas y colaboradores nativos. El proyecto, que se prolongó durante dos décadas, dio como resultado más de 40 000 imágenes y 10 000 grabaciones sonoras en cilindros de cera.

En 1911, para financiar el proyecto, creó un espectáculo titulado *Indian Picture Opera*, en el que proyectaba imágenes acompañadas de música en vivo inspirada en los pueblos nativos, además de su propia voz narrando las escenas. Un año después emprendió la filmación de *In the Land of the Headhunters* en el territorio kwakiutl, en la Columbia Británica. Curtis empleó diversas técnicas de fotografía y cine, lo que realzó la calidad técnica de la obra a pesar de las condiciones climáticas y geográficas del territorio. Este filme fue el primero en contar íntegramente con actores nativos en su reparto.

La trama de la película es relativamente compleja, pues sigue un ciclo mítico del pueblo kwakiutl que Curtis intenta adaptar. En la historia, el protagonista, llamado Montana, se enamora de una mujer prometida a otro miembro de una tribu. Para obtenerla debe demostrar su valor mediante hazañas y combates con la tribu rival, caracterizada por la práctica de la brujería. Por ello, la historia incluye secuencias de carácter ritual —danzas, ceremonias y ritos funerarios— junto con episodios de violencia ritualizada, como enfrentamientos, danzas de guerra, exhibición de cabezas trofeo, prácticas mágicas, entre otros. Narrativamente, el filme puede describirse como un melodrama de aventura y romance que se apoya

en episodios espectaculares para mostrar prácticas ceremoniales y una guerra ritualizada, con objetos de materialidad distintiva como máscaras, tocados y canoas.

Para la época en que Curtis filmó la obra, las comunidades kwakiutl ya no practicaban la decapitación ritual ni muchas de las ceremonias que aparecen en pantalla. Desde finales del siglo XIX, el gobierno canadiense había prohibido los *potlatch* —fiestas ceremoniales fundamentales para esas culturas— y perseguido diversas expresiones religiosas indígenas bajo políticas de asimilación. Curtis, en su filme, proyectaba una idea de lo que debía ser un indio “verdadero”. El énfasis en lo ritual responde, fundamentalmente, a la mirada del propio director. Si bien los pueblos filmados colaboraron activamente y aportaron conocimientos, fue Curtis quien seleccionó, reorganizó e incluso pidió recrear ceremonias, danzas y vestimentas ya en desuso.

De tal manera, el trabajo de Curtis puede entenderse como un intento de preservar en imágenes la forma de vida y narrativas propias de estos pueblos nativos. Curtis conocía de primera mano la violencia ejercida contra estas comunidades por parte de los colonos y, sin embargo, no buscó retratar dicho conflicto, sino representar un pasado idealizado, sin los procesos de aniquilación, desplazamiento y despojo propios de la colonización. Así, la condición de los nativos que aparecen en dicho filme es la del espectro: su presencia encarna la contradicción de un mundo que está a punto de desaparecer y debe preservarse en fotografía y cine.

Mientras que Greca concibe el cine como una forma de protesta política que busca transformar la narrativa oficial, Curtis se enfoca en la potencia del cine como archivo, capaz de invocar la memoria —idealizada— de pueblos al borde de la desaparición.

***Nanook of the North* (1922)**

El caso de *Nanook of the North* (1922) de Robert Flaherty, la creación y producción del filme resultan más interesantes que la narrativa de la propia película. Flaherty era ingeniero y trabajaba para una compañía ferroviaria como explorador en busca de minas de hierro. En una de sus expediciones llevó consigo una cámara de video para filmar a los pueblos nativos y entregar una especie de reporte visual. De esta manera, Flaherty entró en contacto con el pueblo inuit.

El primer material fílmico que grabó se perdió en un incendio provocado por él mismo mientras fumaba trabajando en la edición de los materiales. Flaherty admitió que ese primer registro no era de su agrado —posiblemente por la

ausencia de una narrativa—, por lo que en su siguiente expedición elaboró un plan de trabajo o, si se quiere, una especie de guion. Al igual que Curtis, buscó recrear la vida del pueblo inuit antes de la colonización. Sin embargo, aquí no hay una intención de contar una historia, sino de retratar la vida. Hay una especial atención en lo cotidiano, pero se trata de una etnoficción ya que estas imágenes son construidas para representar la vida del pueblo inuit al margen del mundo moderno. Por ejemplo, el protagonista de la película, Nila Alakariallak —llamado en el filme simplemente Nanook—, solía cazar con un arma de fuego; sin embargo, Flaherty le pidió hacerlo de forma tradicional.

Figura 1



La película *Nanook or the North* muestra especial atención a lo cotidiano y las formas de subsistencia, aunque adecuadas mediante la ficcionalización de la vida.

Fuente: *Nanook of the North* (1922) de Robert Flaherty.

A Flaherty se le atribuye no solo el éxito económico del documental, sino también una tendencia a destacar los aspectos más exóticos de las culturas representadas, creando una visión ficcional sustentada en su contraste con la modernidad. A diferencia de las obras de Greca y Curtis —que no solo pasaron desapercibidas, sino que incluso se consideraron desaparecidas durante mucho tiempo—, la obra de Flaherty alcanzó éxito comercial y, por ello, se posiciona dentro de los estudios

de cine, como el primer documental de carácter etnográfico. Tras el éxito de *Nanook of the North* (1922), Robert Flaherty continuó desarrollando su aproximación al cine etnográfico, explorando la vida de comunidades indígenas y rurales a través de un enfoque que combina observación, reconstrucción y escenificación.

Si leemos entre líneas las condiciones de producción del documental, se revela su potencia política. El documental es capaz de crear imágenes de otredad, visibilizar las diferencias y transformar las narrativas. Entre los siguientes proyectos de Flaherty, tenemos *Louisiana Story* (1948), documental encargado por la compañía Standard Oil con la intención de mostrar el supuesto impacto positivo de la industria petrolera en las comunidades rurales de Luisiana. Flaherty se propuso registrar la vida cotidiana de una familia cajún, mostrando su relación con el río, la pesca y la agricultura, mientras introducía discretamente la llegada de la industria petrolera como elemento de progreso y modernidad. Lejos de representar de manera neutral las identidades de los pueblos originarios, este cine funciona como un dispositivo de captura, registro y legitimación del proyecto moderno. La película evidencia que la pretensión de objetividad en el documental etnográfico es siempre relativa, mediada por relaciones de poder, intereses económicos y decisiones técnicas, configurando un espacio donde la representación y la cosmovisión del moderno determinan qué se ve y cómo se ve.

En este punto resulta necesario abrir una discusión hacia tensiones que emergen entre la mirada externa y la posibilidad de una representación propia. Si el documental etnográfico evidencia los límites de la objetividad y la influencia de intereses ajenos, también plantea la urgencia de cuestionarse sobre quién tiene la voz y, por lo tanto, el poder de narrar. La problematización de estas dinámicas lleva a las siguientes preguntas: ¿cómo pueden los pueblos originarios representarse a sí mismos?, ¿qué tienen que decir?, ¿la introducción de las tecnologías occidentales implica la desaparición de sus formas de vida y de su cultura?

El cine nativo frente al extractivismo

El cine nativo se define como aquel realizado por los miembros de comunidades indígenas. A diferencia del cine etnográfico tradicional, en el que los sujetos eran filmados desde la mirada externa del cineasta moderno, el cine nativo surge desde la perspectiva interna de la comunidad, articulando sus cosmovisiones, saberes y valores culturales. Este enfoque permite recuperar la autenticidad de la experiencia vivida y cuestionar las categorías impuestas por la mirada externa, así como la lógica extractivista que ha dominado la representación cinematográfica de los pueblos originarios. Conviene recordar que las categorías asociadas a la etnicidad

no pueden separarse de los procesos de modernidad, pues las nociones que definen “lo indígena”, “lo nativo” o “lo no moderno” surgieron históricamente en el marco del proyecto modernizador y colonial. Las culturas indígenas y los pueblos originarios no deben entenderse como entidades estáticas; por el contrario, sus prácticas, saberes y expresiones culturales son híbridos, resultado de encuentros históricos con otros mundos, tecnologías y sistemas de conocimiento. Esta hibridación no implica pérdida de autenticidad, sino una capacidad de adaptación y resistencia, en la que la identidad se construye de manera autónoma frente a las imposiciones externas.

En diciembre de 1978 se lanzó al espacio el satélite de telecomunicaciones canadienses *Anik B*. El Departamento de Comunicaciones de Canadá buscaba introducir las tecnologías de radiodifusión en el norte del país. Los primeros programas de radio y televisión que llegaron a este territorio se transmitían en inglés o francés. La asociación Inuit Tapirisat, se manifestó en contra de que el pueblo inuit fuera considerado únicamente un mercado más para las empresas del sur y exigió que el gobierno garantizara el control del pueblo inuit sobre los servicios de radio y televisión.

De esta iniciativa nació el *Inuit Broadcasting Corporation*, “una televisión hecha por y para inuits”; sin embargo, sus oficinas permanecían en la capital, Ottawa, al sur del país. Posteriormente, excolaboradores fundaron *Isuma Production*, la primera productora de cine y televisión inuit.

En 1994, Zacharias Kunuk publicó el documental *¡Ajainaa!* —cuyo significado en español es “aún”—, en el que “los ancianos *igloodik* debaten sus puntos de vista sobre la vida inuit contemporánea” (Kunuk, 1994). A continuación, se cita un diálogo entre Atuat Akkitirk y Emile Immaroituk, una pareja de adultos mayores que se dedican al canto tradicional del pueblo inuit:

Atuat: ¿Debemos seguir escuchando y respetando a nuestros mayores y semejantes en la sociedad actual?

Emile: Esos valores no han cambiado hoy en día. Solo hemos adaptado las antiguas creencias que teníamos a las del cristianismo. Escuchar y respetar a los demás no ha cambiado en nuestra cultura. Seguimos viviendo en el mismo planeta y las leyes de la naturaleza siguen siendo las mismas. Así seguiremos hasta que nuestra tierra llegue a su fin (Kunuk, 1994).

Si el documental de Flaherty buscaba capturar la vida del pueblo inuit antes de su desaparición, en *¡Ajainaa!*, encontramos una reflexión sobre el papel de los

valores del pueblo inuit en el mundo moderno y su relación con la tierra. Existe una conciencia de que sus modos de vida se han transformado; sin embargo, permanecen vigentes, es decir, continúan actuando bajo un sistema de valores propios. La evangelización y la colonización constituyen puntos de inflexión en sus formas de vida, pero no implican una ruptura definitiva.

La introducción de dispositivos tecnológicos en contextos coloniales —como la cámara de video— funcionó inicialmente como herramienta de control y colonización. Estos aparatos permitían registrar, clasificar y representar a los pueblos colonizados según los intereses de los modernos: su vida, sus rituales y sus territorios eran observados, archivados y, en muchos casos, reinterpretados para reforzar narrativas de progreso, civilización y dominación. La técnica, en este sentido, no era neutral; su función estaba inseparablemente ligada al poder, reproduciendo jerarquías, asimetrías y discursos hegemónicos. Sin embargo, cuando estos mismos dispositivos son apropiados por los pueblos colonizados, el sentido de la técnica se transforma. La cámara, por ejemplo, deja de ser un instrumento de archivo y exposición y se convierte en un medio de autorrepresentación, memoria y reflexión crítica. Los sujetos, que antes eran objeto de observación, ahora se vuelven sujetos activos, capaces de construir narrativas, cuestionar estereotipos y producir imágenes que reflejan su cosmovisión y sus valores. La tecnodiversidad implica que no existe un único modo correcto de usar una tecnología; las herramientas técnicas se resignifican en función de las necesidades, los saberes y los objetivos de cada comunidad. Así, la cámara o cualquier dispositivo no solo reproduce la mirada moderna, sino que también puede integrarse a prácticas culturales locales, transformándose en un medio para la resistencia simbólica, la preservación de la memoria y la afirmación de identidad.

Hablar del cine en relación con los pueblos nativos no puede reducirse al acceso a cámaras de video o salas de proyección. No se trata únicamente de la disponibilidad de la electricidad, de la llegada del equipo o de la existencia de conexión a plataformas digitales. Lo verdaderamente relevante es comprender qué mediaciones culturales, simbólicas y comunitarias se activan cuando los dispositivos técnicos asociados al cine dialogan con los modos propios de narrar, recordar y habitar el mundo. *¡Ajainaa!* es un ejemplo de cómo el cine puede propiciar un diálogo: una forma de conversación entre generaciones, pero también entre cosmovisiones. *¡Ajainaa!* es el testimonio de un pueblo que no solo busca sobrevivir a la modernidad, sino también aportar maneras de pensar y habitar el mundo.

Figura 2



En *¡Ajainaa!* la representación de lo cotidiano es más realista considerando el uso de tecnologías modernas para el transporte, la caza y la comunicación. La cámara no se limita a reflejar la visión moderna; incorpora dinámicas culturales propias de cada comunidad, convirtiéndose en herramientas de resistencia simbólica.

Fuente: *¡Ajainaa!* (1994) de Zacharias Kunuk.

Si retomamos la obra de Greca y observamos cómo la colonización transformó la vida del pueblo mocoví, encontramos la introducción del caballo en las actividades cotidianas. Antes de la colonización, los pueblos amerindios no habían domesticado ningún animal que funcionara como vehículo. El caballo, entendido como dispositivo técnico, condensa el poder colonial y civilizatorio. A continuación, citamos las palabras del cineasta mapuche Francisco Huichaqueo, pronunciadas en el marco del segundo Coloquio Internacional de Cine y Filosofía, realizado en la Ciudad de México en 2024:

El caballo fue introducido a América por la conquista; sin embargo, el pueblo mapuche lo recibió, tomó esta nueva tecnología y la transformó con fines espirituales, alimentándolo con otras hierbas, otras aguas, tratando a este ser, más que humano, con un cariño especial, no como un animal de carga, sino como un espíritu nuevo. Su llegada se extendió como un rumor: el río se lo dijo a la

piedra, la piedra al árbol, el árbol al otro, y todos notaron la llegada de este otro y recibieron su espíritu (Huichaqueo, 2024).

La analogía del caballo mapuche permite justificar la exploración del cine como modo de tecnodiversidad. Así como el caballo, introducido por los conquistadores, fue resignificado por el pueblo mapuche con fines espirituales y relacionales, las tecnologías modernas pueden ser apropiadas y transformadas por comunidades originarias según sus propios valores, cosmovisiones y necesidades culturales. Si el caballo deja de ser el emblema del poder colonial, el cine puede emplearse para la emancipación política y espiritual. Se trata de reinventar las potencias del cine, de crear un lugar para el acontecimiento de lo inesperado, de poner en diálogo el imaginario propio de las culturas nativas con las potencias técnicas de la cámara de video. Así, Francisco Huichaqueo busca renombrar el cine para entender la especificidad del cine mapuche. Afirma que:

En Mapuche, el “as” es la norma, las reglas de la tierra, lo que resuena en todo. A mí se me ocurrió ponerle “*as asum pelontung*”, el *pelontung* es la luz que se presenta ante nuestros ojos, como el cine es una luz que se presenta ante nuestros ojos. Pero este *pelontung*, este cine mapuche, se da en estados espirituales, en el entre sueño. Es la revelación que se ofrece ante ti, aparecen sin solicitarlas, porque el entorno, el mundo vivo, te las presenta. Pienso la relación entre normas de la tierra y las imágenes que nos habitan. En la cosmovisión mapuche, todos los seres sueñan. Entonces, el cine mapuche no es un dispositivo de captura de lo real, sino un espacio de apertura a otras experiencias, a los sueños de la tierra, los sueños vegetales y los sueños minerales. Se busca abrir un espacio para experimentar temporalidades no humanas, de tejer relaciones entre pueblos y tierras (Huichaqueo, 2024).

Dicho esto, y considerando las temporalidades minerales, deseo referirme al documental realizado por José Luis Matías Alonso, integrante del colectivo *Ojo de tigre: Comunicación comunitaria*, dedicado al cine y la radio indígena en la región de la Montaña de Guerrero. Este documental, titulado *El mineral o la vida* (2017), es descrito por su director como “la historia de resistencia y lucha de los pueblos originarios del estado de Guerrero, ante proyectos extractivos capitalistas del siglo XXI. Son los Na Savi, los Me’Phaa y los nahuas quienes defienden su tierra y territorio de las grandes mineras canadienses e inglesas que son apoyadas por el gobierno (Matías Alonso 2017).

Citamos a continuación un fragmento del documental en forma de un palimpsesto de testimonios de habitantes de dicha región:

Estos cerros, estas montañas, son los dadores de nuestra vida. Es la madre tierra, es aquí, allá y en todos lados. [...] Para nosotros es algo sagrado. El agua es sagrada. El viento es sagrado. Los árboles son sagrados. Así nos lo transmitieron nuestros antepasados. [...] Como mujeres, como madres, estamos en nuestro derecho de defender nuestras tierras. No queremos que entre la minería (*El mineral o la vida* 2017).

Figura 3



El documental *El mineral o la vida* despliega el diálogo comunitario a través de diversas entrevistas y el registro de asambleas. El filme evidencia una estrecha relación de los sujetos filmados con la región, donde el contacto no se fundamenta en una lógica extractivista.

Fuente: *El mineral o la vida* (2017) de José Luis Matías Alonso.

Es necesario preguntar, ¿qué tipo de relación se entabla entre el territorio y la minería corporativa? La minería implica una compleja red de agentes y técnicas basadas en la extracción. Se trata de una movilización de diversos recursos: naturales, monetarios, políticos y sociales. La minería a cielo abierto no solo implica la alteración del paisaje, sino también la modificación, e incluso la destrucción, de relaciones sociales y ecológicas, de comunidades humanas y no humanas que

habitan en el territorio. ¿Qué significaría para el rumbo de la política energética dejar de concebir el territorio únicamente como recurso o mercancía y, en cambio, reconocerlo como un ensamblaje complejo de relaciones entre humanos y no humanos? ¿Cómo devolverles el carácter sagrado a las montañas, los bosques y los ríos?

Citando al antropólogo Carlos Arturo Hernández, en su estudio sobre el chamanismo otomí: “la percepción del territorio parte de una perspectiva relacional, incapaz de separar la naturaleza de la cultura [...]. La tierra es cuerpo y sus elementos comparten con el cuerpo humano afectos, agencias, emociones e intenciones” (Hernández 2022, 143). El retorno de lo sagrado implica tanto una crítica al antropocentrismo como la reaprehensión de un sentir del mundo como un tejido vivo de relaciones. Cuando un río es escuchado, cuando una montaña es llamada por su nombre, cuando el bosque vuelve a ser morada y no materia prima, lo sagrado reaparece, no como creencia, sino como una forma de habitar el mundo. No se trata simplemente de ocupar un espacio, sino de participar en un tejido de correspondencias. En esta dirección, el perspectivismo amerindio, desarrollado por Eduardo Viveiros de Castro (2010), describe cómo en muchas cosmologías indígenas de América, todos los seres son personas, dotados de conciencia, afectos y mirada propia. La diferencia entre humanos y no humanos no es de “naturaleza”, sino de punto de vista. Cada especie ve el mundo desde su propio cuerpo y posición. Todos los seres son capaces de soñar.

¿Cómo podemos pensar la dimensión afectiva de la tierra? ¿Cómo entender los sueños de la tierra? ¿Cómo acercarnos a estas temporalidades animales, vegetales y minerales? En un primer momento, podría pensarse que se trata únicamente de un proceso de antropomorfización de la materia inanimada; sin embargo, citando la obra de la activista Jane Bennet, antropomorfizar tiene sus ventajas:

En el materialismo vital, un elemento antropomórfico puede revelar todo un mundo de resonancias y semejanzas —de sonidos e imágenes que resuenan y rebotan mucho más de lo que sería posible si el universo tuviera una estructura jerárquica— [...]. Así, una pizca de antropomorfismo puede servir para catalizar una sensibilidad que encuentra un mundo habitado, no por categorías de ser ontológicamente diferenciados (es decir, entre sujetos y objetos), sino por materialidades con composiciones y potencias diversas (Bennet 2022, 218).

El cine puede funcionar como una técnica para evocar este materialismo vitalista que se expresa en la cosmovisión de diversos pueblos indígenas a lo largo de nuestro continente. El ámbito de lo estético (el sentir) tiene una incidencia en lo político (el habitar). En este cine se abre la posibilidad de otorgar voz a la tierra,

de comprender sus afectos y efectos. A través del encuentro con estas otras sensibilidades es posible cuestionar los fundamentos de la metafísica, imposibles de interpelar únicamente a través de la razón, pues se confunden con la racionalidad en sí misma y con el acontecimiento mismo de la civilización. El cine nativo no solo amplía el campo de la representación audiovisual, sino que cuestiona los fundamentos ontológicos de la modernidad.

En este texto hemos cuestionado la universalidad de la técnica para pensar en las posibilidades del cine indígena y sus aportaciones en la construcción de otra metafísica. Este diálogo entre realizadores implica, a su vez, un diálogo entre cosmovisiones y formas de entender nuestra relación con el mundo. En este cine, también encontramos cuestionamientos puntuales a las dinámicas extractivistas del capitalismo, que —como ha demostrado Heidegger— en su esencia se encuentra el despliegue de la metafísica occidental.

El cine indígena revela que las imágenes pueden funcionar como espacios de disputa ontológica, capaces de interrumpir la metafísica occidental que ha sostenido al capitalismo extractivista y al régimen técnico que define al antropoceno. El cine nativo opera como una forma de tecnodiversidad, pues resignifica una tecnología moderna dentro de cosmologías que no separan radicalmente naturaleza y cultura, imagen y vida, técnica y espiritualidad. Más que establecer una cronología o un canon, lo que aquí interesa es subrayar cómo estas obras producen modos alternativos de ver y pensar el mundo, cuestionando las categorías heredadas de la modernidad y abriendo otras posibilidades metafísicas que no se fundan en la separación entre sujeto y objeto, sino en relaciones de reciprocidad, copresencia y continuidad entre los seres. El cine nativo hace visible esta ontología al permitir narrativas en las que la cámara no ocupa un punto de vista soberano ni trascendental, sino uno situado, afectado y afectivo. El montaje, el sonido, el ritmo y la relación con el territorio producen imágenes que no buscan dominar ni explicar, sino hacer coexistir perspectivas, incluyendo aquellas de seres más-que-humanos. De este modo, el cine indígena no solo amplía el campo estético, sino que despliega horizontes filosóficos que ponen en crisis las categorías centrales de la modernidad y abren la imaginación hacia cosmologías que siguen vivas y que continúan generando sentido en el presente.

Referencias

- Alonso, José Luís Matías. 2017. *El mineral o la vida*. Ojo de tigre. 37 minutos.
- Bennett, Jane. 2022. *Materia vibrante. Una ecología política de las cosas*. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Bloor, David. 1976. *Knowledge and social imagery*. Londres: Routledge.

- Castro, Santiago. 2000. Ciencias sociales, violencia epistémica y el problema de la “invención del otro.” En *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales*. Buenos Aires: CLACSO.
- Curtis; Edward. 1914. *In the Land of the Head Hunters*. World Film Company. 65 minutos.
- Flaherty, Robert. 1922. *Nanook of the north*. Revillon Frères. 79 minutos.
- Flaherty, Robert. 1948. *Louisiana Story*. Productions Inc. for Standard Oil Co. of New Jersey. 78 minutos.
- Greca, Alcides. 1917. *El último Malón*. Greca Films. 97 minutos.
- Griffith, David. 1913. *The Battle at Elderbush Gulch*. General Film Company. 29 minutos.
- Heidegger, Martin. 2012. “La época de la imagen del mundo.” En *Caminos de bosque*. Segunda edición. Madrid: Alianza Editorial.
- Heidegger, Martin. 1997. “La pregunta por la técnica.” En *Filosofía, ciencia y técnica*. Tercera edición universitaria. Santiago de Chile: Universidad de Santiago de Chile.
- Hernández Dávila, Carlos Arturo. 2022. *El granizo sobre la sangre. El chamanismo católico de los otomíes del centro de México*. Buenos Aires: Sb editorial.
- Hui, Yuk. 2021. *Art and Cosmotechnics*. Minnesota: Minnesota Press.
- Hui, Yuk. 2020. *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Huichaqueo, Francisco. 2024 “Ponencia sin título” en el marco del II Coloquio Internacional de Cine y Filosofía: Entre la Tierra y el Pueblo. Centro de cultura digital. 11 de julio de 2024.
- Kunuk, Zacharias. 2001. *¡Ajainaa!* Isuma Productions. 52 minutos.
- Latour, Bruno. 2007. *Nunca fuimos modernos. Ensayos de antropología simétrica*. México: Siglo veintiuno editores.
- Rodríguez Lombardo, Mir. 2018. “Contra el antropocentrismo. Entrevista con Vandana Shiva.” *Revista de la Universidad de México*, núm. 844, dossier: 38-46.
- Lynn, Richard. 1999. *The classic of the Way and Virtue. A new translation of the Tao-te ching of Laozi as interpreted by Wang Bi*. Columbia: Columbia University Press.
- Malinowski, Bronislaw. 1922. *Los argonautas del Pacífico Occidental*. Londres: Routledge & Kegan Paul.
- Masayesva, Victor Jr. “Producers’ Forum 1: Uncovering the Lies.” Symposium at Two Rivers Native Film and Video Festival. Minneapolis. 1991.
- Morales Ríos, Manuel. *Béné wha lhall, béné lo ya’a. Identidad y etnicidad en la sierra zapoteca*. México: UNAM. 2013.
- Spivak, Gayatri. 2009. *¿Pueden hablar los subalternos?* Barcelona: MAC BA.
- Viveiros de Castro, Eduardo. 2010. *Metafísicas caníbales. Líneas de antropología postestructural*. Buenos Aires: Katz Editores.
- Wiesheu, Walburga. 2012. “La reintroducción de una noción antigua. ¿Existió una Edad de Jade en la trayectoria cultural del surgimiento de la civilización china?” En *China. Estudios y ensayos en honor a Flora Botton Beja*. México: El Colegio de México.



ESCENAS

El uso de la IA y la formación universitaria en humanidades

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2, marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional

The use of AI and humanistic university formation

<http://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.474>

 **Nancy Abigail Nuñez-Hernández**
Universidad Nacional Autónoma de México.
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.
México
841877@pcpuma.acatlan.unam.mx

Desde su aparición, el uso de tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito académico ha sido ampliamente discutido y estudiado, lo que ha dado lugar a diversas políticas y marcos regulatorios. Sin embargo, en años recientes, el vertiginoso desarrollo de tecnologías de inteligencia artificial (IA), como los modelos de lenguaje de gran tamaño (*large language models*, LLM), ha dado lugar a nuevos retos y preguntas sobre su aplicación en contextos educativos. Aunque aún no se conocen con certeza los alcances y las limitaciones de estas tecnologías, resulta necesario iniciar una discusión sobre las medidas que deben adoptar las entidades educativas respecto a sus usos y aplicaciones.

Esta tarea puede parecer abrumadora, pues tampoco contamos con estudios longitudinales u otras investigaciones de largo plazo acerca de las repercusiones

de dichas tecnologías en estudiantes y docentes. Sin embargo, sí están claros que los objetivos centrales de la formación universitaria: las instituciones educativas deben formar personas capaces de reflexionar, pensar críticamente, argumentar claramente y evaluar argumentos. Estas habilidades cognitivas son esperadas en toda formación universitaria y resultan imprescindibles para quienes se especializan en disciplinas de las humanidades. El objetivo de este trabajo es argumentar que debe restringirse el uso de tecnologías de IA, como los LLM, en etapas formativas de los estudiantes de humanidades, ya que entorpecen el desarrollo de capacidades cognitivas fundamentales para el humanista, en particular el pensamiento crítico.

La importancia de desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de humanidades

Actualmente hay un amplio consenso respecto al valor del pensamiento crítico como una meta educativa. Aunque existen diversas concepciones sobre lo que implica pensar críticamente, todas parecen coincidir en un mismo principio básico: pensar de manera cuidadosa con miras a un propósito (Hitchcock 2022). Gran parte de las actividades educativas se orientan a promover y evaluar el desarrollo de habilidades y disposiciones asociadas con el pensamiento crítico. En una concepción influyente, dichas habilidades y disposiciones incluyen: formular problemas y preguntas con claridad y precisión; reunir y evaluar información relevante, interpretándola de manera eficaz; mantener una mente abierta frente a distintos sistemas de ideas; llegar a conclusiones y soluciones, sometiéndolas a prueba mediante criterios y estándares pertinentes; reconocer y evaluar supuestos, implicaciones y consecuencias prácticas; así como encontrar soluciones a problemas comple-

jos y comunicarlas de manera efectiva (Paul y Elder 2003, 4).

El desarrollo del pensamiento crítico se considera como una meta de las instituciones educativas porque respeta la autonomía de las personas, las prepara para la vida profesional y personal, y propicia su participación ciudadana en sociedades democráticas. Siegel (sostiene que el pensamiento crítico, como ideal educativo, debe manifestarse en la manera en que se trata a los estudiantes, se les prepara para la vida adulta, se les inicia en la tradición intelectual racional y se les integra en la ciudadanía democrática (55-61). Al responder a las exigencias de ofrecer razones y explicaciones de manera honesta, y al reconocer la necesidad de confrontar su juicio independiente, el pensamiento crítico brinda a los estudiantes herramientas para ser autosuficientes, contribuir al desarrollo intelectual de la humanidad y participar en la toma de decisiones democráticas.

En este sentido, el pensamiento crítico resulta fundamental para el desarrollo cognitivo, pues permite a las personas procesar la información con mayor eficacia y reflexionar sobre su contenido. Asimismo, se ha observado que los estudiantes con capacidad de pensamiento crítico alcanzan un mejor rendimiento académico, muestran mayor habilidad para resolver problemas y toman decisiones más informadas. De hecho, quienes poseen un alto nivel de pensamiento crítico suelen obtener resultados superiores, ya que comprenden conceptos complejos, analizan textos y construyen argumentos bien fundamentados. Además, las personas con pensamiento crítico están mejor preparadas para resolver problemas de forma sistemática, evaluar evidencias y considerar soluciones alternativas. También son menos vulnerables a la manipulación mediante información engañosa o sesgos cognitivos, lo que las convierte en consumidoras de información más exigentes.

Por lo tanto, desarrollar la capacidad de pensamiento crítico es altamente deseable en la formación de cualquier estudiante universitario, aunque resulta esencial para quienes cursan estudios en humanidades. De acuerdo con Frykholm (2020), “se considera que la razón de ser de las humanidades reside en su capacidad única para generar pensamiento crítico y pensadores críticos” (253). Para humanistas y estudiantes de humanidades, el pensamiento crítico constituye una herramienta de trabajo tan fundamental como el pensamiento matemático para profesionistas de ciencias o ingenierías. Además, en concordancia con lo que plantea la filósofa Martha Nussbaum (2005), el desarrollo del pensamiento crítico en humanidades representa una necesidad política para la supervivencia de la democracia liberal. Nussbaum (2005) sostiene que la educación no debe enfocarse únicamente en la rentabilidad económica, sino en la formación de ciudadanos capaces de llevar una “vida examinada”. Esta consiste en analizar críticamente las creencias con el propósito de desechar aquellas que no superen dicho examen y evitar la adopción irreflexiva de creencias, actitudes o tradiciones; un tipo de vida que, por excelencia, deberían cultivar quienes buscan una formación en humanidades.

Los usos de la IA y sus efectos en el pensamiento crítico

El término *inteligencia artificial* apareció por primera vez en la década de 1950 y fue introducido en la propuesta de un proyecto de investigación elaborada por John McCarthy *et al.* (2006) — todos ellos pilares no solo de la inteligencia artificial como disciplina científica, sino de la ciencia de la computación, la informática y otras áreas afines—. En dicha propuesta, considerada fundacional para el desarrollo de la IA como disciplina de estudio, se puede leer:

Proponemos estudiar la inteligencia artificial durante 2 meses, con 10 científicos, durante el verano de 1956 en el Dartmouth College en Hanover, New Hampshire. El estudio se basará en la conjetura de que todos los aspectos del aprendizaje o cualquier otra característica de la inteligencia pueden describirse con tanta precisión que es posible crear una máquina capaz de simularlos (McCarthy *et al.* 2006, 12).

En estas líneas, redactadas cuando la inteligencia artificial aún no existía siquiera como disciplina de estudio, se refleja la ambición de crear aparatos capaces de emular la inteligencia humana; es decir, de construir máquinas dotadas de inteligencia artificial. Con el paso de los años, sin embargo, el término inteligencia artificial se ha usado para designar diferentes tipos de tecnologías, como la IA simbólica y las redes neuronales artificiales, que juegan un papel primordial en el aprendizaje automatizado.

La IA simbólica se desarrolló en los inicios de la inteligencia artificial como disciplina científica y se basó en reglas de inferencia y razonamiento lógico deductivo para resolver problemas. Un ejemplo paradigmático de este enfoque es el programa Logic Theorist, desarrollado por Newell, y Simon en 1956. Su objetivo consistía en derivar teoremas matemáticos a partir de reglas sintácticas. Si bien el Logic Theorist logró demostrar varios teoremas del *Principia Mathematica*, de Alfred North Whitehead y Bertrand Russell, las capacidades de la IA simbólica eran muy limitadas y rápidamente cayó en desuso. En contraste, las redes neuronales artificiales, cuyo auge se produjo posteriormente, se basan en modelos estadísticos y constituyen programas o modelos computacionales con millones de neuronas o nodos densamente interconectados en diferentes capas. Estas redes procesan datos ajustando la fuerza (pesos) de las conexiones entre neuronas, lo que les

permite aprender patrones complejos y realizar predicciones o tomar decisiones. Los usos de las redes neuronales artificiales son muy diversos: reconocimiento de imágenes, procesamiento del lenguaje natural, diagnóstico médico, entre otros.

El contraste entre la IA simbólica y las redes neuronales artificiales ilustra la diversidad de tecnologías que se agrupan bajo la denominación de inteligencia artificial. A pesar del vertiginoso desarrollo de algunas de ellas, no resulta del todo claro qué debería considerarse propiamente inteligencia artificial y qué no. Sin embargo, el común denominador parece ser la ambición que compartían McCarthy *et al.* (2006): crear máquinas capaces de emular la inteligencia humana. Actualmente, esa ambición se mantiene en la tecnología que acapara la denominación de inteligencia artificial: los modelos de lenguaje de gran tamaño o LLM. Desde el punto de vista de los usuarios, los LLM se presentan como *chatbots*, es decir, sistemas que simulan una conversación con el usuario. Aunque esta tecnología parece encontrarse en la cúspide de su desarrollo y ser la principal causante del entusiasmo en torno a la IA, los esfuerzos por construir un *chatbot* se remontan al menos a la década de 1960, cuando Weizenbaum (1966) desarrolló el programa ELIZA. Desde el punto de vista técnico, los LLM se basan en redes neuronales artificiales entrenadas con cantidades masivas de datos. Entre los más utilizados actualmente se encuentran ChatGPT, Gemini, DeepSeek y Claude, entre otros.

Recientemente se ha observado que los estudiantes de licenciatura, incluidos aquellos de las áreas de humanidades, utilizan los LLM para redactar trabajos y ensayos, elaborar resúmenes, resolver tareas y cuestionarios, así como para criticar o argumentar a favor o en contra de una idea o de un texto específico. Los estudiantes recurren a los LLM para casi todas las actividades que les asignan los docentes. En la mayoría de los casos, al diseñar estas tareas

los docentes buscan fomentar en los estudiantes el desarrollo y ejercicio de capacidades cognitivas fundamentales para la profesión en la que se están formando. Por ejemplo, cuando se les pide elaborar un resumen, el objetivo es que desarrollen su capacidad de sintetizar y organizar información clave; cuando se les solicita criticar a un autor, una postura, una idea o un argumento, se pretende que fortalezcan su pensamiento crítico. En las etapas tempranas de su formación, si los estudiantes delegan todas sus tareas a un LLM u otra tecnología de IA, no lograrán adquirir las capacidades cognitivas que se esperan de un profesionista.

No obstante, no todos los usos de las tecnologías de IA tienen un efecto nocivo en la formación de los estudiantes. Por ejemplo, se ha destacado cómo estas herramientas han permitido que algunos obtengan traducciones instantáneas de textos publicados recientemente y aún no traducidos por humanos. En vista de este tipo de uso de la IA, resulta pertinente recurrir a la distinción de Monasterio Astobiza (2022) entre el uso aumentativo y el uso sustitutivo de la IA:

Por *uso aumentativo* entiendo todas aquellas técnicas antiguas, modernas y/o todavía por desarrollar en forma de materiales o habilidades [...] que han permitido potenciar la capacidad [del usuario...]. A su vez, por *uso sustitutivo* entiendo el desarrollo tecnológico de máquinas (o sistemas) que por sí mismas pueden ser capaces de crear [...] sin supervisión humana (Monasterio 2022, 284).

Los usos problemáticos de la IA son aquellos de carácter sustitutivo, es decir, los que no potencian las capacidades de los estudiantes, sino que sustituyen habilidades que aún no se han desarrollado. Esto ocurre, por ejemplo, cuando, en lugar de realizar las tareas por sí mismos —o al menos intentarlo—

los estudiantes solicitan a un LLM que redacte sus ensayos, resúmenes, argumentos o reseñas críticas. En las etapas tempranas de la formación académica, cuando los estudiantes aún no han adquirido las destrezas necesarias para reflexionar, pensar críticamente, argumentar con claridad y evaluar razonamientos, el uso sustitutivo de la IA obstaculiza el desarrollo de dichas capacidades. Por motivos de espacio, este trabajo se centrará en la evidencia científica que muestra lo problemático que resulta el uso de la IA para el desarrollo de una de esas capacidades cognitivas: el pensamiento crítico.

Si bien los LLM como ChatGPT llevan poco tiempo disponible para el público (desde 2022), ya existe una abundante producción académica sobre el impacto que el uso de esta tecnología tiene en el desarrollo del pensamiento crítico. Científicos de diversas universidades y laboratorios han realizado estudios que indican que el uso de los LLM como ChatGPT, sobre todo en su modalidad sustitutiva, obstaculiza dicho desarrollo. En 2024, un grupo de investigadores en Alemania (Stadler Bannert y Sailer . 2024) llevó a cabo un estudio con participantes universitarios a quienes se les asignó una tarea de investigación. A la mitad de los estudiantes se le permitió usar ChatGPT, mientras que a la otra mitad únicamente se le autorizó usar el motor de búsqueda de Google. Los resultados mostraron que los estudiantes que usaron ChatGPT experimentaron un menor esfuerzo cognitivo y su tarea de investigación fue menos rigurosa. Estos resultados sugieren que, aunque el uso de ChatGPT puede facilitar una tarea de investigación y reducir el esfuerzo cognitivo, la IA no promueve un aprendizaje de calidad ni fomenta que los estudiantes evalúen críticamente diversas fuentes de información.

Otro estudio reciente realizado por investigadores del Massachusetts Institute of Technology (MIT) muestra que la actividad cerebral de los usuarios de

ChatGPT es muy limitada en las áreas relacionadas con la creatividad, la memoria y el procesamiento del lenguaje (Kosmyna *et al.* 2025). En el estudio participaron personas de entre los 18 y 39 años, a quienes se les pidió escribir un ensayo. Los participantes se dividieron en tres grupos: uno al que se le permitió usar ChatGPT, otro al que se le permitió usar el motor de búsqueda de Google y un tercero al que no se le permitió emplear ninguna de estas herramientas. La actividad cerebral de los tres grupos se monitoreó mientras redactaban el ensayo. Los integrantes del grupo que usó ChatGPT mostraron una actividad cerebral significativamente menor en comparación con los otros dos grupos; además, sus ensayos resultaron muy similares entre sí y poco originales. En contraste, los participantes del grupo que no usó ninguna herramienta presentaron la mayor actividad cerebral y conectividad neuronal, especialmente en áreas relacionadas con la creatividad, la memoria y el procesamiento del lenguaje. Por su parte, los integrantes del tercer grupo también mostraron mayor actividad cerebral que quienes usaron ChatGPT. Los investigadores señalan que la reducción del esfuerzo cognitivo y de la actividad cerebral que muestran los usuarios de ChatGPT está relacionada con un menor desarrollo de capacidades como el pensamiento crítico y con dificultades para el aprendizaje, sobre todo en usuarios jóvenes.

Vale la pena mencionar un estudio en el que participaron 666 sujetos de diferentes edades y niveles educativos. La investigación, realizada por Gerlich (2025), examinó el impacto del uso de herramientas de IA en las habilidades de pensamiento crítico, con un énfasis particular en la ausencia de esfuerzo cognitivo como posible variable mediadora. Para el análisis de los datos, se emplearon diversos métodos estadísticos, entre ellos ANOVA, correlación y regresión múltiple. Los hallazgos principales indican que un mayor uso de las herramientas de IA se asocia con una reducción de las habilidades de pensamiento

crítico y que la ausencia de esfuerzo cognitivo vinculada a dicho uso desempeña un papel importante en esta relación:

Los resultados sugieren que, a medida que los usuarios desarrollan una mayor confianza en la IA, son más propensos a delegar tareas cognitivas a estas herramientas, lo que concuerda con nuestra observación de que la ausencia de esfuerzo cognitivo conduce a una reducción del pensamiento crítico (Gerlich 2025, 23).

Existe una amplia evidencia científica sobre el impacto negativo del uso de tecnologías de IA, como los LLM, en el desarrollo de capacidades cognitivas como el pensamiento crítico. No es posible ofrecer en este espacio un recuento exhaustivo de toda la producción académica al respecto; sin embargo, los estudios aquí citados muestran que el uso de estas tecnologías erosiona el pensamiento crítico y obstaculiza su desarrollo en personas muy jóvenes que los emplean de manera sustitutiva. Por ello, resulta necesario restringir el uso de tecnologías de IA como los LLM durante las etapas formativas de los estudiantes de humanidades.

¿Qué sentido tiene estudiar humanidades en la era de la IA?

Para estudiantes de reciente ingreso, sin mucha experiencia ni conocimiento sobre qué son las humanidades, podría parecer que existen herramientas de IA capaces de sustituir a los humanistas. ChatGPT, por ejemplo, puede ofrecer resúmenes de obras completas, formular críticas o elaborar comentarios. Sin embargo, las respuestas que generan los LLM como ChatGPT suelen ser deficientes o, en el mejor de los casos, mediocres. Más que un problema susceptible de corregirse en versiones posteriores, esto parece ser una característica inherente a los LLM. Estos

modelos están diseñados para producir texto que imite el elaborado por humanos. Para lograrlo, predicen la palabra más probable que siguiera a otra, basándose en un modelo estadístico masivo construido a partir de grandes volúmenes de texto extraídos de internet. Es decir, los LLM responden lo que, en promedio, se respondería, lo que por definición resulta mediocre.

La pobre calidad de las respuestas que ofrecen los LLM está relacionada con sus características intrínsecas. El problema de estos modelos no radica tanto en que alucinen, mientan o no representen fidedignamente la realidad, sino en que no están diseñados para representarla ni para ser veraces, sino para producir líneas de texto convincentes. A pesar de ser persuasivas, dichas líneas pueden ser no solo mediocres sino incluso carentes de sentido. Algunos autores han llegado a calificar los resultados arrojados por ChatGPT como *bullshit*. Townsen Hicks Humphries y Slater (2024) retoman la noción de *bullshit* como la usa Frankfurt (2006), para quien este término no implica la intención de engañar, sino la indiferencia ante la verdad. En ese sentido, Townsen Hicks y Slater (2024) consideran que ChatGPT es, en efecto, una máquina de *bullshit*.

En contraste, uno de los objetivos fundamentales de quienes estudian humanidades debe ser acercarse a la verdad, lo cual requiere esfuerzo y un conjunto de capacidades cognitivas entre las que destaca el pensamiento crítico. Más allá de encontrar la verdad o la respuesta correcta para una tarea, el estudio de las humanidades constituye una actividad que se realiza por el placer de ejercitar las facultades intelectuales que demandan las profesiones humanistas. No se trata simplemente de cumplir con una tarea para aprobar una asignatura y obtener un título, sino de ejercitar y desarrollar las capacidades de reflexión, pensamiento crítico, argumentación y evaluación de argumentos. Incluso si alguna herramienta de IA

puede hacer un resumen de cualquier texto, los humanistas deberían seguir interesados en hacerlo por sí mismos, precisamente por el goce que implica el ejercicio de la reflexión. Aunque pudiera parecer que la IA es capaz de “hacer humanidades”, o incluso si realmente lo lograra, los estudiantes y profesionales con auténtica vocación humanista seguirían formándose y ejerciendo sus disciplinas por el placer intelectual derivado de las humanidades.

Referencias

- Frankfurt, Harry G. 2006. *On bullshit. Sobre la manipulación de la verdad*. Madrid: Paidós.
- Frykholm, Joel. 2020. “Critical thinking and the humanities: A case study of conceptualizations and teaching practices at the Section for Cinema Studies at Stockholm University.” *Arts and Humanities in Higher Education* 20, núm. 3 (July): 253–273. <https://doi.org/10.1177/147402220948798>
- Gerlich, Michael. 2025. “AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking.” *Societies* 15 (1): 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Hitchcock, David. 2022. “Critical thinking”. In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edited by Edward N. Zalta y Uri Nodelman. <https://plato.stanford.edu/entries/critical-thinking/>.
- Kosmyna, Nataliya, Eugene Hauptmann, Ye Tong Yuan, Jessica Situ, Xian-Hao Liao, Ashly Vivian Beresnitsky, Iris Braunstein, and Pattie Maes. 2025. “Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task.” <https://arxiv.org/abs/2506.08872>
- McCarthy, John, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester, and Claude E. Shannon. 2006. “A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence, August 31, 1955.” *AI Magazine* 27, núm. 4 (Winter): 12–14. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Monasterio Astobiza, Aníbal. 2022. “Arte y algoritmos.” *Aisthesis*, núm. 72, 282–297. <https://doi.org/10.7764/Aisth.72.15>
- Newell, Allen and A. Simon Herbert. 1956. “The logic theory machine – A complex information processing system.” *IRE Transactions on Information Theory* 2, núm. 3 (September): 61–79. <https://doi.org/10.1109/TIT.1956.1056797>
- Nussbaum, Martha C. 2005. *El cultivo de la humanidad: Una defensa clásica de la reforma en la educación liberal*. Barcelona: Paidós.
- Paul, Richard y Linda Elder. 2003. *La mini-guía para el pensamiento crítico: Conceptos y herramientas*. Santa Barbara, CA: Foundation for Critical Thinking. <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>
- Siegel, Harvey. 1988. *Educating Reason: Rationality, Critical Thinking, and Education*. New York: Routledge.
- Stadler, Matthias, Maria Bannert, and Michael Sailer. 2024. “Cognitive ease at a cost: LLMs reduce mental effort but compromise depth in student scientific inquiry.” *Computers in Human Behavior* 160: 108386. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108386>
- Weizenbaum, Joseph. 1966. “ELIZA—A computer program for the study of natural language communication between man and machine.” *Communications of the ACM* 9.1: 36–45. <https://doi.org/10.1145/365153.365168>

La inteligencia artificial generativa y una profesora universitaria.

La impostergable cita y el dilema por empezar una nueva relación

Imagen generada por la IA de Adobe Photoshop.

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2, marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional

Generative Artificial Intelligence and college professor. The unavoidable date and the dilemma of starting a new relationship

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.477>

 **Patricia Núñez-González**

Universidad Nacional Autónoma de México.
México

848307@pcpuma.acatlan.unam.mx

Empezar una nueva relación. Conocer el terreno

¡Qué hartazgo de los cursos de inteligencia artificial (IA)! ¿Qué significa ser profesora universitaria en la cuarta revolución industrial? La respuesta: adaptarse o perecer. Esto implica inscribirse a los cursos necesarios para saber qué mundo ecléctico es ese de la IA que sólo se veía en las películas de ciencia ficción de Spielberg o se leía décadas atrás en las novelas de Asimov. Décadas en las que quedaron el vapor de la primera revolución, la electricidad de la segunda y la digitalización de la tercera, y la cuarta introduce una nueva forma de alfabetización: la de los algoritmos y las redes.

El uso de la llamada inteligencia artificial, el corazón latente de esta cuarta revolución, ha causado no sólo

cambios en las interacciones sociales, laborales, económicas y medio ambientales, sino que en el campo de la educación ¡es la revolución! que transformó el escenario de uno homogéneo a uno ecléctico, unas veces más tecnológico y otras más tradicional, con sus tonalidades y tensiones, pero está ahí.

Desde la Ciencia Política y la Administración Pública —campo disciplinario de quien escribe este ensayo—, la revolución busca hacer cambios en las capas más profundas de una estructura y acabar con aquello que ya no obedece a las nuevas dinámicas, ni corresponde a las recientes exigencias. Sí, probablemente rompa los cimientos y resurge algo nuevo de las cenizas. ¿Es acaso la inteligencia artificial generativa (IAGen) un ave fénix en la educación?

Específicamente, la educación universitaria suele cimentarse en uno de los grandes procesos evolutivos de la humanidad: pensar. El pensamiento y la inteligencia implican la resolución de problemas tras procesos analíticos y de cognición. La docencia universitaria no enfrenta al ave fénix, porque no la quiere aniquilar: ¿por qué enfrentarse al cambio, al futuro, a lo nuevo? El profesor universitario —si quiere estar actualizado— ahora debe transformarse, o al menos eso se le solicita. El fénix invita a la renovación y a reimaginar los procesos educativos, estará contigo como un guía, como un compañero, sólo hay que entenderlo.

En el orden institucional la transformación del profesorado se impulsa a partir de una serie de cursos, talleres, mentorías, entre otras cosas, para que conozca y aplique la IA en su práctica docente; es decir, se busca su alfabetización y desarrollar sus competencias para que aprenda a utilizarla. Al respecto,

la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)¹ propone una matriz bidimensional compuesta por cinco ámbitos de competencia, cada uno con tres niveles de progresión —con verbos como adquirir, profundizar y crear—, que establece una relación entre aquellos profesores que comienzan a utilizar la IA y los que poseen mayor conocimiento. En total se generan 15 bloques.

En concreto, en los espacios educativos se hace mayor referencia a la IAGen. Al respecto, se cita la definición de una desarrolladora de IA, la poderosa y multinacional compañía Amazon:

La inteligencia artificial generativa (IA generativa) es un tipo de inteligencia artificial que puede crear ideas y contenidos nuevos, como conversaciones, historias, imágenes, videos y música. Es capaz de aprender lenguaje humano, lenguajes de programación, arte, química, biología o cualquier otro tema complejo. Reutiliza aquello que sabe para resolver nuevos problemas. Por ejemplo, puede aprender vocabulario en inglés y crear un poema a partir de las palabras que procesa.²

A partir de esta definición cabe la reflexión respecto a los cuatro verbos utilizados: crear, resolver, aprender y procesar. Nótese cómo éstos suelen estar asociados a la propia humanidad —incluso a los animales catalogados como los más inteligentes y astutos del planeta, como el chimpancé, el delfín, los cuervos y los pulpos, por mencionar algunos—, y representan acciones asociadas a la capacidad de retener información, utilizar herramientas sencillas y solucionar

¹ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), *Marco de competencias para docentes en materia de IA*.

² Amazon Web Services (AWS), “¿Qué es la IA Generativa?”, párr. 1.

problemas. Así pues, la IAGen emula el cerebro animal y ayuda a realizar algunas de las acciones mencionadas, pero será incapaz de tener el ingenio que se alberga en un corazón latiente.

En estos últimos meses del 2025, el ser de Víctor Frankenstein reavivó el interés colectivo, y cabe la analogía de los productos de la IAGen con esa criatura formada de distintas partes, distintas ideas que finalmente se materializan en un todo, algunos dirán sin alma, pero la criatura anda... Otra vez lo ecléctico presente.

Esta profesora *pirrona*³ entiende, vive este eclecticismo como la tensión en la didáctica tradicional y la llamada nueva época, no se mezclan, conviven, es un híbrido que lleva a transitar entre el escenario del marcador para pizarrón blanco y las sofisticadas herramientas de IAGen.

La IAGen ha penetrado profundo en las estructuras educativas. A partir de la convivencia y experiencia de los cursos, se han identificado las siguientes posturas: quienes se muestran optimistas, deseosos por conocerla y, más aún, utilizarla (es el enamoramiento en la relación); los pesimistas, renuentes y críticos; y finalmente, quienes son más escépticos y muestran resistencia, mas no negación. La única verdad absoluta es que no existe una; es decir, cada uno puede identificarse con una u otra postura y hablar desde su experiencia. También es posible encontrarse un tiempo en alguna posición y luego en otra, así como en las etapas de una relación.

³ Esto en una referencia a Pirrón de Elis, filósofo griego asumido como escéptico cuyo planteamiento parte de la actitud de duda razonada. Un escéptico puede cambiar de opinión ante la evidencia presentada. Román Alcalá, "El escepticismo antiguo: Pirrón de Elis y la indiferencia como terapia de la filosofía."

Quien ha escrito este ensayo ha convivido con profesores de los tres escenarios, por ello, las líneas subsecuentes parten de estas experiencias. En el primer escenario, los profesores "IAGen" muestran un genuino interés por los beneficios de todas las aplicaciones de la inteligencia artificial generativa para la docencia y la investigación, incluso la utilizan en ambos aspectos. Siempre están a la caza de las actualizaciones y de nuevas herramientas, convencidos de que el futuro es hoy y de que quien no las utiliza no sólo está desfazado, sino que es incapaz de comprender el mundo donde los estudiantes se desarrollan.

Respecto al segundo escenario, los profesores "IA crit-ren" —mezcla de críticos y de actitud renuente— son quienes, por desconocimiento o animadversión, observan en el uso de estas herramientas el retroceso de la inteligencia humana, derivado de la flojera y apatía por realizar las labores asignadas. No es un rancio pensamiento con tufo de la pedagogía del pasado, es una real preocupación por la dependencia que estas herramientas generan y por la disminución de la ética académica. En este grupo están también quienes critican lo que no entienden, pero hay poco por hacer estos últimos.

El tercero de los escenarios, el de la oportunidad, incluye a los profesores "pirrones", siendo este el caso de la presente ensayista. La negación por utilizar la IAGen para los deberes académicos les lleva a postergar la inscripción a cuanto curso y taller relacionado se apertura, pero al final se inscriben. Como cuando hay renuencia a tener una cita con alguien nuevo. Entablar una nueva relación nunca es fácil, se está cómodo con lo conocido y hay poca disposición a arriesgar. Sí, es un dilema.

Tal renuencia radica en la sustitución del pensamiento y en el dilema ético de presentar como producto algo que no es propio. No obstante, desde la administración pública se prefiere identificar las

áreas de oportunidad por sobre las ventajas y desventajas. Se encuentra en la IAGen un área aún por explorar y explotar como si se tratara de una mina de diamantes. El diamante en su forma pura es de por sí valioso, pero es la intervención de los humanos la que produce las más detalladas y bellas figuras. Así conviene pensar la relación con la IAGen.

La oportunidad ante el cambio

En los últimos meses, la profesora *pirrona* decidió iniciar una nueva relación con la IAGen: cautelosa al principio, para ir poco a poco descubriendo tanto las bondades como los defectos del otro. Hay cierto gusto en lo que se ha construido y la forma en la que se logró “establecer un diálogo”, aunque la relación es poliamorosa: existen tantas herramientas como para enfrascarse con una sola, en unas hay características que faltan en otras.

Al leer el uso que destacados académicos y otros colegas han hecho de ella, existe un ánimo por realizar algunas preguntas y establecer ciertos diálogos, el control lo puede seguir teniendo el docente y el investigador, en la medida en la que continúen cuestionando lo que la IA les provee. Sin embargo, para mejorar el *prompt* y obtener respuestas asertivas es indispensable el conocimiento previo de quien comienza la interacción con la herramienta de IA elegida. El *prompt* no es un simple comando sino la instrucción con contexto, conocimiento y sentido que permite refinar el resultado en virtud de la habilidad de quien lo plantea.

Respecto a la investigación, sin duda uno de los usos recurrentes de la IAGen es para la traducción de textos. Particularmente, Google Traductor representa la oportunidad tanto de leer como de escribir un texto para los hablantes no nativos de idiomas importantes en la academia, como el inglés. Grammarly

es también una opción que permite realizar traducciones de manera asertiva y corrige textos al hacer sugerencias con niveles de comunicación desde el formal, hasta uno más coloquial. Esto ha sido útil incluso para generar los *abstract* en los artículos de investigación.

En cuanto a la construcción de un marco teórico, Consensus permite identificar los artículos académicos relacionados con una pregunta de investigación que se plantea a manera de *prompt*, el investigador obtiene los mejores resultados a medida que pregunta con precisión casi quirúrgica, no obstante, aquí puede ensayar las veces que sean necesarias, ¡hágalo! En ese sentido, efectivamente las fuentes que genera son verificables mediante un enlace a la fuente original, que normalmente corresponde a los repositorios de las revistas. Sin embargo, la profesora *pirrona* debe considerar esta información como un diamante en bruto que hay que pulir.

Algunos *chatbot* como Gemini y ChatGPT generan ideas y contenidos que pueden guiar ante un posible bloqueo de escritura. Incluso aportan orientación para la mejora de un documento. La postura “*pirrona*” al respecto considera a la IAGen una herramienta, pero no la panacea que resuelve obstáculos como la falta de creatividad, el agotamiento mental o la falta de habilidades para la escritura, la redacción y la investigación. A diferencia de otras herramientas de IA, aunque no sean exclusivamente generativas, tanto Gemini como ChatGPT poseen una capacidad analítica y propositiva que se potencializa en sus versiones de paga.

Un experto en uso de IA decía orgulloso en una conferencia magistral: “yo no tengo tiempo de revisar trabajos, entonces le digo a la IA que los revise”. Como *pirrona* se puede ser crítica al principio: ¿entonces para qué quería ser profesor si no cumplía con una de las principales labores? Pero, al final del

semestre cuando se recurre a la figura del adjunto para ayudar a calificar... ¿Será que aquel colega encontró a su ayudante en la IAGen? ¿Será que pronto seremos sólo gestores de los algoritmos en donde uno realiza la tarea y el otro la revisa? La simulación puede comenzar...

Si la IAGen es una herramienta que realiza las actividades de un adjunto —por ejemplo, calificar, buscar información, sintetizar, armar mapas conceptuales y elaborar diapositivas— entonces sí existe un reemplazo de la actividad humana.

Existen aplicaciones que utilizan la IAGen para realizar ese tipo de labores; por ejemplo, Canva con IA, Copilot, Perplexity, Gemini, ChatGPT, Gamma,⁴ etcétera. Asumida como profesora *pirrona*, se puede optar por capacitar a los adjuntos para que hagan uso de tales herramientas y cumplan con las actividades designadas. Pero al no entablar el diálogo de la retroalimentación, ¿cómo se conoce el avance del estudiante? ¿Qué es el profesor ahora, un gestor de la educación? Y no, no es sólo por la IAGen, se identifica una variable adicional: el tiempo.

Pensemos ahora en las primeras herramientas. Hace millones de años,⁵ cuando el hombre primitivo hizo

uso de éstas —según los estudiosos del tema— se superaron etapas evolutivas y del desarrollo cognitivo de la humanidad. Recuérdese cómo los animales utilizan herramientas para resolver problemas cotidianos. Entonces, ¿el uso de la inteligencia artificial generativa es un proceso que se volverá cada vez más cotidiano y rutinario o es un retroceso evolutivo por hacernos perder una de las principales potencialidades del ser humano: pensar?

Para desarrollar la idea del cambio se retoma la formación en administración pública. Carles Ramió⁶ menciona que la naturaleza de las organizaciones públicas es dinámica por su aspecto político. En el caso de la IAGen en la educación —universitaria, al menos— lo es también por el contexto y los cambios que no son ya sólo coyunturales, sino estructurales. Las tres revoluciones industriales —y actualmente la cuarta— mostraron transformaciones y cambios en las dinámicas sociales, políticas, económicas y del medio ambiente.

Ante el cambio, viene el proceso de adaptación. Por ejemplo, los estudiantes de las últimas dos décadas nacieron con el internet y recurren a él para realizar búsquedas de información, sin implicar que no estén leyendo, pues es también un método de investigación, realizado a partir de dispositivos digitales. Esto le exige al docente capacitarse continuamente y dimensionar el proceso como un ajuste (generacional).

Este intercambio entre generaciones permitiría ajustar los modelos de aprendizaje pasados con los del presente. En lugar de ser un desafío, o una tensión, se deben generar puntos de encuentro para permitirle a los estudiantes seguir motivados e interesados por las lecciones, y a los profesores entender a sus alumnos. Cuando se comenzaron a utilizar

⁴ Véase este estudio en donde se identifican algunos usos por tipo de producto y herramienta en el ejercicio de la docencia universitaria: Díaz Vera *et al.*, “Asistencia de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica.” Para generación de contenido y diseño, Canva (canva.com); asistentes de búsqueda y síntesis, Perplexity (perplexity.ai) y Copilot (microsoft.com); modelos de lenguaje, ChatGPT (chatgpt.com) y Gemini (gemini.google.com); y para presentaciones, Gamma (gamma.app).

⁵ Si se consideran a los primeros *Homo* —no *Homo sapiens*— que utilizaron herramientas como piedras se habla de casi 2.6 millones de años. Cela Conde y Ayala. “Las herramientas nos hicieron humanos. El papel de la tecnología en la evolución biológica y social del género *Homo*.”

⁶ Ramió, *Teoría de la Organización y Administración Pública*.

las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)⁷ —las cuales no todos los profesores incorporan— se propiciaron redes colaborativas y otro tipo de aprendizaje.

La honestidad en la relación

Una relación se construye a partir de la confianza y ésta a partir del conocimiento del otro, por eso también se decidió asistir a un par de conferencias —recuérdese que la ensayista se encuentra en el tercer escenario, con los profesores “pirrones”—. En el ejercicio de la labor docente también se incluye el asignar tareas, ejercicios, actividades, etcétera, y ahora existe la duda razonable de qué es realmente lo hecho por el estudiante y qué hizo la inteligencia artificial. ¿Qué lleva a los estudiantes a hacer su tarea con alguna herramienta de IAGen? No se pueden sino enmarcar algunas hipótesis: 1) Los estudiantes no tienen interés en la tarea asignada, entonces, ante la obligatoriedad, deciden pedirle a la IA que la haga, y 2) no tienen tiempo suficiente derivado de otro cúmulo de tareas asignadas.

Pero también del otro lado existen algunas quejas por parte de los estudiantes ante el uso que los profesores realizan de la IAGen en labores básicas como brindar retroalimentación a las tareas entregadas, o realizar sus materiales didácticos de apoyo sin revisar lo que la herramienta genera. Un titular del *The New York Times* dice: “Los maestros están usando ChatGPT,

y algunos alumnos no están contentos”.⁸ El profesor *pirrón* y sus estudiantes entonces se encuentran, tal cual, en un dilema shakespeariano al pasar del ¿ser o no ser? al ¿es real o es IA?

Se recurre entonces a estrategias didácticas tradicionales como el trabajo *in situ* o el trabajo escrito. Ciertamente es que el profesor universitario con el transcurrir de los años genera *expertise* en la detección del estilo de escritura de los estudiantes y aunque éstos, en “complicidad” con la IAGen, construyan una tarea híbrida, siempre queda el recurso de la prueba oral.

Por un lado, si el estudiante hará uso de la herramienta, entonces se piensa en la posibilidad de incorporarla a la dinámica escolar: hay que enseñarle a usarla. Pero, por el otro lado, también el docente se encuentra apenas en su proceso de aprendizaje. En este sentido, las conductas más importantes y transversales en estos escenarios son la ética y la honestidad académica.

El componente ético

Como toda relación basada en la confianza, la honestidad académica es imprescindible en el uso de la IAGen. Recurrir a estas herramientas no implica deshonestidad; presentar como propio algo realizado por la IA sí. La verdad puede no ser descubierta incluso utilizando el más sofisticado *software* de detección de similitudes. No es sólo la IA, antes ya existían algunos sitios de internet donde podían descargarse tareas, encargar a alguien realizarlas o simplemente recurrir al clásico “copiar y pegar”. No se trata entonces de la herramienta, sino de la honestidad académica.

⁷ Por ejemplo, en la pandemia por covid-19 la educación en general, no sólo la universitaria, fue posible por el uso de TIC e internet, claro que el impacto en los procesos de aprendizaje genera aún interés. Ahora muchos intercambios de conocimiento se realizan mediante plataformas de videoconferencias como Zoom y Google Meet principalmente.

⁸ Véase Hill, “Los maestros están usando ChatGPT, y algunos alumnos no están contentos”.

Se puede engañar y simular: el estudiante creerse más listo por elaborar sus productos con inteligencia artificial y el profesor por calificarlos igualmente con IA. ¡Ser un profesor universitario en tiempos de la IAGen rompe la cabeza! Es una relación tóxica la que se puede establecer, porque no se percibe, agrada al oído lo que se dice (o escribe) y seduce. Hasta que llega la dependencia.

Una relación construida en la confianza permitiría también explorar la duda razonable como una posibilidad, no creer todo lo que la IAGen arroja como producto, pues su complacencia suele ser tal que incluso miente o inventa datos. No son pocos los casos de fotografías, videos y otros contenidos multimedia manipulados. En una época en donde la búsqueda de la verdad es cada vez menos frecuente, las paparuchas, los trucos y las charlatanerías tienen éxito.

Los límites establecidos

No todo es color de rosa en la relación. Es importante considerar los cambios mencionados en la dinámica institucional mediante el *software* de detección de similitudes y los llamados “falsos positivos”.⁹ Existen algunas experiencias que sugieren que incluso documentos antiguos —antes del auge de la herramienta—, libros, tesis, artículos, llegan a ser detectados como elaborados por IA.

⁹ Un falso positivo en la detección del uso de IA en un documento significa que el *software* (Compilatio, Turnitin, Plagium, etcétera) considera como probabilidad alta el que el humano no sea el autor, sino la herramienta. Pero también existen los falsos negativos que suponen lo contrario. Dalalah y Dalalah, “The false positives and false negatives of generative AI detection tools in education and academic research: The case of ChatGPT.”

El mundo académico exige honestidad y productividad, generar conocimiento e impartirlo. Ha quedado múltiples veces en evidencia el uso de la IAGen por parte de la comunidad académica para generar artículos de investigación: ante un evidente descuido de todos los involucrados, queda registrada en la publicación la sugerencia de la IA. Los casos suelen difundirse mediante la red socio-digital X y hasta viralizarse. Para los académicos esto puede significar su desprestigio.

No, no hay una negación de su uso, hay un temor a la dependencia. Dicen sus defensores que perderán su trabajo quienes no la entiendan y la usen. Evitar la dependencia y el enganche es fundamental en toda relación sana. Podredumbre mental (*brain rot*) y sedentarismo cognitivo¹⁰ son términos relacionados al respecto y sobre los que conviene reflexionar:

Si utilizamos la IA para escribir artículos científicos, *e-mails* o resumir textos, nuestras habilidades cognitivas corren el riesgo de verse comprometidas, ya que cuando delegamos en exceso dejamos en manos de la IA el procesamiento de la información y perdemos la oportunidad de fortalecer la memoria. Reducir el esfuerzo neurológico disminuye nuestra capacidad para pensar críticamente y resolver problemas de manera independiente.¹¹

Efectivamente aún falta evidencia empírica para corroborar el impacto causado por el uso de estas herramientas. Se generó un particular revuelo en junio

¹⁰ Particularmente en la red socio-digital X se puede leer en los *chats* una cantidad de instrucciones para su IA llamada Grok, quien de manera complaciente dice “pídele a Grok”.

¹¹ Expresado por la Dra. Mara Dierssen. Real Academia Nacional de Medicina en España, “El uso excesivo de la inteligencia artificial debilita nuestra memoria y reduce la capacidad para pensar críticamente y resolver problemas de manera independiente,” párr. 4.

de 2025 a partir del artículo “Tu cerebro en ChatGPT: Acumulación de deuda cognitiva al usar un asistente de IA para la redacción de ensayos”,¹² en donde se demuestra una disminución de la actividad cerebral en estudiantes que utilizan ese sistema para la creación de ese tipo de textos.

Otro factor a considerar en una relación es el dinero. Las relaciones también son costosas. Las herramientas educativas y de investigación suelen tener una versión gratuita —con limitaciones—, los costos de las cuentas *premium* —usualmente en dólares— pueden variar y presentar ofertas atractivas para su consumo. Por consiguiente, hay un inacabado debate en torno a la brecha digital y a la exclusión no sólo de individuos sino incluso de países por desigualdad. Ahora es una brecha de acceso a las herramientas de IAGen potencializada por desarrollos tecnológicos propios de los centros de investigación, las universidades y las empresas, o bien, por el pago de las versiones *premium*.

No menos importante es pensar en cómo esta relación genera un impacto en otros: “La IA plantea problemas ambientales”¹³ menciona el encabezado de una nota digital del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Dentro de los principales desafíos se mencionan el consumo de energía eléctrica y agua, así como la contaminación causada por los desechos tecnológicos.

Ante todos estos escenarios, la profesora *pirrona* se encuentra en un dilema: ¿acaso vale la pena seguir en una relación con la posibilidad de implicar sedentarismo cognitivo, brechas de desigualdad e impacto

ambiental? Por ello fue necesaria la terapia de pareja, se recurrió al consejo de un profesor de seminario de investigación que enseña el uso de la IAGen a nivel doctoral, quien expresó: “nunca vas a ser más inteligente que la inteligencia artificial”, esto sin duda generó una profunda reflexión, y señaló: “úsala sabiamente, rétala a qué haga lo que tú no podrías lograr, o no en tan poco tiempo y tan fácilmente”.

También se rescata su analogía: “es como cuando salieron a la venta las calculadoras, nadie quería usarlas y vinieron a facilitarte la vida”. Tiene un punto, no sé si ahora podría realizar una suma que en la educación básica se hacía de memoria. La dependencia a la calculadora es total. Entonces existe una renuencia a depender de la IA para realizar procesos que ahora se realizan sin su ayuda.

¿Cómo hacer que la IA no sea complaciente y otorgue la razón sin cuestionamiento? La recomendación suele ser “edúcala”. ¿Cómo educas a la IA sin hacer algo desde cero?, ¿la clave es el *prompt*? En la mayoría de los cursos recientes esa es la recomendación. El *prompt* puede ser el mejor aliado o el peor enemigo que convierte la información en una serie de mezclas fantasiosas e invenciones de datos.

Existen hilos completos en la red socio-digital X en donde se desarrollan sugerencias de redacción —como si de una receta de cocina se tratase— para que sólo se copie y pegue el texto, se hagan las adecuaciones correspondientes y se genere el *prompt*. Se reconoce a tal grado su influencia en la investigación que los estilos de citación como APA, Vancouver, Chicago y otros ya generaron guías para “declarar” el uso de IA en los textos académicos.

Esto también es una forma de desafío para el profesor e investigador: la redacción del *prompt* permitirá obtener una búsqueda y un producto más preciso. Es una forma de establecer un nuevo diálogo. En una

¹² Publicación original en inglés: Kosmyna *et al.*, “Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task.”

¹³ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), “La IA plantea problemas ambientales. Esto es lo que el mundo puede hacer al respecto.”

relación se reconoce a la pareja y se tiene la disposición de ceder para que funcione.

¿Vale la pena esta relación?

¡En esta relación no hay sólo dos! Están el alumno, el profesor y la IAGen. También la vocación y el pensamiento crítico. Efectivamente es poliamor. ¿La relación con la IAGen debe ocultarse? ¿Será una relación clandestina del gozo, el disfrute e incluso del amor, pero nunca declarada por el temor al cuestionamiento ético y moral? Por eso la profesora se asume aún como *pirrona*.

La relación entre el profesor y el estudiante universitario es un bucle ante un choque generacional. Por un lado los que no leen ni escriben y por el otro, los ensimismados en lograr el prestigio con más publicaciones, congresos y proyectos. La absurda paradoja de demostrar que el más exitoso es quien llega más temprano y se va más tarde.

En la época de la hiperproducción la IAGen se convierte en la compañía perfecta para ahorrar tiempo, es la pareja ideal, te escucha, te brinda respuestas y te ayuda con tus labores, siempre está contigo y si te cuestiona lo hace de manera asertiva. No obstante, no hay tiempo para pensar, ni para madurar. La fruta, por ejemplo, tiene un proceso, algunas veces lento para las prisas del mundo, pero cuando logra estar madura se convierte en una delicia al paladar. Pensar, pensar, pensar, no se deje de pensar. Es el cerebro uno de los órganos más incomprensidos, pero el más poderoso: necesita ejercitarse y nutrirse a través del pensamiento.

Resulta que para el profesor universitario el tiempo apremia. La decisión de entablar una relación con la IAGen no debe privilegiar el trabajo a destajo, con prisa y sin el gozo de la escritura, de la investiga-

ción y de la preparación de una clase; sino para tener tiempo, uno de los recursos más valiosos hoy en día. Sin embargo, en esta relación la batuta la tiene el humano, el diálogo debe ser entablado desde el propio conocimiento y el cuestionamiento. La duda razonable.

La profesora *pirrona* en una clase expresó: “actualmente te gana la prisa del mundo”. A los profesores *pirrones* tener a la inteligencia artificial generativa como aliada les ayudará a alcanzar la *ataraxia*, a una profesora universitaria le permitirá parar la prisa... Entonces, ¿para qué usará el tiempo que se ahorrará aprovechando la IA?

Referencias

- Amazon Web Services (AWS). “¿Qué es la IA generativa?” Revisado el 2 de octubre, 2025. <https://aws.amazon.com/es/what-is/generative-ai/>
- Cela Conde, Camilo José y Francisco Ayala. “Las herramientas nos hicieron humanos. El papel de la tecnología en la evolución biológica y social del género *Homo*.” *Sociología y Tecnociencia* 8, núm. 2 (2018): 1–25. <https://doi.org/10.24197/st.2.2018.1-25>
- Dalalah, Doraid y Osama M.A. Dalalah. “The false positives and false negatives of generative AI detection tools in education and academic research: The case of ChatGPT.” *The International Journal of Management Education* 21, núm. 2 (2023): 100822. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100822>
- Díaz Vera, Janeth Pilar, Rosa Molina Izurieta, Carlota Maria Bayas Jaramillo, y Alicia Karina Ruiz Ramírez. “Asistencia de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica en la educación superior.” *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información* 12, núm. 26 (2024): 61–76. <https://doi.org/10.36825/RITI.12.26.006>
- Hill, Kashmir. “Los maestros están usando ChatGPT, y algunos alumnos no están contentos.” *The New York Times*, 15 de mayo, 2025. <https://www.nytimes.com/es/2025/05/15/espanol/negocios/chatgpt-tarea-profesores-universidad.html>
- Kosmyna, Nataliya, Eugene Hauptmann, Ye-Tong Yuan, Jessica Situ, Xian-Hao Liao, Ashly Vivian Beresnitzky, Iris Braunstein y Pattie Maes. “Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt When Using

- an AI Assistant for Essay Writing Task.” *Preprint*, enviado el 10 de Junio, 2025. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). *Marco de competencias para docentes en materia de IA*. París: UNESCO, 2025. <https://doi.org/10.54675/AQKZ9414>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). “La IA plantea problemas ambientales. Esto es lo que el mundo puede hacer al respecto.” 13 de noviembre, 2025. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/la-ia-plantea-problemas-ambientales-esto-es-lo-que-el-mundo-puede>
- Ramió, Carles. *Teoría de la Organización y Administración Pública*. Madrid: Tecnos, 2012.
- Real Academia Nacional de Medicina de España. “El uso excesivo de la inteligencia artificial debilita nuestra memoria y reduce la capacidad para pensar críticamente y resolver problemas de manera independiente.” 9 de abril, 2024. https://ranm.es/2024/04/el-uso-excesivo-de-la-inteligencia-artificial-debilita-nuestra-memoria-y-reduce-la-capacidad-para-pensar-criticamente-y-resolver-problemas-de-manera-independiente_np/
- Román Alcalá, Ramón. “El escepticismo antiguo: Pirrón de Elis y la indiferencia como terapia de la filosofía.” *Daimon Revista Internacional de Filosofía*, núm. 36 (2005): 33-52. <https://revistas.um.es/daimon/article/view/15811>

Integridad académica y profesional en el uso de la IA

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2, marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional

Academic and professional integrity in the use of AI

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.476>

 **Stephanie Cervantes-Razo**

Universidad Nacional Autónoma de México.

México

862668@pcpuma.acatlan.unam.mx

En el siglo XXI se reconoce que la tecnología es fundamental para el desarrollo de las actividades humanas. Como parte de la vida cotidiana, debe analizarse desde una perspectiva racional, a través de cada acto innovador que suscita preguntas como: ¿por qué es necesario conocer y avanzar?, ¿dónde se origina el conocimiento científico? y ¿por qué el conocimiento científico constituye un paradigma del conocimiento racional? Al respecto, Miguel Ángel Quintanilla sostiene que, en primer lugar, es preciso alcanzar una concepción estándar de la racionalidad, pues existen diversas tesis que abordan este tema y ofrecen distintas interpretaciones:

- i) Un modelo que persigue el descubrimiento, formulación, crítica y revisión, por ser de carácter procedimental.

ii) La existencia de tres características que se dan en la esfera de lo racional: el seguir con la tradición interna de la ciencia, la creatividad intelectual como valor y la crítica de las innovaciones a través de controles lógicos y empíricos.¹

La búsqueda de avances e innovaciones tecnológicas permite responder a los problemas que surgen cotidianamente en el ámbito de la generación del conocimiento. Desde esta perspectiva, la apropiación y el entendimiento de la información se convierten en elementos centrales. Así, se alude a la evolución del conocimiento y a las diversas formas de adquirirlo y transmitirlo, lo cual posibilita ampliar nuestra comprensión.

La dinámica actual de la interconexión ha propiciado nuevos canales de transmisión de datos que facilitan y potencializan la obtención de información global, debido a la diversidad de medios de comunicación disponibles para los usuarios. Las formas y los medios que permiten dar sentido a la información obtenida consideran aspectos relevantes para su adquisición, procesamiento y clasificación, lo cual resulta fundamental tanto en la vida académica como en el ámbito profesional.

Una de las herramientas tecnológicas que ha resultado ser uno de los modelos de información más relevantes en la historia es precisamente la inteligencia artificial (IA). A través de ella se han comprendido los alcances de los sistemas informáticos. La IA se ha diseñado para “concretar tareas específicas que,

durante su ejecución, es capaz de llevarlas a cabo desarrollando habilidades, con gran nivel de autonomía y sin intervención humana”.²

A través de la IA es posible disponer de la información existente en internet con un tratamiento intelectual que permite un procesamiento diferenciado, basado en el aprendizaje, la simulación y toma de decisiones. La IA, como cualquier otra herramienta tecnológica, se ha convertido en un recurso fundamental para la realización de actividades y la resolución de problemas en los ámbitos académico y profesional. En este sentido, su papel como herramienta que facilita las actividades humanas ha sido objeto de controversia, principalmente por la forma en que se emplea y por el uso excesivo que hacen de ella las personas.

El uso de la IA, junto con los alcances y la magnitud de su implementación, ha mostrado a los usuarios cómo es posible estructurar y alcanzar la autonomía de los sistemas, retomando el patrón de la racionalidad. Esto se debe a la denominada revolución digital.³ Si bien la existencia de esta herramienta resulta favorable para mejorar las actividades desarrolladas en las áreas sociales, así como en la medicina, la industria, el comercio, entre otras, también ha generado problemáticas desde el punto de vista ético,

¹ Ana Rosa Pérez Ransanz y Ambrosio Velasco Gómez, *Racionalidad en ciencia y tecnología: Nuevas perspectivas iberoamericanas* (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2011), 62.

² Karen González Fernández y Alicia Mercado García, eds., *Inteligencia Artificial. Enfoques multidisciplinares* (España: EUNSA, 2025), 15.

³ En las últimas dos décadas se ha gestado una nueva revolución digital. El aumento de la potencia y la convergencia de las capacidades de transmisión, cómputo y almacenamiento, así como la permeabilidad de las tecnologías digitales en la economía, han dado lugar a una fase transformacional sustentada en la internet de las cosas y en la analítica de grandes volúmenes de datos. NU, CEPAL, “La nueva revolución digital: de la Internet del consumo a la Internet de la producción”, (América Latina y el Caribe: CEPAL, 2016). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38604-la-nueva-revolucion-digital-la-internet-consumo-la-internet-la-produccion>

que han permeado tanto en el ámbito académico como en el profesional.

La ética

Todos tenemos una noción de lo que es la ética, la cual suele asociarse con los valores y comportamientos de las personas. Sin embargo, al analizar su sentido, podemos afirmar que está vinculada con la exteriorización de los valores de cada individuo y con el impacto que estos producen en el entorno social. Desde la ética se establecen instrumentos y categorías que permiten distinguir entre conductas aceptables o reprochables, de acuerdo con las aspiraciones y creencias de la comunidad.

Debido a ello, la ética establece parámetros y limitaciones en el comportamiento de los individuos, considerando el beneficio de conducirse con rectitud y de acuerdo con los patrones aceptados por la generalidad. Ahora bien, en la ética, como en cualquier otra disciplina, pueden identificarse principios generales que norman el estudio del comportamiento humano: la moral, la libertad y la conciencia. Cuando el individuo incorpora estos principios en su actuar, se refleja una acción responsable y consciente de las consecuencias que generan los actos humanos.

La importancia de esta ciencia radica en que permite analizar el comportamiento humano desde esa visión y sentido moral aceptados por la sociedad. Su aplicación es general y se manifiesta en todas las relaciones humanas, como la familia, la escuela y el trabajo.

En este sentido, el comportamiento humano no solo se manifiesta en las acciones realizadas en presencia de otros, sino también en la manera en que interactuamos a través de los medios digitales o mediante el uso de herramientas tecnológicas que producen

—o pueden llegar a producir— consecuencias contrarias a las normas establecidas por la sociedad

La ética en la IA

Basada en la expectativa que se tiene tanto del actuar del individuo como del funcionamiento de los sistemas informáticos,⁴ el usuario de la IA debe considerar y hacer valer los principios de “privacidad; responsabilidad, seguridad y protección; transparencia y explicabilidad; justicia y no discriminación; control humano y responsabilidad profesional; así como la promoción de los valores humanos”.⁵

La privacidad, en este sentido, se enfoca en el respeto que debe otorgarse al tratamiento y procesamiento de la información del usuario, considerando los derechos ARCO (acceso, rectificación, cancelación y oposición), con el fin de proteger los datos personales y preservar la intimidad de las personas.

Los principios de responsabilidad, seguridad y protección deben ser observados por el usuario al emplear la IA, debido a los resultados que se generan a través de esta herramienta. El uso de la IA suele estar sobrevalorado, pues se emplea de forma desproporcionada: “cerca del 80% de las personas en algunos países utilizan inteligencia artificial (IA), incluso sin

⁴ Un sistema informático es el conjunto de elementos físicos y lógicos encargados de recibir, almacenar y procesar datos para luego entregarlos en forma de resultados. Su esquema integra tanto la parte tangible (*hardware*) como la parte lógica (*software*). En la actualidad, los sistemas informáticos ocupan un lugar clave para la organización humana, pues constituyen una herramienta poderosa para el intercambio de información y la elaboración de redes que superan la barrera de las distancias

⁵ Karen González Fernández y Alicia Mercado García, eds., *Inteligencia Artificial. Enfoques multidisciplinares*, 65.

darse cuenta; sólo la tercera parte está consciente de ello”.⁶ Bajo este esquema, el uso responsable de la IA contribuiría a garantizar la seguridad y protección de las personas que recurren a esta tecnología.

Por otro lado, los principios de transparencia y explicabilidad están estrechamente relacionados con las actuaciones de la IA. En este sentido, los desarrolladores de la herramienta, responsables de su creación y actualización, deberían exponer a los usuarios los alcances y limitaciones de esta, ofreciendo una breve explicación sobre el proceso de recopilación de la información, conforme a los parámetros solicitados. De esta manera, se generaría mayor confianza en la obtención de datos.

Por su parte, los principios de justicia y no discriminación retoman el sentido de equidad e igualdad bajo la lógica de la eliminación de sesgos. La IA genera resultados a partir de los parámetros definidos por el usuario; sin embargo, los sesgos asociados con la raza, el sexo, la edad, la ideología, la religión, la identidad u orientación sexual, los estereotipos y la vulnerabilidad de las personas deben ser considerados por el propio usuario al momento de formular la instrucción. Esto permitiría, por un lado, obtener información más objetiva y, por otro, favorecer la autogeneración de datos libres de sesgos.

El control humano y la responsabilidad profesional están asociados a todos los involucrados. En este sentido, corresponde al desarrollador guiarse bajo las disposiciones legales que regulan internet y las plataformas digitales, con el fin de proteger a los usuarios y permitir que, a su vez, conozcan los riesgos y sean conscientes del uso de la IA.

⁶ Laura Lucía Romero Mireles, “Cerca del 80 por ciento de las personas utiliza IA sin darse cuenta”, *Gaceta UNAM*, 30 de octubre, 2023. Consultado en <https://www.gaceta.unam.mx/cerca-del-80-por-ciento-de-las-personas-utiliza-ia-sin-darse-cuenta/>.

La promoción de los valores humanos propicia que la IA sea entendida como una herramienta y no como un sustituto de la humanidad, al grado de menospreciar el raciocinio o la capacidad intelectual del ser humano para responder a las problemáticas sociales. En consecuencia, la inteligencia humana no debe considerarse en competencia constante con la IA, a fin de evitar el desequilibrio entre las capacidades humanas y las artificiales. Asimismo, no debe soslayarse la responsabilidad del usuario de perfeccionar sus propios conocimientos y habilidades.

La integridad académica en el uso de la IA

La comprensión de la rectitud humana a través del actuar implica la valoración de las acciones. Desde este esquema, la conducta de los individuos en la academia se ajusta al objetivo de la educación, la cual, según Bloom, consiste en el desarrollo de aquellas características que permiten al ser humano vivir eficazmente en una sociedad compleja. En este sentido, de acuerdo con Reynaldo Suárez, el propósito de la educación “es generar personas conscientes de su dignidad, de una sociedad digna de seres humanos, mediante el desarrollo de las potencialidades ínsitas en todos los grupos humanos”.⁷

De esta manera, la actividad académica constituye el entorno en el que se desarrolla la educación, entendida como un proceso formativo mediante el cual los estudiantes adquieren conocimientos, herramientas e interacciones que les permiten desenvolverse en la sociedad, tanto en el ámbito interno como en el externo.

⁷ Reynaldo Suárez Díaz, *La educación. Teorías Educativas. Estrategias de enseñanza aprendizaje*, 2.^a ed. (México: Trillas), 239.

El aprendizaje supone un proceso de interiorización de información que permite a cada individuo, por un lado, aprender a ser persona —lo que implica reconocerse como un ser capaz y digno— y, por otro, aprender a conocer su entorno y, conjuntamente, aprender a hacer. Esto significa, en última instancia, aplicar los conocimientos adquiridos para generar nuevo conocimiento, tanto en la vida cotidiana como en el ámbito profesional.

Bajo estas consideraciones, lo expuesto hasta ahora me lleva a sostener que el individuo, al utilizar la IA, asume una responsabilidad vinculada con los elementos del aprendizaje, en la medida en que debe aplicar sus conocimientos y valores éticos como eje rector en el uso de esta herramienta. Si bien la IA facilita las labores humanas, nunca debe concebirse como una sustitución del individuo.

En este sentido, cuando hablamos del estudiantado que encuentra en la IA una herramienta que le permite cumplir eficientemente con su trabajo académico, resulta indispensable que, al mismo tiempo, aprendan a ser personas íntegras en su uso. Pues no deben pretender, ni mucho menos permitirse, sustituir su capacidad crítica y analítica por la supuesta “capacidad crítica y analítica” de la IA. Tal sustitución debilita la esencia misma de la labor educativa, pues distorsiona y, además, se convierte en un obstáculo para el desarrollo de habilidades y potencialidades del futuro profesional, así como para la dignificación del propio ser humano.

La integridad profesional en el uso de la IA

Considerando lo planteado hasta ahora, para explorar la vida y el desarrollo del profesional es necesario reconocer que su objetivo se centra en la aplicación

de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos a lo largo de su trayectoria académica.

En el ámbito profesional se potencia el sentido y la importancia de la capacidad para obtener y procesar información. Esta permite comprender situaciones, contextos y dinámicas sociales, con la finalidad de contar con elementos que posibiliten discernir la aplicabilidad del conocimiento en una situación concreta, lo cual se logra mediante la capacidad crítica del individuo.

El profesionalista, con su sentido de conciencia, debe procurar la congruencia con los principios éticos al utilizar la IA, dado que existen casos que demuestran un mal uso y una comprensión deficiente de esta herramienta, con repercusiones lamentables que incluso impactan en la esfera personal y patrimonial de las personas.

Un ejemplo de ello se encuentra en el ámbito jurídico, con el caso de un abogado estadounidense que formuló alegatos y construyó su estrategia citando precedentes legales proporcionados por la IA, específicamente por la herramienta denominada ChatGPT. Sin embargo, dichos casos no existían y, posteriormente, el propio abogado argumentó que desconocía que el contenido proporcionado por la IA fuera falso.⁸

Otro caso es el del ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), Arístides Guerrero García, quien declaró que él utiliza la inteligencia artificial como herramienta complementaria para la búsqueda de definiciones de precedentes, exhortando

⁸ Kathryn Armstrong, “ChatGPT: Un abogado estadounidense admite haber usado inteligencia artificial para la investigación de casos”, *BBC News*, 27 de mayo, 2023. Consultado en <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-65735769>.

a que se utilice de manera responsable.⁹ Este ejemplo, refleja cómo, incluso en los más altos niveles de la práctica jurídica, se reconoce el valor de la IA como apoyo, pero también la necesidad de establecer límites éticos y de responsabilidad en su uso, para evitar que se convierta en un sustituto de la capacidad crítica y analítica del profesional del derecho.

En el área de la medicina también se han suscitado dilemas respecto al uso de la IA, al grado que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que la adopción precipitada de esta herramienta en el campo de la salud puede causar daños a pacientes. Se han identificado riesgos como información sesgada o engañosa, respuestas incorrectas con apariencia de plausibilidad y ausencia de filtros en protección de datos personales, entre otros. Lo anterior llevó a la elaboración de una guía ética sobre la IA, en la que se exhorta a un uso responsable y a una gobernanza adecuada de estas tecnologías.¹⁰

En conclusión, la IA debe considerarse una herramienta que ha de ser observada, utilizada y procesada conforme a los parámetros que establece la ética. Solo de esta manera, podrá brindar confianza tanto en el comportamiento humano como en el de los sistemas autónomos, favoreciendo a estudiantes y profesionistas. Al emplearla con prudencia, conciencia y responsabilidad, se protege la integridad académica y profesional.

Referencias

- Armstrong, Kathryn. "ChatGPT: Un abogado estadounidense admite haber usado inteligencia artificial para la investigación de casos." *BBC News*, 27 de mayo 2023. Consultado en <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-65735769>.
- González Fernández, Karen y Alicia Mercado García, eds. *Inteligencia Artificial. Enfoques multidisciplinares*. España: EUNSA, 2025.
- NU, CEPAL. "La nueva revolución digital: de la Internet del consumo a la Internet de la producción". América Latina y el Caribe: CEPAL, 2016. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38604-la-nueva-revolucion-digital-la-internet-consumo-la-internet-la-produccion>
- ONU, "La adopción precipitada de sistemas de IA en la salud puede perjudicar a los pacientes", *Naciones Unidas*, 16 de mayo, 2023. Consultado en <https://news.un.org/es/story/2023/05/1521072>.
- Pérez Ransanz, Ana Rosa y Velasco Gómez, Ambrosio. *Racionalidad en ciencia y tecnología: Nuevas perspectivas iberoamericanas*. UNAM: México, 2011.
- Romero, Nataly. "Ministro Arístides Guerrero utiliza IA como herramienta complementaria en la Corte; pide usarla responsablemente." *El Universal*, 4 de octubre, 2025. Consultado en <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/ministro-aristides-guerrero-utiliza-ia-como-herramienta-complementaria-en-la-corte-pide-usarla-responsablemente/>
- Romero Mireles, Laura Lucía. "Cerca del 80 por ciento de las personas utiliza IA sin darse cuenta", *Gaceta UNAM*, 30 de octubre, 2023. Consultado en <https://www.gaceta.unam.mx/cerca-del-80-por-ciento-de-las-personas-utiliza-ia-sin-darse-cuenta/>
- Suárez Díaz, Reynaldo. *La educación. Teorías Educativas. Estrategias de enseñanza aprendizaje*. 2.ª ed. México: Trillas, 2002.

9 Nataly Rometo, "Ministro Arístides Guerrero utiliza IA como herramienta complementaria en la Corte; pide usarla responsablemente", *El Universal*, 4 de octubre, 2025. Consultado en <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/ministro-aristides-guerrero-utiliza-ia-como-herramienta-complementaria-en-la-corte-pide-usarla-responsablemente/>.

10 ONU, "La adopción precipitada de sistemas de IA en la salud puede perjudicar a los pacientes", *Naciones Unidas*, 16 de mayo, 2023. Consultado en <https://news.un.org/es/story/2023/05/1521072>.

La resistencia de lo humano: enseñar en tiempos de inteligencia artificial

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2, marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional

The resistance of the human: teaching in the age of artificial intelligence

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.479>

Pamela Azpeitia-Macías

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

México

912947@pcpuma.acatlan.unam.mx

Lo que la máquina no ve: la docencia como último territorio humano

En los últimos años, la conversación pública se ha llenado de pronósticos sobre el inevitable reemplazo de múltiples profesiones por sistemas de inteligencia artificial. El tema se instaló no solo en los foros tecnológicos y en los informes corporativos, sino también, y de manera más palpable, en los pasillos universitarios, en los grupos de WhatsApp de maestros y en las dudas silenciosas de los jóvenes que están por incorporarse al mundo laboral.

La ansiedad colectiva se ha convertido en una especie de ruido de fondo y, en ese contexto, prevalece la sensación permanente de que estamos presenciando

un momento de ruptura en el que los oficios, las aptitudes y los conocimientos —por ejemplo, tareas periodísticas básicas, el diseño de piezas comunicativas o la redacción de informes— que durante décadas otorgaron estabilidad podrían volverse obsoletos de un día para otro gracias a la ilusión de que una máquina tiene la verdad absoluta para una gran parte de sus usuarios.

Ese malestar se hizo particularmente visible en las discusiones que surgían en un aula de Comunicación Digital y Virtual con estudiantes de séptimo semestre, cada semana, entre análisis de plataformas digitales, debates sobre tendencias algorítmicas y revisión del impacto de la comunicación digital en la sociedad tomando como referencia algunos casos contemporáneos. Entonces, se construía una pregunta que parecía provenir tanto de la incertidumbre generacional como del discurso social dominante: ¿qué profesiones sobrevivirán a la era de la automatización? Los estudiantes mencionaban ejemplos que iban desde el periodismo hasta el diseño gráfico, desde la analítica de datos hasta la edición audiovisual. Algunos lo hacían con ironía, otros con genuina preocupación. La sensación general era de vulnerabilidad, como si la inminencia tecnológica hubiera convertido las trayectorias profesionales en terreno resbaladizo.

Para los estudiantes la figura de la inteligencia artificial (IA) suele ser sinónimo de eficiencia y rapidez, una entidad capaz de producir resultados impecables en segundos.¹ Para quienes los acompañaban en su formación, en cambio, el problema no era la capacidad técnica de la herramienta, sino lo que revelaba sobre nuestra comprensión del trabajo humano. Las máquinas no inquietan por lo que hacen, sino por lo

que nos obligan a preguntarnos: ¿qué significa, en esencia, trabajar, aprender o enseñar cuando existe un sistema que puede replicar procesos, redactar textos, resolver tareas y ofrecer respuestas con apariencia de autoridad?

Ese debate llevó inevitablemente a una reflexión que va más allá de lo técnico: la discusión sobre la docencia, cuya razón de ser no está solo en los contenidos que se imparten, sino en la manera en que se acompañan procesos, se construyen confianzas y se asumen las consecuencias formativas de cada decisión en el aula. En un momento en que tantas profesiones “parecen” amenazadas, surge una intuición compartida: enseñar no es una actividad que la IA pueda asumir con éxito, al menos no en su dimensión fundamental. No porque la tecnología sea deficiente —de hecho, su capacidad técnica resulta impresionante, en tanto puede procesar grandes volúmenes de datos y generar respuestas complejas en segundos—, sino porque la docencia no se reduce a transmitir información, más bien su función se basa en formar a personas. Y formar supone acompañar trayectorias, conocer historias que mueven sentimientos, empatizar con personas y no con números, construir y reconstruir confianzas para sacar lo mejor de cada potencial humano. Nada de eso se ejecuta mediante un algoritmo.²

La docencia, en su sentido más profundo, es un compromiso social.³ Involucra aceptar la responsabilidad de preparar a jóvenes que se incorporarán a un mundo convulso, pero lleno de posibilidades; un mundo que necesita profesionales capaces de pensar críticamente, discernir entre fuentes, identificar

¹ Juan Fernando Domínguez Mejía y Valentina Mendoza Tascón, *Límites y bondades del uso de la inteligencia artificial en el razonamiento probatorio* (Tesis de licenciatura, Unidad Central del Valle de Cauca, 2020), 26.
<https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/3129>

² Francisco Imbernón, *Ser docente en una sociedad compleja. La difícil tarea de enseñar* (Barcelona: Graó, 2017), 19.

³ Sara Ibarrola-García y Raquel Artuch Garde, “La docencia en la universidad y el compromiso social y educativo”, *Contextos educativos: Revista de educación*, 19 (2016), 105–120.

sesgos y cuestionar narrativas dominantes. Este tipo de formación requiere referentes humanos, no solo instructores. Exige sensibilidad para advertir cuándo un estudiante está desorientado, prudencia para equilibrar rigor y empatía, criterio para decidir qué vale la pena enseñar y qué puede descartarse, capacidad de lectura emocional para calibrar el ritmo de la clase, intuición para reconocer cuándo un comentario puede abrir un camino de reflexión o cerrarlo para siempre.

De igual manera, en esas conversaciones con los estudiantes, se hizo visible que la IA, por más sofisticada que sea, carece de la capacidad de construir relaciones humanas significativas. Su fuerza radica en el procesamiento masivo de datos, no en la comprensión profunda de los significados humanos. Si bien puede generar respuestas coherentes, no interpreta el impacto ético de sus afirmaciones. Puede simular un diálogo, pero no reconoce las emociones implícitas en una pausa, un silencio o una mirada. Ofrece una ingente cantidad de alternativas, pero no distingue cuándo una de ellas puede perjudicar a un estudiante vulnerable, como ya se ha podido documentar en los medios a través de un caso en el que se presumía que la IA de alguna manera contribuyó al suicidio de un adolescente.⁴ Este tipo de casos demuestra que la diferencia entre las capacidades de un ser humano y una máquina es abismal, derivado de que la información puede automatizarse, pero no la formación.

La enseñanza requiere situar el conocimiento en un contexto vivo. Implica evaluar la madurez intelectual de un grupo, identificar las preocupaciones que circulan en el ambiente, ajustar el discurso a la

diversidad del aula, detectar cuándo un concepto no se entendió para reformularlo con un ejemplo más cercano y asegurarse de que los estudiantes se sientan capaces de aplicar el conocimiento adquirido en un momento determinado en problemas que suceden en la vida real. Estas decisiones se toman en segundos, no por cálculo estadístico, sino por experiencia y sensibilidad, dos dimensiones imposibles de codificar.

En la era de saturación informativa, el papel del docente se hace aún más crucial. Ya no se trata solo de transmitir conocimiento, ya que ese rol lo cumple cualquier buscador o *chatbot*, sino de enseñar a pensar frente a un ecosistema informativo digital, atravesado por plataformas y algoritmos que producen y circulan datos imprecisos, contenido tendencioso, interpretaciones sesgadas y simulaciones persuasivas. La IA genera respuestas con una fluidez que puede engañar a quien no tiene criterios claros para evaluar la calidad de lo que lee y es aquí donde emerge otra frontera decisiva: la capacidad de discernir entre lo simplemente aceptable —es decir, aquello que suena coherente o verosímil— y lo verdadero, sustentado en evidencia y análisis crítico, entre lo técnicamente correcto y lo humanamente significativo.

El temor de muchas profesiones frente a la IA resulta comprensible, especialmente en áreas donde la repetición y la velocidad son determinantes, por ejemplo, en trabajos administrativos, de atención automatizable o en tareas comunicativas altamente estandarizadas. Pero la enseñanza pertenece a otra categoría. Es un trabajo que implica presencia, responsabilidad ética y compromiso con el futuro de otros. No es un servicio, es un acto de acompañamiento y definitivamente no es un proceso lineal, sino un encuentro humano atravesado por la complejidad del pensamiento y la vulnerabilidad de quien aprende.

⁴ BBC News Mundo, “Los padres de un adolescente que se quitó la vida demandan a OpenAI, creadora de ChatGPT”, consultado el 28 de noviembre de 2025, <https://www.bbc.com/mundo/articles/c30z5ljzygo>.

Es precisamente en ese contraste donde se ubica la concepción de este ensayo, en la tensión entre la fascinación tecnológica y la convicción de que hay territorios que la inteligencia artificial no puede conquistar. No porque le falte capacidad de cálculo, sino porque le falta humanidad. Por eso, cuando los estudiantes planteaban sus dudas sobre su futuro profesional, se volvía necesario recordarles que la docencia, que muchas veces es una práctica subestimada para quien solo la observa desde fuera, es en realidad un oficio de gran densidad ética. Un trabajo que coloca en el centro no a la máquina, sino a la persona. En un mundo ansioso por automatizarlo todo, la docencia aparece como uno de los últimos espacios donde la máquina muestra sus límites y donde la presencia humana conserva su carácter insustituible.

Este ensayo parte de esa demostración, que es aquella que indica que enseñar en la era de la inteligencia artificial exige repensar no solo el rol del docente, sino el sentido mismo de la educación. Y que, lejos de ver la IA como una amenaza, quizá sea más productivo verla como una oportunidad que nos permita redescubrir lo que realmente significa formar a otros con apoyo de la tecnología. Lo que la máquina no alcanza a percibir ni valorar es justamente aquello que vuelve indispensable la tarea docente.

El espejismo de la sustitución

La narrativa contemporánea sobre la IA se ha sostenido en gran medida sobre la ilusión y amenaza latente del reemplazo. Se nos ha repetido que los sistemas algorítmicos aprenden más rápido, operan sin descanso, evitan sesgos humanos, producen resultados óptimos y por lo tanto, eliminan la ineficiencia que supuestamente caracteriza a los oficios tradicionales. Este discurso que oscila entre la fascinación tecnológica y la ansiedad colectiva ha

permeado foros especializados, conversaciones casuales e ineludiblemente los escenarios universitarios. Parte de ese imaginario se alimenta de un supuesto fundamental: la creencia de que la IA puede replicar cualquier habilidad humana siempre que se le otorgue suficiente información y capacidad de procesamiento.

No obstante, este supuesto, tan seductor como simplista, es precisamente el núcleo del espejismo. Si bien la automatización puede emular tareas, no puede comprender su significado. Asimismo, puede imitar dinámicas laborales, pero no reproducir la complejidad humana que sustenta dichas dinámicas. De hecho, en el ámbito educativo, este error se evidencia con especial claridad. Mientras algunos sectores auguran un futuro donde los docentes serían reemplazados por asistentes virtuales, la realidad de la práctica docente revela un escenario completamente distinto.

El error de pensar que la labor docente puede ser sustituida por la IA proviene de equiparar enseñanza con transmisión de información. Si enseñar fuera únicamente explicar contenidos, entonces sí, una IA podría hacerlo con precisión y disponibilidad ininterrumpida. Pero enseñar implica más que eso. Es confrontar la incertidumbre de otro ser humano, acompañar, orientar, contextualizar y, sobre todo, interpretar. Ninguna de estas acciones se puede encontrar en la repetición de datos ni en la eficiencia del cálculo.

Las predicciones más alarmistas suelen pasar por alto un hecho fundamental: la docencia es una actividad situada.⁵ ¿A qué se refiere eso de “actividad

⁵ Claudia Marcela Aberbuj, Jennifer Guevara y Lorena Fernández Fastuca, “El desafío de la enseñanza en el nivel superior: una experiencia de desarrollo profesional docente situado”. *Revista Argentina de Educación Superior: RAES*, 18 (2019), 12–23.

situada”? A que ocurre en un espacio lleno de variables emocionales, sociales, culturales y cognitivas que se transforman en tiempo real, es decir, en un solo sitio; el caso que nos interesa es el del aula, donde convergen experiencias previas, expectativas divergentes, inseguridades silenciosas, tensiones generacionales y procesos de aprendizaje profundamente personales. La IA puede procesar información pero no puede estar en ese espacio, cosa que sí puede hacer la docencia y por eso se le considera una actividad situada.

El espejismo de la sustitución se alimenta también de una confianza casi religiosa en la neutralidad tecnológica. Si un sistema genera una respuesta articulada, tendemos a asumir que es correcta. Si produce un texto convincente, asumimos que es profundo. Este error (la confusión entre apariencia y sustancia) es uno de los peligros más recurrentes en la relación entre educación e IA. En un contexto donde lo convincente se confunde con lo verdadero, la enseñanza no puede reducirse a verificar datos, también debe formar criterio.

Por ello, cuando se analiza la posibilidad de que la IA reemplace a la docencia, no solo se subestima lo complejo del trabajo docente, sino también la profundidad que requiere el proceso educativo. La inteligencia artificial opera sobre correlaciones, mientras que la docencia lo hace sobre interpretaciones. La primera predice, la segunda acompaña. La primera identifica patrones, la segunda crea sentido. Esto solo confirma que el contraste entre la IA y la docencia no es menor. Es más bien el abismo que separa la eficiencia algorítmica de la formación humana.

Lo que la IA no puede tener

Si bien la inteligencia artificial ha demostrado capacidades formidables en la generación de texto, el

análisis de datos y la automatización de tareas, su aparente versatilidad suele ocultar algunos de sus límites estructurales. Por ejemplo, los sistemas de IA operan mediante modelos estadísticos que predicen la siguiente palabra, imagen o acción más probable, pero no interpretan, ni sienten, ni recuerdan, ni deliberan y, lo más importante, no se responsabilizan. La docencia, y la educación en general, depende precisamente de aquello que la IA no puede ofrecer.

En primer lugar, está el criterio humano,⁶ esa facultad que permite distinguir entre lo razonable y lo engañoso, entre lo que puede decirse y lo que conviene callarse. El criterio docente se forma con experiencia, confrontación constante con la diversidad humana, errores que se vuelven aprendizaje y con decisiones que no obedecen a algoritmos sino a un juicio contextual. La IA puede simular respuestas razonables, pero la realidad es que no tiene acceso al contexto humano que vuelve significativo ese criterio. Puede predecir pero no entender.

En segundo lugar, pero no menos importante, está la sensibilidad pedagógica. Enseñar exige leer al otro sin que el otro lo verbalice. Un docente comprometido con su labor es capaz de entender el clima del aula con tan solo mirar ciertas cosas con detenimiento minucioso: la expresión corporal del estudiante que no entendió, la mirada perdida del que se rindió, el entusiasmo súbito del que por fin comprendió un concepto complejo y la sensación de que un tema se volvió muy tedioso por la inquietud latente de una buena parte de los asistentes a la clase. Ninguna IA puede advertir estas microseñales ni modular su acción de acuerdo con ellas. Los algoritmos no ven cuerpos ni gestos; solo interpretan patrones de texto.

⁶ Dorando J. Michelini, “Human dignity in Kant and Habermas”, *Estudios de filosofía práctica e historia de las ideas*, 12, núm. 1 (2010), 41-49.

A esto se suma la dimensión ética. El docente no solo transmite conocimientos, también cuida la integridad emocional y cognitiva de quienes aprenden. La IA, por el contrario, no evalúa consecuencias humanas. Puede generar contenido sensible —por ejemplo, sobre salud mental, violencia o grupos vulnerables—, tender al sesgo, reproducir prejuicios raciales, de género o de clase, o sugerir acciones éticamente problemáticas sin identificar su impacto.⁷ La ética requiere conciencia de la vulnerabilidad humana y responsabilidad sobre el otro, elementos completamente externos al funcionamiento de cualquier modelo algorítmico.

Finalmente está el vínculo humano. Aprender no es un proceso aislado, es una experiencia fundamentalmente relacional. Los estudiantes no solo buscan información, buscan validación, acompañamiento, guía y también conversación. Una muestra de ello se pudo ver en el contexto pospandemia. En una investigación realizada por el Grupo Banco Mundial⁸ sobre el regreso a las aulas después de la pandemia de covid-19 quedó de manifiesto que para los estudiantes era importante regresar a la escuela para retomar el vínculo humano con sus pares y contrastar con sus compañeros si entendieron lo mismo que el

resto de los presentes en la misma clase. Con lo anterior, queda claro que la motivación para aprender muchas veces nace de la confianza depositada en un docente. La IA carece de presencia emocional, autoridad simbólica, capacidad de inspirar y habilidad para contener la frustración ajena. Puede simular un diálogo, pero no puede construir una relación.

Los cuatro elementos antes abordados (criterio, sensibilidad, ética y vínculo) constituyen el núcleo de la práctica docente. Lejos de ser complementos opcionales, son prácticamente la esencia misma del acto educativo. La IA, por definición, no puede replicarlos.⁹ Y es precisamente en esta imposibilidad donde se revela que la docencia no solo es insustituible, sino que además adquiere un valor aún mayor en un mundo saturado de respuestas automáticas.

La fragilidad del conocimiento en la era digital

La era digital ha transformado radicalmente la producción, circulación y validación del conocimiento. Hoy la información se puede multiplicar a una velocidad que supera cualquier capacidad humana de verificación. En este contexto, la IA no sólo participa de la creación de contenido, sino que también amplifica la vulnerabilidad de los usuarios frente a errores, sesgos y falsedades. La docencia se enfrenta, entonces, a un reto doble, que es enseñar a navegar un océano informativo turbulento y contrarrestar la ilusión de autoridad que la IA puede generar.

⁷ Diversos estudios han documentado que los sistemas de IA pueden reproducir y amplificar estereotipos raciales, de género y de clase, así como generar respuestas problemáticas en temas sensibles —por ejemplo, minimizar violencias, reforzar prejuicios contra ciertos grupos o entregar recomendaciones potencialmente dañinas en contextos de salud mental o seguridad personal—. Sobre los sesgos algorítmicos y su impacto diferencial en grupos vulnerables, véase Safiya Umoja Noble, *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism* (New York: New York University Press, 2018); Cathy O’Neil, *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy* (New York: Crown, 2016).

⁸ Grupo Banco Mundial, *Volver a la escuela tras dos años de pandemia*, consultado el 28 de noviembre de 2025, <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/06/25/volver-a-la-escuela-tras-dos-a-os-de-pandemia>.

⁹ “La inteligencia artificial (IA) es una disciplina científica y tecnológica que busca crear sistemas capaces de resolver tareas que normalmente requieren de inteligencia humana.” Esta definición proviene de Jorge Franganillo, “La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos”, *Methaodos. Revista de ciencias sociales*, 11, núm. 2 (2023), 2.

Uno de los fenómenos más problemáticos es la fluidez engañosa.¹⁰ Los sistemas de IA redactan con coherencia y con frecuencia crean textos impecables en apariencia. Pero esta fluidez no equivale a exactitud. De hecho, es común que las IA produzcan afirmaciones falsas con un tono de certidumbre que puede desarmar el pensamiento crítico. Lo que tradicionalmente asociábamos con “calidad intelectual” y que supone buena redacción, claridad y orden se volvió insuficiente para evaluar la confiabilidad de un contenido.

A todo lo anterior se suma la opacidad algorítmica. La mayoría de los usuarios no comprende cómo funcionan los modelos de IA, lo cual los hace más propensos a confiar en sus resultados sin cuestionarlos. El conocimiento deja de ser un proceso de interpretación y se convierte en un acto de consumo. La IA promete inmediatez y eventualmente eso hace que exista un reemplazo para la reflexión y que la inteligencia artificial se posicione como una fuente aparentemente neutral que ofrece respuestas rápidas, aunque no necesariamente verdaderas.

Asimismo, la fragilidad epistémica¹¹ de esta era se intensifica con la descentralización de la autoridad del conocimiento. Las instituciones académicas y científicas, tradicionalmente encargadas de certificar la validez del saber, compiten ahora con sistemas automatizados que no requieren credenciales para posicionarse como voces expertas. En este entorno, el docente aparece como una figura clave para restaurar la relación crítica con la información, pero quizás el mayor desafío en ese sentido sea la diferencia entre información y comprensión. La IA puede generar explicaciones sobre cualquier tema, pero

no puede garantizar que el estudiante las comprenda. Puede ofrecer ejemplos, pero no puede detectar qué parte del conocimiento sigue siendo confusa. La comprensión requiere diálogo, reformulación, contraste y, sobre todo, tiempo, por lo tanto, en un escenario saturado de inmediatez, el docente se convierte en un guardián del proceso reflexivo.

IA y docencia: coexistencia posible y pautas éticas

A pesar de que el objetivo de las líneas anteriores era enfatizar las razones por las que el rol docente no podría ser sustituido por la IA, tampoco hay una intención de satanizar las herramientas que la IA puede brindar. Aceptar que la IA no puede reemplazar la docencia no significa ignorar su potencial. La pregunta no es si la IA debe entrar en las aulas, sino cómo hacerlo de manera responsable y ética. La coexistencia entre IA y práctica docente no solo es posible, sino deseable en esta época en la que escapar de la tecnología es imposible, siempre que se establezcan límites claros y principios de uso que prioricen la dimensión humana del aprendizaje.

En primer lugar, desde una concepción de la docencia como práctica insustituiblemente humana, es preciso aclarar que la IA puede ser una herramienta de apoyo, no un sustituto. Puede facilitar tareas administrativas, generar ejemplos, ofrecer retroalimentación preliminar o ayudar en procesos de creatividad, pero su intervención debe estar mediada por la supervisión docente, quien evalúa cuándo la herramienta aporta y cuándo puede obstaculizar el aprendizaje. En segundo lugar, la integración de IA requiere alfabetización digital crítica, es decir, formar a los estudiantes para que cuestionen las fuentes, reconozcan sesgos algorítmicos, identifiquen errores, no den por neutras las respuestas de las máquinas y evalúen la confiabilidad del contenido

¹⁰ Franganillo 2023, 12.

¹¹ Diego Campillo, Jorge Espinoza y Magda Bahamón, “Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias?” *Revista de Ciencias Sociales*, 27, núm. 2 (2021), 502–513.

generado por IA. No se trata de prohibir su uso, sino de enseñar a utilizarla sin perder el criterio propio.

Un tercer elemento es la ética en el manejo de datos. La IA opera con información sensible y puede generar consecuencias negativas si no se gestiona adecuadamente. Docentes y estudiantes deben comprender cómo se recopilan, procesan y almacenan los datos —qué información personal queda registrada, cómo se combina y cuánto tiempo se conserva—, así como las implicaciones de privacidad (exposición de datos sensibles), de seguridad (vulnerabilidad frente a filtraciones o usos no autorizados) y de discriminación algorítmica (posibles tratos desiguales hacia ciertos perfiles cuando los sistemas replican prejuicios de origen). La educación tiene aquí una labor formativa insustituible. Además, se requiere una pedagogía del acompañamiento. La IA no puede reemplazar las conversaciones complejas que permiten a los estudiantes explorar dudas, resolver conflictos éticos o construir identidad profesional.

Finalmente, es imprescindible una reflexión institucional. Las universidades e instituciones educativas deberían establecer marcos normativos claros sobre el uso de IA en procesos educativos, evitando la adopción acrítica de tecnologías por motivos de moda o eficiencia. La innovación debe servir a la formación, no al revés. La coexistencia entre IA y docencia, entonces, no debe plantearse como un dilema de sustitución, sino como una oportunidad para fortalecer la práctica educativa. La IA puede ampliar horizontes, pero la educación es la que determina el sentido de esos horizontes.

El límite humano como acto de resistencia

La inteligencia artificial ha sido celebrada como el gran salto civilizatorio del siglo XXI. Se le atribuye

la capacidad de reorganizar industrias completas, redefinir profesiones, automatizar procesos y expandir los horizontes de la creatividad. Y aunque en gran medida esto es cierto —porque hoy es capaz de procesar enormes volúmenes de datos, identificar patrones invisibles al ojo humano y generar textos, imágenes o soluciones en cuestión de segundos—, el entusiasmo tecnológico ha sido acompañado por una narrativa paralela igual de poderosa que anuncia la inminente obsolescencia de gran parte del trabajo humano.¹² Esta narrativa, repetida tantas veces que parece incuestionable, ha generado una inquietud oculta que atraviesa diversas generaciones y profesiones: la idea de que la máquina no solo puede hacer nuestro trabajo, sino que tarde o temprano lo hará mejor que nosotros.

Pero en medio de ese discurso, tan seductor como inquietante, es necesario advertir una confusión que opera en silencio: la idea de que aquello que puede automatizarse es lo que define la esencia de un oficio. Y es justamente aquí donde la reflexión sobre la docencia adquiere una relevancia crítica. La IA puede producir textos, resolver ejercicios, generar explicaciones, sugerir bibliografías, resumir artículos, traducir con fluidez y responder a preguntas complejas. Todo ello es impresionante, sobre todo por la inmediatez con la que lo hace. Pero ninguna de esas funciones agota el sentido de la educación. La docencia ocurre en una zona donde los algoritmos no pueden entrar: el espacio vivo de la interacción humana. Es ahí donde el docente percibe con una mirada humanamente crítica las dudas no verbalizadas, lee silencios, diferencia entre desinterés y confusión, decide si un ejemplo puede abrir una puerta o si una pregunta debe esperar a otro momento. En ese

¹² Graciela Quispe, *Talento humano en la cuarta revolución industrial* (Tesis de Licenciatura, Universidad Continental, Arequipa, Perú, 2022), <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11389>.

pequeño intervalo entre el contenido y la comprensión se encuentra el corazón de la práctica educativa.

La IA no puede enseñar porque carece de cuerpo, de historia y de biografía. No tiene memoria afectiva ni experiencia acumulada. No sabe qué es estar frente a un grupo cuyo ánimo podría oscilar entre la apatía y la esperanza, ni entiende lo que significa hablar con jóvenes que ven en su docente no solo a un profesional, sino a un referente ético y emocional. La máquina no tiene vida y ella no puede hacerse cargo de la vida de otros. No obstante, como ya se ha mencionado anteriormente, aceptar esta premisa no implica rechazar la tecnología, más bien, reordenar el discurso dominante que reduce la educación a un conjunto de tareas delegables; porque una cosa es que la IA pueda apoyar procesos educativos y otra muy distinta es que pueda reemplazar aquello que constituye la misión formativa del docente. Esta diferencia no es técnica, es más bien filosófica. No se trata de capacidad computacional, sino de la naturaleza del acto educativo.

Así, frente al brillo hipnótico de la automatización, conviene insistir en la idea de que lo humano no es un error que la máquina viene a corregir, sino aquello que la máquina no puede replicar. Lo humano, con sus contradicciones, complejidades, incertidumbres y fragilidades es justamente lo que vuelve posible el aprendizaje. El estudiante no solo necesita contenidos, necesita acompañamiento. Tampoco requiere explicaciones, sino un horizonte al cual mirar para seguir teniendo esperanza en su propio futuro. No solo busca información, busca sentido. Esa búsqueda se encuentra completamente fuera del alcance de cualquier tecnología.

De hecho, la IA evidencia sus límites precisamente cuando intenta simular cercanía o comprensión. Puede producir frases empáticas, pero no siente la empatía que enuncia y, por lo tanto, quien recibe el

mensaje de esa supuesta empatía no la experimenta. Puede elaborar consejos prudentes, pero no percibe el dolor que intenta aliviar; sigue siendo una máquina complaciente que simula entender, pero sin la calidez humana requerida para aliviar ese dolor. Igualmente, la IA puede intentar formular advertencias éticas, pero sin realmente conocer el peso de las decisiones morales. La distancia entre simular y comprender es la distancia entre la máquina y el ser humano. Y es en esa distancia donde la docencia se autoafirma.

Es en este punto de la disertación en el que es necesario trazar con claridad un principio que parece obvio, pero que a menudo se pierde entre las narrativas tecnológicas dominantes: lo que la IA hace por nosotros no equivale a lo que nosotros hacemos con otros. La máquina puede ampliar capacidades, optimizar procesos y agilizar tareas, pero solo las personas pueden educar a otras personas. Es una relación de responsabilidad, cuidado e interpretación y no de eficiencia, cálculo ni predicción.

Enseñar es asumir que las palabras tienen peso y los gestos tienen consecuencias. Es reconocer que cada estudiante carga con un mundo propio y que ese mundo se entrecruza con el del docente durante un instante que puede ser formativo. Es aceptar que la educación no siempre produce resultados inmediatos y que muchas veces germina lentamente, casi en silencio, hasta que un recuerdo, frase o lectura cobra sentido tiempo después y no existe ningún algoritmo que pueda participar de este proceso porque carece de tiempo humano, es decir, de ese ritmo de maduración hecho de experiencias, memoria y cambios internos. Y sin tiempo humano, no hay educación posible.

Llegados a esta instancia, la pregunta más provocadora no es si la IA puede superar al docente en precisión técnica, sino si nosotros estamos dispuestos

a defender el valor de aquello que solo los humanos podemos ofrecer. Porque el riesgo no radica en que la IA avance, sino en que la educación retroceda. En que, deslumbrados por las capacidades técnicas de la máquina, olvidemos la labor formativa del docente, aceptemos que enseñar es simplemente transmitir información y renunciemos al acto educativo como uno de los pocos espacios donde la humanidad se reconoce a sí misma.

En un futuro donde la automatización será la regla y no la excepción, la docencia es una forma de resistencia. No un gesto romántico o nostálgico, sino una crítica necesaria porque resistir es defender la complejidad del pensamiento, la profundidad de la pregunta y la responsabilidad del cuidado. Es recordar que la educación es un diálogo y una construcción compartida, no un producto ni un proceso ejecutable.

La IA puede decir muchas cosas, pero en realidad no puede hacerse cargo de lo que dice. Puede ofrecer respuestas, pero no puede ofrecer sentido. La docencia, en cambio, surge en esa zona frágil donde las preguntas nacen y las dudas duelen, donde el conocimiento se vuelve transformación. Pero esa fragilidad no es una desventaja, es la condición misma del aprendizaje humano.

Por eso, cuando se menciona persistente y apocalípticamente que la IA reemplazará profesiones enteras, convendría responder con otra premisa provocadora: quizás el futuro no dependa de lo que las máquinas puedan hacer, sino de lo que los humanos no estemos dispuestos a abandonar. Y entre todo lo que no podemos ni debemos abandonar, la docencia tiene que ocupar un lugar central porque mientras existan seres humanos que necesiten comprender, ser acompañados, descubrir quiénes son y qué pueden hacer con lo que saben, habrá un docente (humano) dispuesto a estar ahí. Ese límite humano que ninguna máquina puede imitar es el acto de

resistencia más grande y significativo en una era en la que la inmediatez parecería reinar y es en esa resistencia en la que quizá podríamos encontrar la verdadera y más revolucionaria promesa de la educación en tiempos de inteligencia artificial.

Referencias

- Aberbuj, Claudia, Jennifer Guevara, y Lorena Fastuca. "El desafío de la enseñanza en el nivel superior: Una experiencia de desarrollo profesional docente situado." *Revista Argentina de Educación Superior: RAES*, 18 (2019): 12-23.
- BBC News Mundo, "Los padres de un adolescente que se quitó la vida demandan a OpenAI, creadora de ChatGPT", consultado el 28 de noviembre de 2025, <https://www.bbc.com/mundo/articles/c30z5ljzygo>.
- Campillo, Diego, Jorge Espinoza, y Magda Bahamón. "Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias?" *Revista de Ciencias Sociales* 27, núm. 2 (2021): 502-513.
- Domínguez, Juan Fernando y Valentina Mendoza Tascón. *Límites y bondades del uso de la inteligencia artificial en el razonamiento probatorio* (Tesis de licenciatura, Unidad Central del Valle de Cauca, 2020), 26, <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/3129>.
- Franganillo, Jorge. "La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos." *Methaodos. Revista De Ciencias Sociales*, 11, núm. 2 (2023): 2.
- García, Sara y Raquel Garde. "La docencia en la universidad y el compromiso social y educativo." *Contextos educativos: Revista de educación*, 19 (2016): 105-120.
- Grupo Banco Mundial, Volver a la escuela tras dos años de pandemia, consultado el 28 de noviembre de 2025, <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/06/25/volver-a-la-escuela-tras-dos-a-os-de-pandemia>.
- Imbernón, Francisco, *Ser docente en una sociedad compleja: la difícil tarea de enseñar*. Barcelona: Graó, 2017.
- Michellini, Dorando J. "Human dignity in Kant and Habermas." *Estudios de filosofía práctica e historia de las ideas* 12, núm. 1 (2010): 41-49.
- Quispe, Graciela, *Talento humano en la cuarta revolución industrial* (Tesis de Licenciatura, Universidad Continental, Arequipa, Perú, 2022), <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11389>.

La inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2, marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional

Artificial intelligence in the teaching-learning process

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.483>

 **Javier Alejandro Díaz-Rodríguez**

Universidad Nacional Autónoma de México.

México

912948@pcpuma.acatlan.unam.mx

La configuración histórica de la pedagogía en el mundo ha generado cambios en las perspectivas educativas que problematizan sus fenómenos y procesos. En los últimos cuarenta años —período que coincide con el desarrollo del neoliberalismo— los estudios que guían los derroteros de la filosofía de la educación han protestado continuamente contra

la tradición dominante que parecía haber prevalecido en el ámbito educativo hasta entonces. No obstante, se trata de una tradición inventada que combina la teoría conductista, la metodología cuantitativa, y la ontología y epistemología positivistas.¹ Esta tendencia parece justificarse en las modas políticas y administrativas que las gestiones universitarias promueven para fomentar una mayor burocratización de la educación superior,² particularmente alienada a intereses opuestos a la formación del alumnado.

¹ Charles James Barr Macmillan y James William Garrison, *A Logical Theory of Teaching. Erotetics and Intentionality* (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988), 1.

² Peter Fleming, *Dark Academia. How Universities Die* (London: Pluto Press, 2021), 34-36.

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha despertado fascinación entre expertos de diversas disciplinas, aunque también un recelo casi elitista. En el ámbito de las humanidades, y especialmente en la pedagogía, esta atención no es meramente contemplativa: provoca una agitación de posturas que obliga a replantear prácticas arraigadas y a diseñar formas de acercamiento metodológico más pertinentes. Entre ellas, la labor docente —entendida como el engranaje entre enseñanza y aprendizaje— ha sido afectada de manera singular. Esto resulta particularmente visible en la educación universitaria, espacio donde el dominio experto del objeto de estudio y la constante producción del conocimiento constituyen el quehacer cotidiano.

Esta situación hace que nos preguntemos: ¿cómo puede aprovecharse mejor la IA en la labor docente y en el proceso de enseñanza-aprendizaje? Para responder a esta cuestión resulta necesario analizar variables, revisar metaanálisis empíricos y recurrir a diversas formas modélicas propuestas por el canon tradicional, el mismo que se ha intentado desprestigiar para justificar un posicionamiento alternativo. Nos encontramos ante un desplazamiento de los exámenes rigurosos del conocimiento en favor de posturas con un arraigo anticientífico, que genera dificultades para enfrentar cualquier movimiento que la sociedad pueda experimentar; la introducción masiva de la IA en las aulas constituye uno de estos.

El nuevo panorama no se limita a una mera actualización de herramientas diseñadas para facilitar la vida humana mediante productos recreativos destinados a alimentar la lógica de consumo —tal como sucedió con el paso de la pizarra al proyector—; estamos ante un cambio radical que afecta las bases mismas del aula. La labor docente se enfrenta a una luminosidad artificial que deslumbra, tristemente por el desconocimiento generalizado. La particularidad de este fenómeno radica en que la IA no solo

ocupa un lugar como instrumento, sino también como interlocutor: un “otro” sintético que amenaza con disolver la alteridad necesaria entre maestro y estudiante, que hace que nos preguntemos: ¿cuál es la importancia del docente? Y, quizá más importante aún: ¿cuál es la del alumno?

La educación, históricamente entendida como un espacio privilegiado para el encuentro humano, hoy se ve asediada por una presencia espectral que ofrece respuestas sin haber formulado las preguntas. Esta paradoja revela cómo la eficiencia algorítmica amenaza con suprimir el tiempo necesario para la maduración intelectual. Las implicaciones de este proceso formativo poseen una gravedad singular dentro de los fenómenos educativos, pues su propósito último es el desarrollo del individuo mediante el constante flujo y reflujo de la información. En consecuencia, la irrupción de un elemento tan imponente como la IA impacta directamente en el núcleo de esta dinámica. Al hacerlo, redimensiona el suelo epistemológico que sostiene la labor docente: se transforman las nociones de validez de las fuentes, cambian las condiciones que sustentan la producción del saber y se reconfigura su relevancia contextual. En este marco, resulta necesario que la enseñanza coloque en el centro de la acción pedagógica la formulación de preguntas, ya que ello permite que el estudiante responda, a partir del cuestionamiento propio o ajeno, empleando sus saberes y habilidades.³

Comprender estas conmutaciones resulta difícil, ya que no puede lograrse ignorando los aportes del baúl tradicional construido artificialmente; se requiere una explicación que fundamente el entendimiento. La crítica que desconoce los detalles e ignora las particularidades es vana: edifica castillos de arena. Lamentablemente, estos desafíos se han pasado por alto, porque a menudo se sugiere que el estudio

³ Macmillan y Garrison, *A Logical Theory of Teaching...*, 21.

pedagógico de aquello que remite a lo tradicional —y que se vincula con lo científico— es irrelevante, e incluso imposible.

Ante tal escenario, estas páginas se proponen examinar, desde una mirada filosófico-educativa, cómo la inteligencia artificial se entreteje en el proceso de enseñanza-aprendizaje, reconfigurando con su presencia la práctica docente. La interrogante busca explorar de qué manera se inserta en dicho proceso. Para atenderla, se interpreta el contexto actual y se alerta sobre los desafíos que enfrenta la educación universitaria, particularmente desde el apogeo de las filosofías anticientíficas que demonizan casi cualquier avance científico o tecnológico. Cualquiera que sea el posicionamiento, resulta imprescindible explicitar una forma de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje, a fin de comprender las consecuencias que conlleva la implementación de esta tecnología.

Así, para comprender el proceso referido, se opta por adherirse al enfoque de la lógica epistémica, la cual propone un entendimiento semejante a partir de los juegos del lenguaje.⁴ Esta variante de la lógica modal se emplea para explicar el lugar que la IA ocupa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata, pues, de un análisis teórico-documental en el que los hallazgos no dependen de la inmediatez de la experiencia sensorial, sino de la actividad inteligible y la reflexión. Para ello, se ha recurrido a un análisis riguroso de fuentes, que busca una corroboración congruente y una exposición que, en su claridad, aspire a liberarse de sesgos.

⁴ Jaakko Hintikka, "A Dialogical Model of Teaching," *Synthese* 51, núm. 1 (April 1982): 39–42. <https://doi.org/10.1007/BF00413848>

Definición y encuadre conceptual

La IA, cual fuerza gravitatoria, captura la mirada de expertos pertenecientes a una amplia variedad de ciencias y disciplinas. En el ámbito pedagógico, esta atención suscita posicionamientos encontrados que obligan a replantear la naturaleza misma de las prácticas educativas. Entre ellas, la labor docente, cimentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se ve particularmente afectada, según lo declaran tendencias actuales.

En tiempos recientes, la IA se ha concebido como sistemas que muestran, en su funcionamiento, destellos de inteligencia humana. En su acepción más amplia, se presenta como una herramienta de complejidad fascinante, distinguida por una peculiaridad que hasta hace poco creíamos exclusiva de nuestra especie: la creatividad.⁵ Sin embargo, es preciso matizar esta creatividad a la luz de una interpretación rigurosa que considere, de manera sustancial, su presencia en las aulas universitarias, situándola objetivamente y alejándola de toda crítica moralizante o elitista. Para lograrlo, es necesario asumir que la IA, en los espacios de educación superior, se emplea principalmente como un mecanismo que recibe solicitudes a través de un artefacto tecnológico y produce respuestas a partir de los datos.⁶ Desde posicionamientos críticos, lo que la máquina devuelve no

⁵ David Beates, *An Artificial History of Natural Intelligence. Thinking with Machines from Descartes to the Digital Age* (Chicago: The University of Chicago Press, 2024), 2–13.

⁶ José González Campos *et al.*, "Educación superior e inteligencia artificial: desafíos para la universidad del siglo XXI," *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport* 42, núm. 1 (mayo 2024): 81–84. <https://doi.org/10.51698/aloma.2024.42.1.79-90>.

Rosa Marlene Rojas Lema *et al.*, "Perspectivas de la educación con la inteligencia artificial a un cercano plazo," *Ciencia Latina, Revista Científica Multidisciplinar* 8, núm. 2 (marzo-abril 2024): 5524–5528. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10966

constituye una creación en sentido estricto, sino un eco probabilístico: algo que podría encontrarse mediante búsquedas en internet, un espejo que refleja nuestro acervo cultural. No obstante, su desarrollo y potencial distan de este entendimiento simplificado.

Aquí se defiende el computacionismo, idea que plantea que cualquier forma de pensamiento humano —y, por analogía, artificial— constituye un cálculo. De esta manera, el pensamiento se concibe como un proceso algorítmico, que, a partir de instrucciones simples, puede ofrecer operaciones complejas. El computacionismo sugiere que el cerebro humano funciona de manera semejante a una computadora, por lo cual, eventualmente, la IA podrá reproducir cualquier actividad al alcance de la inteligencia humana. Así, el concepto mismo de inteligencia resulta adecuado para definir las características y desarrollos de esta tecnología. Este panorama no responde a sinsentidos tecnocráticos ni a discursos neoliberales, sino que se encuentra respaldado por sólidos desarrollos teóricos en diversos ámbitos científicos.

Las implicaciones de este fenómeno hunden sus raíces en el desarrollo integral del individuo a través del movimiento de la información, un proceso en apariencia simple y, frecuentemente, olvidado por los posicionamientos críticos que se niegan rotundamente a explicarlo desde el eslogan de la comprensibilidad vacua. La irrupción de la IA impacta directamente en todas las facetas de la labor docente, redimensionando sus cimientos epistemológicos,⁷ actualmente reducidos a la descalificación de las tradiciones que defienden la científicidad. Por tanto, este panorama parece sugerir que el fenómeno está suficientemente explicado y que, por tanto, es preferible comprenderlo.

⁷ Peter Shah, *AI and the Future of Education. Teaching in the Age of Artificial Intelligence* (New Jersey: Jossey-Bass, 2023), 16-21.

El modelo lógico-epistémico y los movimientos del aprendizaje

Bajo el amparo de estos conceptos, indagamos cómo la integración de esta herramienta puede realizarse con responsabilidad ética y epistemológica, siguiendo la brújula de la lógica epistémica y adaptando a ella los juegos del lenguaje. Aunque existen múltiples prismas para observar este proceso, la propuesta elegida tiene la virtud de situar los elementos en función de las interacciones contextualizadas, delimitadas por una lógica que razona tanto sobre lo que se sabe como sobre lo que se cree.

Algunos de estos prismas constituyen marcos teórico-conceptuales propuestos en distintos espacios y épocas.⁸ Entre los ejemplos más relevantes se encuentran la neuroeducación, los aprendizajes adaptativos y personalizados, las competencias digitales y el pensamiento crítico. La neuroeducación sostiene que el aprendizaje requiere de las emociones y de los contextos sociales, lo cual implica que la IA, aunque puede simular respuestas, no logra replicar el proceso neurobiológico del pensamiento. Por su parte, los aprendizajes adaptativos y personalizados plantean que la tecnología puede ayudar al docente en el ajuste de la dinámica de enseñanza mediante algoritmos, reduciendo lo cualitativo a sistemas de medición. Las competencias digitales señalan que el uso adecuado de la tecnología amplía los espacios donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, más que revolucionarlos, los diversifica. Finalmente, el pensamiento crítico constituye un marco teórico que resignifica la finalidad de conocimiento adquirido; no obstante, no indica cómo ejecutar una docencia crítica a desde lo procedimental, sino que se limita a configurar sentidos. En este

⁸ Mauricio Portillo Torres, *Pedagogía. Formación del pensamiento pedagógico contemporáneo* (Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 2021), 167.

contexto, enfatizamos la lógica epistémica para explicar el proceso en cuestión, pues parece contener elementos suficientes para describir la situación y afrontar con prudencia el arraigo de la IA en la acción educativa.

Entendemos la enseñanza y el aprendizaje como un juego de lenguaje colaborativo. La formación educativa se concibe como un intercambio de información entre docente y estudiante, quienes disponen de herramientas para acceder a nuevos contenidos. En este paradigma, la noción de información carece de un matiz peyorativo: se entiende como el conjunto de saberes disponibles para los involucrados en el proceso, ya sea integrado en ellos mismos o localizado en diversas fuentes. El término se refiere aquí al conocimiento y se presenta casi como un sinónimo.

Explicar este proceso implica reconocer que los sentidos emergen de contextos concretos, gobernados por reglas similares a las de cualquier actividad lúdica. Se trata de un fenómeno que puede explicarse

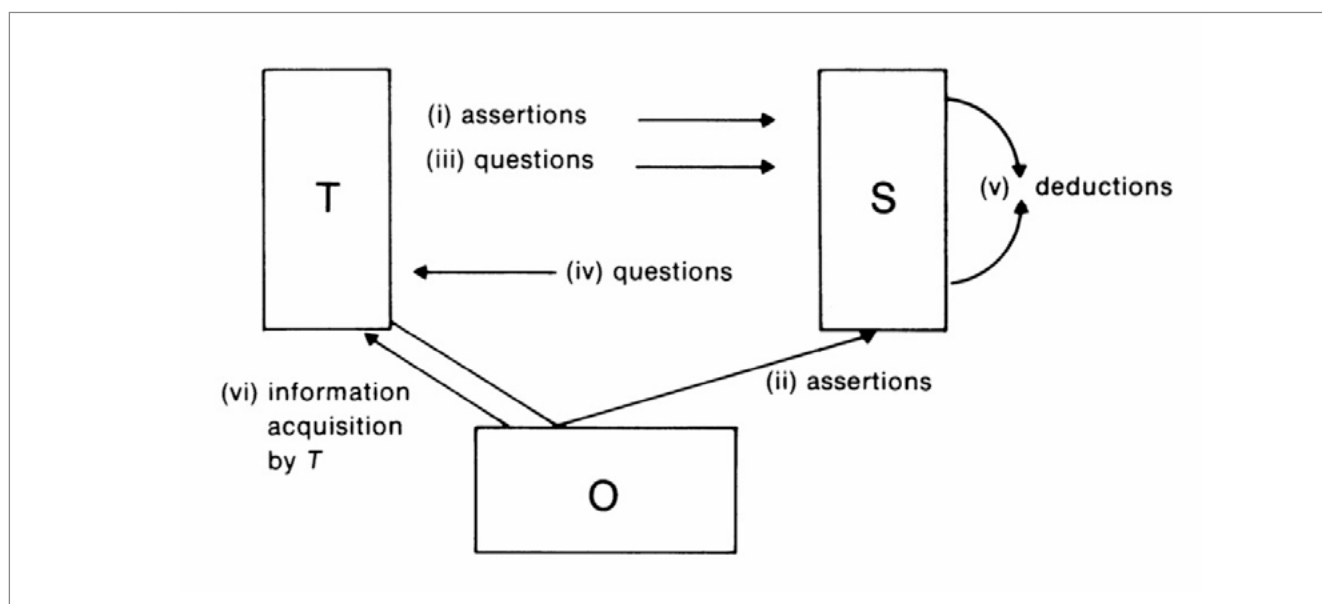
a partir de sus reglas operativas. Entendido de este modo, el proceso adquiere la forma de un juego del lenguaje en el cual la dinámica se cristaliza en movimientos posibles. Jaakko Hintikka identifica seis movimientos:⁹

- i) Afirmaciones que el docente (T) entrega al estudiante (S).
- ii) Tareas que el docente extrae de las fuentes (O) para delegarlas al estudiante.
- iii) Preguntas que el docente lanza al estudiante.
- iv) Preguntas que el alumno dirige al docente.
- v) Deducciones que el estudiante teje por sí mismo.
- vi) Información de las fuentes que el docente o el estudiante utilizan para sí.

En la figura 1 se representan los movimientos identificados por Jaakko Hintikka, que sistematizan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

⁹ Hintikka, "A Dialogical Model...": 39-40.

Figura 1 Esquema del proceso de enseñanza y aprendizaje



Fuente: retomada de Hintikka, Jaakko. "A Dialogical Model of Teaching". *Synthese* 51, núm. 1 (April 1982): 42.

El movimiento (i), correspondiente a las afirmaciones del docente, constituye la columna vertebral de la transmisión oral. Estas no se emiten desde el autoritarismo —como suelen sostener los enfoques anticientíficos— ni desde la mera experiencia narrativa, sino desde un entendimiento profundo del contenido en relación con el conocimiento pleno del currículo y su marco contextual. Actualmente, estas aseveraciones compiten con las respuestas, en su mayoría textuales, de las máquinas pensantes. Cuando el docente afirma algo, lo hace desde un posicionamiento que respalda lo enunciado, aunque en ocasiones recurra al argumento vacío del “valor humano” de lo dicho, quizá para encubrir la debilidad de su conocimiento. Por el contrario, la IA formula afirmaciones desde una objetividad probabilística: amañada, pero probable. Se trata de un artefacto construido socialmente,¹⁰ motivo por el cual desarrolladores, gobiernos y defensores del buen pensamiento no dejarían todo a la objetividad ni a la exposición de resultados genuinos.

En cuanto al movimiento (ii), las tareas delegadas, observamos que las afirmaciones se refuerzan y, en su acumulación, configuran principios de conocimiento deductivo. La tarea se presenta como el camino a recorrer para reforzar la experiencia áulica: una serie de esfuerzos cognitivos dirigidos a salir de un abismo ilusorio hacia una superficie iluminada, generando conciencia del proceso. La IA ofrece ahora un puente levadizo que permite saltar ese abismo del esfuerzo cognitivo, aunque solo de manera momentánea, pues no implica conciencia del recorrido. Si la tarea se resuelve pulsando una tecla, el movimiento se detiene; no hay trasiego de información, sino una

simulación de competencia.¹¹ Desde una perspectiva crítica, la tarea debe reinventarse para ser incomputable, exigiendo aquello que el algoritmo no puede ofrecer: la subjetividad y el juicio moral. O, mejor aún, aprovechar la tecnología y cambiar la moralidad respecto a su uso, reinventando las antiguas formas de reafirmar el conocimiento. Esto supondría un uso ético de la tecnología, cuyos elementos concretos en términos morales no podrían resolverse solo en la práctica, sino también en la reflexión teórica.

Los movimientos de interrogación (iii y iv) experimentan una inversión significativa. La pregunta del docente (iii) busca verificar la memoria y provocar el pensamiento deductivo; no se acumula, se aprende. Por su parte, la pregunta del alumno (iv) tiene como función esclarecer las aseveraciones del docente. En ambos casos, los agentes pueden usar la IA para formular estos cuestionamientos o, al menos, perfeccionarlos. Las visiones críticas y conservadoras argumentan que su uso atenta contra el quehacer académico, lo cual podría ser cierto, si se piensa a los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje como sujetos carentes de valores, cuyo fin es encontrar atajos y evadir responsabilidades. En este escenario, interpretar la IA como un artefacto malicioso resulta ingenuo, pues, de ser cierta tal afirmación, lo único que evidenciaría sería una descomposición generalizada del tejido social. En este sentido, la IA, entendida como artefacto, no desplaza a ningún agente, sino que se integra en procesos que ellos definen y construyen.¹²

¹⁰ Francisco Leslie López del Castillo Wilderbeek, “Inteligencia artificial generativa: determinismo tecnológico o artefacto construido socialmente,” *Palabra Clave* 27, núm. 1 (marzo 2024): 15–17. <https://doi.org/10.5294/pacla.2024.27.1.9>

¹¹ Juan Carlos Lema Balla *et al.*, “Impacto de la inteligencia artificial en la transferencia de conocimientos científicos: resiliencia/retos del docente universitario,” *Arandu UTIC* 11, núm. 2 (diciembre 2024): 3012–3013. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.457>

¹² Cimenna Chao-Rebolledo y Miguel Ángel Rivera-Navarro, “Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México,” *Revista Iberoamericana de Educación* 95, núm. 1 (mayo-agosto 2024): 58.

El movimiento (v), correspondiente a las deducciones estudiantiles, con la integración de la IA, puede visualizarse de dos maneras: en riesgo por la deshonestedad académica o enriquecido por las funciones de asistencia de IA. La deducción constituye el núcleo del pensamiento: el acto íntimo de conectar premisas para llegar a conclusiones. Si la IA entrega la conclusión mediante una acción contraria a la ética estudiantil, se atrofia la capacidad deductiva del alumnado, como suelen afirmar los enfoques anti-científicos. En cambio, si se aprovecha el potencial de esta tecnología de manera objetiva y responsable, el estudiante puede ganar autonomía y excelencia cognitiva, validando o reformulando sus propias conclusiones, e incluso cuestionándolas, lo que provoca un mayor esfuerzo mental. Este movimiento debe protegerse como un santuario; es el espacio donde ocurre el aprendizaje, donde la información se incrusta en un nivel personal.

Finalmente, el movimiento (vi), es decir, la adquisición de información a partir de diversas fuentes, también se ve afectado por la IA, particularmente en lo relativo a la veracidad. La inteligencia artificial suele emplearse como un buscador de fuentes de información y como fuente en sí misma. No recupera información alojada en la red —incluso si se pide expresamente—, sino que genera contenido nuevo, cuya calidad resulta discutible. Aprender a valorar dicha información no es una acción que pueda ejecutar una IA; el criterio solo se adquiere con la experiencia. Diversas voces críticas han señalado que los resultados de la IA podrían considerarse un plagio abierto, que ignora las implicaciones de los derechos de autor y el funcionamiento de la tecnología en cuestión, además de situarse en una hegemonía cultural de la que algunos se creen dueños. Una visión más rigurosa y comprometida con el proceso de enseñanza-aprendizaje solventa de manera eficiente las dificultades sobre el valor de la IA como fuente, pues se apela al amplio criterio que caracterizaría

a la comunidad universitaria e infiere que el proceso se ve como un conjunto de movimientos donde el alumno —y el docente— pueden tomar decisiones consientes sobre cómo usar esta información, estableciendo acuerdos comunes para la construcción de conocimientos horizontales.

Estos movimientos, ya esquematizados en la figura 1, trazan los ejes de lo que acontece en el aula en términos de enseñanza y aprendizaje. Al observarlos, resulta evidente que la IA posee el potencial de infiltrarse en todo el proceso, incidiendo particularmente en los movimientos (i), (ii) y (vi). Sin embargo, es claro que no reemplaza a los agentes educativos, pues ellos no constituyen la finalidad del proceso, sino su causa: lo que importa es la formación más que los resultados en términos de productos. Aunque la posición inicial de la IA sería la de una fuente de información, su naturaleza adaptable y personalizable le confiere un carácter excepcional, capaz de trascender la mera provisión de datos. Por tanto, la práctica docente debe replantearse para colaborar con el estudiante y asegurar la captación de la información; su interpretación no debe presentarse en términos catastróficos, donde la deshonestedad se asuma como norma. En caso de que surjan problemas, conviene pensar en soluciones de carácter social, más allá del ámbito escolar. Así, se visualiza que el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje es una tarea que compete no solo a la educación superior, sino a la sociedad en su conjunto.

Impacto de la IA en la práctica docente: oportunidades y riesgos éticos

Ante este horizonte, resulta comprensible que la incorporación de tecnologías avanzadas al ámbito educativo haya despertado un intenso fervor solo

equiparable a su contraparte: la inquietud.¹³ Por un lado, resplandecen las oportunidades que se abren para el aprendizaje y la producción del saber; por otro, desde diversas perspectivas anticientíficas surgen interrogantes sobre la posible erosión de la dimensión humana en los esfuerzos cognitivos. En ambos casos, el paso lógico parece ser un uso reflexivo y críticamente informado de la IA en espacios universitarios,¹⁴ ya sea para aprovechar el potencial de esta tecnología o para oscurecerla en favor de un monopolio elitista que rara vez atiende las urgencias sociales.

Para atender esta situación, resulta urgente que las ciencias sociales produzcan conocimiento conforme a los criterios tradicionales, pues se observa un escaso interés en describir el fenómeno. Al tratarse de un proceso reciente, se requiere primero una radiografía detallada de su estructura, más que críticas basadas en creencias injustificadas o en experiencias poco relevantes y carentes de sistematización.

En este contexto, el papel del docente se transforma, aunque no desaparece. Se le exige dominar las nuevas tecnologías y asumir la responsabilidad ética y epistemológica de integrarlas;¹⁵ sin embargo, al mismo tiempo se le pide abstenerse de utilizarlas y, menos aún, de promoverlas. A pesar de los

desafíos, sostenemos que una perspectiva sistemática permite articular equilibradamente la innovación tecnológica con el proceder ético. La IA, empleada estratégicamente, puede convertirse en una palanca que potencie la creatividad y el pensamiento, dado que su uso modifica la experiencia formativa.¹⁶ No obstante, solo puede ser verdaderamente eficaz si se aplica desde la transparencia, lo cual implica eludir, en primera instancia, las modas políticas y administrativas centradas en una falsa humanidad anticientífica.

Riesgos y ruido en el proceso

Vivimos una transformación tecnológica inscrita en la digitalización global. La IA promete optimizar procesos —especialmente en los movimientos (ii) y (vi)—, pero se tiene que atender la deshumanización de la interacción educativa, que desvirtúa las deducciones propias del estudiante (v) y reemplaza el diálogo auténtico (ii y iii). Por este motivo, la recomendación más significativa respecto a su uso radica en aprovecharla para el desarrollo de las comunidades en términos sociales y éticos.

Los elementos que entorpecen o desvirtúan el uso de la IA en espacios escolares forman parte del denominado ruido educativo. La lógica epistémica lo concibe como un factor omnipresente que entorpece la formación.¹⁷ Esta tecnología parece tener un carácter dual, presente tanto en lo positivo como en lo negativo; sin embargo, en realidad reproduce la misma estructura de la sociedad que la emplea e, incluso, del individuo que la utiliza, configurándose como un apéndice humano.

¹³ Michelle Stefany Loayza Solórzano y María Elena Moya Martínez, “Los retos de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje,” *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5, núm. 2 (abril 2024): 1985–1987. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1989>

¹⁴ Grupo de trabajo de Inteligencia Artificial Generativa de la UNAM, *Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial generativa en la docencia* (Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2023), 8–9. <https://cuaed.unam.mx/descargas/recomendaciones-uso-iagen-docencia-unam-2023.pdf>

¹⁵ González Campos *et al.*, “Educación superior e inteligencia artificial...”: 87–89.

¹⁶ Shah, *AI and the Future of Education...* 61–64.

¹⁷ Hintikka, “A Dialogical Model...”: 40–47.

Volviendo al concepto, se trata de un ruido ontológico que desvanece los contornos del conocimiento. El ruido entorpece; sin embargo, en la era de la IA puede presentarse como claridad. La respuesta inmediata seduce por su facilidad y promete un conocimiento asombroso: más que certero, más que confiable. Si bien una respuesta ofrecida por la IA puede resultar valiosa en la medida en que se fortalezca el criterio propio de la educación superior, la repetición ingenua y deshonestas de la misma puede atrofiar el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluso sin advertirlo. El desafío parece ubicarse fuera de las aulas, pues se requiere —se exige— una batalla frontal contra la sociedad de la inmediatez y la cultura de la apariencias engañosa.

La dependencia excesiva de la automatización amenaza con desplazar el contacto humano y el diálogo, elementos sustanciales para la esencia misma del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto, a su vez, repercute en la formación plena, pues lo humano constituye la causa de la educación. Para que este desplazamiento fuera total, la IA tendría que ser capaz de generar interacciones humanas imperceptibles, comprendiendo el contexto con la misma sutileza que nosotros, un horizonte que aún se vislumbra lejano,¹⁸ pero no imposible, pese a los gritos desesperados del intelectualismo elitista. Por tal motivo, es necesario insistir en que la finalidad de la educación no debe ser otra que potenciar al ser humano.

La dimensión ética y la honestidad

La naturaleza del juego del lenguaje educativo es colaborativa; el estudiante es su principal beneficiario. Por ello, la ética adquiere una importancia capital

y la honestidad se erige como el elemento estratégico clave. La ausencia de estos valores no hace más que evidenciar graves problemas sociales que la escuela, por sí sola, es incapaz de resolver, aunque muchos gobiernos crean lo contrario.

La IA es apenas nada sin la acción humana.¹⁹ La honestidad se convierte en componente pragmático y necesario, especialmente en los movimientos (iv) y (v) que corresponden al alumno, pues en él descansa el interés del aprendizaje. Este principio resulta sustancial para que el docente reflexione sobre si la formación se apega a los fines establecidos en algún tipo de currículo. La virtud de la honestidad es singularmente crítica cuando el maestro evalúa, mediante movimientos de preguntas (ii), si el alumno está aprendiendo. Si el estudiante responde desonestamente, el docente carece de elementos para planificar sus siguientes pasos, desvirtuando así el proceso mismo: ya no se construye conocimiento, sólo emergen el ruido y los malentendidos. La integración de la IA transforma de manera negativa las prácticas académicas; por ello, se requiere reforzar la dimensión ética tanto de su uso como de la estructura social, pues su empleo constituye una acción valorada de forma comunitaria.

En este contexto, la honestidad constituye una norma disciplinaria decisiva. Este valor adquiere un carácter estratégico: se trata de colaborar, no de competir, como lo exalta la lógica neoliberal, ni de buscar la singularidad, como postulan ciertas filosofías altamente subjetivas. Se trata, más bien, de compartir lo que se sabe para recibir apoyo y expandir los propios marcos de referencia. Si se rompe con esta norma, el juego del lenguaje se convierte en

¹⁸ Rojas Lema *et al.*, “Perspectivas de la educación con la inteligencia artificial...”: 5534.

¹⁹ Gabriel Bellettini Vela *et al.*, “Inclusión de la inteligencia artificial en la docencia universitaria,” *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5, núm. 1 (enero 2024): 907–908. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1642>

una farsa, en la que fingimos enseñar a sujetos que fingen aprender. La ética, en este sentido, no es un reglamento, sino la condición de posibilidad de toda pedagogía futura.

Preguntas, respuestas y tecnología

Los cuestionamientos en el aula no son triviales; se plantean estratégicamente para corroborar la captación de la información.²⁰ En el modelo de lógica epistémica aquí seguido se distinguen dos tipos fundamentales: preguntas de prueba y preguntas de reflexión. Cada una tiene un sentido distinto, pero complementario; se exigen mutuamente en el mismo proceso, como dos caras de una misma moneda. Las preguntas se formulan porque la enseñanza requiere diálogo. Para aprender no se necesitan largos monólogos unilaterales: en el aula nadie debería monopolizar la palabra, y menos quienes creen tener derecho a hacerlo por saber algo. En este sentido, el papel del docente y el del estudiante se mantienen inalterados, pues la IA solo puede insertarse como un artefacto dentro de la dinámica educativa, no suplantarla.

Cuando se formula una pregunta de prueba, se busca comprobar el estado de la información recibida; el docente examina cómo el estudiante comprende. En cambio, al plantear una pregunta de reflexión se busca valorar el ingenio del estudiante y la manera en que logrará salir airoso con base en sus referentes previos. Por ello, las respuestas se valoran en función del estudiante, no de los anhelos del docente ni del currículo en sentido formal.²¹

²⁰ Macmillam y Garrison, *A Logical Theory of Teaching...*, 136.

²¹ Macmillam y Garrison, *A Logical Theory of Teaching...*, 124-134.

Bajo esta situación, y en términos éticos, la IA puede apoyar al estudiante en la comprensión del sentido implícito en las interrogantes. No obstante, también puede dar lugar a prácticas malintencionadas que socavan el proceso de enseñanza-aprendizaje, generando un ruido que desvirtúa la loable tarea educativa.

En la práctica docente, las preguntas deben formularse en función del contexto, y las respuestas evaluarse a partir de una interpretación minuciosa de los avances propios del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las más relevantes son aquellas destinadas a la reflexión, pues exigen ser respondidas en su totalidad y se convierten en el canal por excelencia mediante el cual el estudiante muestra el estado de su conocimiento ya apropiado. Estas interrogantes surgen de la razón y trascienden la mera experiencia sensorial. En este sentido, la IA puede desempeñar el papel de asistente —en el mejor de los casos—, pero nunca el de facilitador. Su uso debe adecuarse a la circunstancia: el alumno es quien debe responder para dar sentido al proceso; si lo hace la IA, el aprendizaje se convierte en una simulación. No obstante, no se niega el valor de la respuesta proporcionada por el artefacto, sino que subraya el sentido que tiene el hecho de obtenerla de ese modo.

Aquí se enfatiza el papel de las respuestas, pues, a diferencia de lo que postula el enfoque crítico, se piensa que en el proceso de enseñanza-aprendizaje las preguntas se formulan teniendo en mente aquello que puede responderse.²² En este sentido, las preguntas funcionan como solicitudes que permiten al interrogador conocer una cosa determinada, más que como simples productos que incitan a la reflexión. Así, las respuestas estudiantiles se entienden como concluyentes, y orientadas a la colaboración,

²² Hintikka, "A Dialogical Model...": 39-42; Macmillam y Garrison, *A Logical Theory of Teaching...*, 58-91.

de acuerdo con el propio proceso. Esta colaboración regula las relaciones sociales y, por lo tanto, las vinculadas con el uso ético de la IA.

Conclusiones

La travesía emprendida a lo largo de estas páginas permite afirmar que la irrupción de la IA en la educación superior no constituye un mero evento técnico, sino un acontecimiento ontológico que reconfigura las aulas universitarias. Al examinar este fenómeno desde los principios generales de la lógica epistémica, se ha observado un preocupante rechazo hacia esta tecnología, impulsado por visiones anticientíficas.

La primera conclusión es que la IA no representa una amenaza objetiva. Su funcionamiento depende de manera decisiva de las demandas sociales y no representa un espejo fiel de las comunidades humanas, sino un cálculo que se ajusta a los valores de sus desarrolladores y usuarios. Al integrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, altera la dinámica de los movimientos informacionales entre el docente, el estudiante y las fuentes de conocimiento.

Esta alteración, sin embargo, no es esencialmente negativa, pues depende de los propósitos que tienen sus desarrolladores y usuarios. Se rechaza la idea de que exista una asimetría absoluta —es decir, que los desarrolladores ocupen una posición privilegiada—, ya que se considera que el criterio de los usuarios es independiente, al menos en el caso de aquellos medianamente instruidos. En consecuencia, el ser humano no se concibe como un mero recipiente vacío.

La lógica epistémica ha revelado que la IA impacta de modo significativo en los ejes formativos que articulan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Hemos observado que prácticamente todos los movimien-

tos se ven afectados, y que, según la visión asumida, pueden considerarse provechosos o perjudiciales. No obstante, en ambos casos se resignifican las funciones del docente y del estudiante, así como el papel de las fuentes y la noción de ruido. En suma, esta tecnología atraviesa todos los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso, entendido de esta manera, evidencia una simulación de competencia impulsada por el neoliberalismo y la imperante subjetividad antropocéntrica. El uso deshonesto de la IA desarticula el propósito del proceso educativo porque anula la condición de posibilidad del aprendizaje mismo. Este uso inadecuado se integra en el concepto de ruido, que adquiere una nueva relevancia. Tal deshonestidad introduce un ruido ontológico que desvanece el conocimiento y su posibilidad. La eficiencia algorítmica, cuando no está mediada por la conciencia humana, termina por canibalizar el tiempo para la formación del individuo.

Por tanto, sostenemos que la respuesta ante este escenario no puede provenir de posturas anticientíficas que, desde una nostalgia infundada, buscan desprestigiar la tecnología. Al contrario, se requiere reafirmar el rigor científico y defender el computacionismo como marco explicativo que desmitifica la creatividad de la máquina. Solo al comprender que la IA es un instrumento de cálculo podremos dominarla. La universidad no debe replegarse ante la burocratización neoliberal, ni ante el escepticismo anticientífico que niega la verdad objetiva; debe, en cambio, erigirse como el espacio donde se valida la información y se emplean todas las herramientas necesarias a favor del progreso humano en términos objetivos.

Así, el proceso en cuestión se concibe como colaborativo. Se exige transparencia en el uso de las herramientas tecnológicas dentro de los espacios

universitarios, lo cual no implica prohibiciones de carácter moralista. Lo que se busca debe consolidarse como provechoso al ser humano, y no un objeto de codicia.

Concluimos que la inteligencia artificial puede potenciar el pensamiento y la creatividad de acuerdo con distintos fines educativos. En una visión no catastrófica, el docente y el alumno continúan con sus funciones, aunque sus interacciones se redefinen. Los desafíos de la educación futura se ubican en lo social, más allá de lo estrictamente académico —aunque no de manera excluyente—. El reto consiste en preservar la tecnología como aliada de los espacios universitarios en términos objetivos.

Referencias

- Beates, David. *An Artificial History of Natural Intelligence, Thinking with Machines from Descartes to the Digital Age*. Chicago: The University of Chicago Press, 2024.
- Belletтини Vela, Gabriel, Blanca Maribel Mora Naranjo, Raúl Jonathan Ríos Quinte, Verónica Patricia Egas Villafuerte y Jhon Eduardo López Velasco. «Inclusión de la inteligencia artificial en la docencia universitaria». *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5, núm. 1 (enero 2024): 905–918. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1642>
- Chao-Rebolledo, Cimenna y Miguel Ángel Rivera-Navarro. “Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México”. *Revista Iberoamericana de Educación* 95, núm. 1 (mayo-agosto 2024): 57–72. <https://doi.org/10.35362/rie9516259>
- Fleming, Peter. *Dark Academia. How Universities Die*. London: Pluto Press, 2021.
- González Campos, José, Julio López Núñez y Catherine Araya Pérez. “Educación superior e inteligencia artificial: desafíos para la universidad del siglo XXI”. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport* 42, núm. 1 (mayo 2024): 79–90. <https://doi.org/10.51698/aloma.2024.42.1.79-90>
- Grupo de trabajo de Inteligencia Artificial Generativa de la UNAM. *Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial generativa en la docencia*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2023. <https://cuaed.unam.mx/descargas/recomendaciones-uso-iagen-docencia-unam-2023.pdf>
- Hintikka, Jaakko. “A Dialogical Model of Teaching”. *Synthese* 51, núm. 1 (April 1982): 39–59. <https://doi.org/10.1007/BF00413848>
- Lema Balla, Juan Carlos, Diego Rafael Allauca Peñafiel, Jenny Lourdes García López, Fernanda Johana Moya Romero y José Roberto Lema Balla. “Impacto de la inteligencia artificial en la transferencia de conocimientos científicos: resiliencia/retos del docente universitario”. *Arandu UTIC* 11, núm. 2 (diciembre 2024): 3012–3030. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.457>
- Loayza Solórzano, Michelle Stefany y María Elena Moya Martínez. “Los retos de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje”. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5, núm. 2 (abril 2024): 1983–1996. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1989>
- López del Castillo Wilderbeek, Francisco Leslie. “Inteligencia artificial generativa: determinismo tecnológico o artefacto construido socialmente”. *Palabra Clave* 27, núm. 1 (marzo 2024): 1–23. <https://doi.org/10.5294/pacla.2024.27.1.9>
- Luzuriaga Morales, Lisseth Carolina, Martha María Toapanta Collaguazo, Paola Vanesa Solís Ibarra, Mario Roberto Alarcón Arias y Marlyng Murillo Alborno. “Uso de la inteligencia artificial en la educación como herramienta pedagógica en el quehacer del docente”. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5, núm. 5 (octubre 2024): 1893–1904. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2750>
- Macmillan, Charles James Barr y James William Garrison. *A Logical Theory of Teaching. Erotetics and Intentionality*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-3067-4>
- Portillo Torres, Mauricio. *Pedagogía. Formación del pensamiento pedagógico contemporáneo*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 2021.
- Rojas Lema, Rosa Marlene, Andrea Carolina Bauz Ruano, Nixon Eduardo García Rivas, Clara Piedad Andrade Erazo y Ruth Margoth Merino Arias. “Perspectivas de la educación con la inteligencia artificial a un cercano plazo”. *Ciencia Latina, Revista Científica Multidisciplinar* 8, núm. 2 (marzo-abril 2024): 5522–5536. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10966
- Shah, Peter. *AI and the Future of Education. Teaching in the Age of Artificial Intelligence*. New Jersey: Jossey Bass, 2023.

La deshumanización de la enseñanza por el uso de la inteligencia artificial

Imagen generada por IA de Adobe Photoshop.

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2, marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional

The dehumanization of learning through the use of artificial intelligence

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.481>

 **Lidia Chávez-Fonseca**

Universidad Nacional Autónoma de México.

México

857056@pcpuma.acatlan.unam.mx

La tecnología ha transformado la manera en que las personas se desarrollan en los ámbitos educativo, laboral, profesional, productivo, económico, social, político y cultural. Los avances e innovaciones digitales, generados de forma acelerada, han cambiado el entorno en el que se desenvuelven. Un ejemplo evidente es la comunicación: antes era necesario enviar

cartas para establecer contacto con un amigo o familiar que se encontrara lejos, y el mensaje tardaba varios días en llegar a su destinatario. Sin embargo, la constante necesidad del ser humano de mejorar su calidad de vida permitió que, con el progreso tecnológico, la comunicación entre personas de distintos territorios se realizara en tiempo real, difuminando las barreras geográficas. Estas tecnologías no solo han superado obstáculos espaciales, sino también económicos, sociales e incluso culturales. En la actualidad es posible comunicarse con otras personas sin la necesidad de compartir el mismo idioma, tanto de manera escrita como auditiva, gracias a la existencia de asistentes virtuales de voz con traducción en tiempo real.

En este sentido, el avance tecnológico en la era digital permite que las personas utilicen un conjunto de

herramientas digitales, conocidas como tecnologías de la información y la comunicación (TIC), para crear, almacenar, modificar, transferir y procesar información con el fin de generar nuevos conocimientos que impactan en los países en vías de desarrollo en ámbitos como la economía, la educación, la política y la cultura. La intención de estas herramientas, derivadas de la agenda tecnológica, es precisamente producir un efecto democratizador y contribuir a la reducción de la brecha digital.

Uno de los ámbitos más importantes en los que se aplican las TIC es el académico. Su incorporación al proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias sociales y humanidades en la educación media superior, así como a nivel superior, adquirió gran relevancia, especialmente entre 2011 y 2019, periodo en el que se consideró que estas herramientas alcanzaron

mayor significación porque se convierten en instrumentos que facilitan el manejo y aprovechamiento de la información a la cual se tiene acceso a través del adecuado uso de las TIC y que se convierte en una herramienta indispensable en el campo de la educación virtual.¹

Esto significó que dichas herramientas se utilizaran para facilitar el acceso a la educación, ya que permitían llegar a la información disponible en diversos medios, como libros, artículos y revistas. El principal uso que las personas daban a estas tecnologías era la automatización de procesos, por ejemplo, la aplicación de exámenes mediante la elaboración de reactivos en plataformas digitales, lo que posibilita una calificación mecanizada. Asimismo, se empleaba

para agregar recursos como presentaciones, libros y cuestionarios, con el propósito de reafirmar los conocimientos durante los cursos.

La inserción de las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje fue paulatina. Entre 2015 y 2019, el uso de computadoras en las escuelas aumentó “1.2 puntos porcentuales al pasar de 24.8% a 26.0%”,² sin embargo, “el porcentaje de los que la usan para labores escolares decreció de 51.3% a 44.6%”.³ Estos datos reflejan la variabilidad en el uso de las TIC en la educación y también muestran que, en ese momento, la enseñanza seguía dependiendo del docente. El profesorado seguía siendo uno de los elementos principales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en las ciencias sociales y humanidades en la educación media superior, así como a nivel superior, ya que continuaba guiando al alumnado hacia la obtención de un conocimiento más profundo mediante el análisis de diversos autores.

Mediado por un ser humano, dicho análisis permite comprender lo que el autor intenta transmitir en la creación de su obra: valores, percepciones de la vida, aspiraciones, entre otros. A través de estos métodos, en los que el docente permanece como mediador en el proceso formativo, se favorece la humanización del alumnado al acercarlo a la esencia de las obras y, con ello, a un conocimiento más significativo.

Cabe mencionar que humanizar la enseñanza implica, entre otros aspectos, el desarrollo de valores, capacidades y habilidades como la empatía, la resiliencia, la responsabilidad social, el compromiso y la capacidad de socializar con los demás. En este

¹ Nubia Esperanza Suárez Suárez y José Custodio Najar, “Evolución de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje,” *Revista Vínculos* 11, núm. 1 (diciembre 2014): 212. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/8028>

² Instituto Federal de Telecomunicaciones, “Evolución de la adopción y el uso de las TIC en México 2015-2019,” Instituto Federal de Telecomunicaciones, 23. https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenido-general/estadisticas/evoluciondelastic2015-2019_0.pdf

³ Instituto Federal de Comunicaciones, 24.

proceso, los docentes cumplen la función de guiar al alumnado, lo que permite la formación de personas capaces de construir sociedades más justas e igualitarias.

Un claro ejemplo es el libro de *Ética para amador* de Fernando Savater, en el cual el autor emplea un lenguaje sencillo para incidir en la reflexión sobre la ética en la adolescencia. Esto permite que el estudiante siga con facilidad el desarrollo de sus ideas, desde las emociones y la forma de narrar hasta las expectativas y conclusiones, influyendo así en su propia construcción personal. ¿Quién no recuerda a aquellos autores que, en un momento crucial de la vida, contribuyeron a la toma de decisiones gracias a la vinculación que sentimos con ellos? ¿Cuántos no hemos leído más de una vez un libro y generado, en cada lectura, nuevas reflexiones? Este proceso ayuda a concebir la humanidad, al reconocer que no somos los únicos al experimentar ciertas emociones, sino que hay muchas personas que, en algún momento, tienen las mismas preocupaciones y reflexiones sobre el mundo.

Sin embargo, el crecimiento acelerado del uso de las TIC se intensificó después de la pandemia por covid-19, a finales del 2019 y principios del 2020. Este fenómeno mostró a la sociedad nuevas formas de realizar sus actividades y permitió, además, el desarrollo de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, entendida como “la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano”.⁴ Esta tecnología se ha introducido en

diversas áreas —salud, educación, comercio, industria, entre otras— con el fin de resolver problemáticas más complejas mediante el uso de algoritmos.

La UNESCO señala que la inteligencia artificial “proporciona el potencial necesario para abordar algunos de los desafíos mayores de la educación actual, innovar las prácticas de enseñanza y aprendizaje y acelerar el progreso para la consecución del ODS 4 (Objetivo de Desarrollo Sostenible número 4)”.⁵ En este sentido, se vislumbra que cualquier país deberá incorporar la inteligencia artificial en sus planes de estudios para construir una educación de calidad. Sin embargo, no todos los docentes cuentan con la capacitación para desarrollar nuevos procesos de enseñanza mediante esta tecnología. Por ello, una de las aptitudes indispensables tanto para el alumnado como para el profesorado es la formación en el uso de la inteligencia artificial.

Asimismo, el uso de las TIC en la educación podría contribuir al cumplimiento con el Objetivo 4 de la Agenda 2030, orientado a garantizar una educación de calidad. De esta manera, todas las personas tendrían acceso universal a la educación, ya que las plataformas digitales, el internet y los recursos tecnológicos permiten que la enseñanza en línea llegue a espacios más alejados y a personas que no se dedican de tiempo completo a la escuela.

No obstante, el uso desproporcionado de la inteligencia artificial podría generar más desafíos que soluciones en el propósito de alcanzar una educación de calidad, de acuerdo al ODS 4. Un ejemplo de ello es recurrir a la inteligencia artificial para elaborar un

⁴ Aleyda Epifania Demera Zambrano, *et al.*, “Fundamentación teórica de la inteligencia artificial en el desarrollo de aplicaciones móviles en el Instituto de Admisión y Nivelación de la Universidad Técnica de Manabí,” *TESLA Revista científica* 3, núm. 2 (2023). <https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e223>

⁵ “La inteligencia artificial en la educación,” UNESCO. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>

ensayo que exige un análisis minucioso de un tema: si se formula un *prompt* para cumplir con la actividad sin revisarlo previamente, existe el riesgo de que la tarea no cumpla con el objetivo académico y, además, que el alumnado no adquiera un conocimiento más profundo. Esto puede provocar rezago o dejar comprensión inconclusa sobre la esencia de textos literarios, filosóficos, narrativos, descriptivos, teóricos, entre otros.

En este sentido, el uso desmedido de la inteligencia artificial podría generar una crisis no solo en la calidad de la educación, sino también en la deshumanización de las obras que son consultadas para la formación de habilidades, capacidades y valores del alumnado en las ciencias sociales y humanidades. Al emplear herramientas como ChatGPT, Gemini, Compilatio u otras, los estudiantes tienden a enfocarse principalmente en la rapidez con la que la inteligencia artificial puede elaborar un resumen con las ideas principales de la obra, dejando de lado los elementos intangibles e intrínsecos que el autor busca transmitir a sus lectores. Existen ejemplos claros en los que estas tecnologías producen errores simples, pero significativos, ya que los asistentes virtuales de inteligencia artificial operan mediante instrucciones –o *prompts*– y procesos de aprendizaje. Si la instrucción no es precisa, o incluso si lo es, las respuestas dependen del tipo de información disponible y, en consecuencia, pueden resultar erróneas.

De acuerdo con lo anterior, esto puede evidenciarse con el siguiente ejemplo: se utilizó la inteligencia artificial para elaborar un resumen de la obra de Lydiette Carrión, *La fosa de agua: desapariciones y feminicidios en el Río de los Remedios*. El texto se introdujo en la versión gratuita de ChatGPT y, mediante el *prompt* “Realiza un resumen del texto de las ideas más importantes de la lectura: *La fosa de agua: desapariciones y feminicidios en el Río de los Remedios*”, se obtuvo el siguiente resultado. A continuación,

se copia un fragmento respetando la estructura de la respuesta original:

La fosa de agua es una investigación periodística que revela un patrón de desapariciones y feminicidios cometidos contra niñas y jóvenes en Tecámac, Ecatepec y zonas aledañas del Estado de México. A través de testimonios, expedientes y recorridos en los lugares de los hechos, Lydiette Carrión reconstruye cómo decenas de adolescentes fueron raptadas, violentadas y asesinadas, así como la negligencia y corrupción que marcaron la respuesta institucional.

1. Un patrón de desapariciones ignorado por las autoridades

Las jóvenes desaparecen en zonas muy específicas:

- Los Héroes Tecámac
- Chiconautla y Ojo de Agua
- Jardines de Ecatepec

Las desapariciones se repiten con características similares:

- Adolescentes de entre 13 y 17 años
- Secuestros en calles, transporte público o al salir de la escuela
- Las familias localizan pistas ignoradas por el Ministerio Público

Esto revela una **ausencia total de protocolos de búsqueda**, revictimización y la tendencia institucional a “culpar a las víctimas” [...] ⁶

⁶ OpenAI, ChatGPT, respuesta a la solicitud “Realiza un resumen del texto de las ideas más importantes de la lectura: *La fosa de agua: desapariciones y feminicidios en el Río de los Remedios*,” 5 de febrero de 2026. <https://chatgpt.com/>

Como se observa, la inteligencia artificial únicamente facilita datos de manera general, aunque varían según el *prompt* que se le proporcione. Sin embargo, no logra reproducir un lenguaje que exprese de manera auténtica lo que la autora quiso transmitir, es decir, su esencia y aquellos elementos intangibles que el ser humano percibe al leer una obra. En cambio, la lectura directa del libro —resultado de una investigación aplicada durante seis años— permite acceder a un relato construido a partir de entrevistas, declaraciones y datos, en el que se narra la historia de diversas familias que buscaban a sus hijas desaparecidas y asesinadas en el Estado de México. Dicho testimonio refleja la lucha contra la revictimización por parte de las autoridades, la impunidad, la falta de empatía, el desconsuelo, la corrupción y la ausencia de un sistema eficaz de procuración y administración de justicia. Esta experiencia invita a reflexionar sobre los contextos en los que vivimos, a reconocer que cualquier día la víctima puede ser un amigo o familiar cercano, y a comprender la necesidad de generar soluciones efectivas que impacten a todos los actores que intervienen en el proceso de búsqueda. Todo ello es algo que únicamente se adquiere mediante la lectura de la obra.

De esta forma, puede determinarse que la deshumanización ocurre a través del uso de inteligencia artificial, cuando a las obras se les despoja de la percepción del autor y se reducen únicamente a datos rígidos, sin emoción, superficiales y vacíos. En consecuencia, aquello que el autor buscaba expresar con la obra no alcanza su objetivo, pues ha sido despojado de toda humanidad y convertido solo en información. En este sentido, puede afirmarse que la inteligencia artificial deshumaniza las obras, al impedir que los usuarios se acerquen a la esencia y a los elementos humanos intangibles que prácticamente, en el contexto tecnológico, resultan imperceptibles para la inteligencia artificial.

Por lo anterior, es necesario que la inteligencia artificial sea utilizada por el alumnado desde una perspectiva humanista capaz de

construir sociedades para un desarrollo fraterno, humano y equitativo, no es posible esquivar ni perder la urgencia de impulsar las mejoras del desarrollo cognitivo-intelectual para que todos entendamos lo que leemos y tengamos las habilidades aritméticas básicas, entre tantos otros conocimientos necesarios para la vida y, particularmente, para la vida laboral.⁷

En este sentido, la inteligencia artificial debe manejarse solo como una herramienta de asistencia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, y no como un modelo que garantice por sí mismo una educación de calidad. De hecho, al suplir los procesos cognoscitivos del alumnado, corre el riesgo de desvirtuar la formación; por el contrario, debe convertirse en un apoyo y nunca en un sustituto de los procesos cognoscitivos propios del ser humano.

Además, México no está preparado para el creciente uso de inteligencia artificial en la educación, como lo señala Rodrigo Riquelme en su nota periodística titulada “México, entre los más optimistas sobre IA en educación, pero 51% de estudiantes no sabe usarla”. El autor refiere que “el 64% de los estudiantes

⁷ Matías Reeves, “Humanizar la educación. El más grande desafío que nos deja la pandemia,” en *Habitar un lugar en el tiempo*; (Colombia: Fundación SURA, 2021), 52, <https://www.fundacionsura.com/wp-content/uploads/2022/02/fundacion-sura-publicacion-aniversario-libro-habitar-un-lugar-en-el-tiempo-humanizar-la-educacion.pdf>

expresó inquietud por el uso de la IA, una proporción mayor que la de los educadores (50%) y administradores (41%)”.⁸ Esto evidencia que la falta de capacitación por parte de las instituciones educativas podría seguir generando mayor deshumanización en las personas. Como se ha mencionado, el uso de inteligencia artificial debe considerarse una aptitud dentro de las capacidades del estudiantado; sin embargo, no debe convertirse en un sustituto de los procesos cognoscitivos, si no en una herramienta, un aliado que contribuya únicamente a facilitar y optimizar ciertas tareas.

En este sentido, es importante concluir que la inteligencia artificial constituye una de las tecnologías emergentes más importantes desarrolladas en los últimos años, cuya proliferación ha superado incluso otras tecnologías debido a su crecimiento significativo. Sin embargo, esto no implica que deba sustituir los procesos cognoscitivos del ser humano en todos los ámbitos, sobre todo en los de enseñanza-aprendizaje. Por ello, resulta indispensable incorporar en los planes de estudio el uso ético de la inteligencia artificial y de otras tecnologías, con el fin de subrayar que estas herramientas son auxiliares en las actividades académicas y de ninguna manera sustituyen al ser humano. Como se mencionó anteriormente, el uso indebido en el procesamiento de textos deshumaniza al lector, pues impide captar la esencia y lo intangible de una obra humana.

Referencias

- Demera Zambrano, Aleyda Epifania, Angela Noemí Sánchez Cedeño, María Cecilia Franco López, María José Espinoza Cedeño y Gustavo Adolfo Santana Sardi. “Fundamentación teórica de la inteligencia artificial en el desarrollo de aplicaciones móviles en el Instituto de Admisión y Nivelación de la Universidad Técnica de Manabí.” *TESLA Revista científica* 3, núm. 2 (2023). <https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e223>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones. “Evolución de la adopción y el uso de las TIC en México 2015–2019.” https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/evoluciondelastic2015-2019_0.pdf
- OpenAI, ChatGPT, respuesta a la solicitud “Realiza un resumen del texto de las ideas más importantes de la lectura: *La fosa de agua: desapariciones y feminicidios en el Río de los Remedios*,” 5 de febrero de 2026. <https://chatgpt.com/>
- Reeves, Matías. “Humanizar la educación. El más grande desafío que nos deja la pandemia.” En *Habitar un lugar en el tiempo*. Colombia: Fundación SURA, 2021. <https://www.fundacionsura.com/wp-content/uploads/2022/02/fundacion-sura-publicacion-aniversario-libro-habitar-un-lugar-en-el-tiempo-humanizar-la-educacion.pdf>
- Riquelme, Rodrigo. “México, entre los más optimistas sobre IA en educación, pero 51% de estudiantes no sabe usarla.” *El economista*. 7 de mayo, 2025. <https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/mexico-optimistas-sobre-ia-educacion-51-estudiantes-usarla-20250507-758037.html>
- Suárez Suárez, Nubia Esperanza y José Custodio Najar. “Evolución de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.” *Revista Vínculos* 11, núm. 1 (diciembre 2014): 209–220. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/8028>
- UNESCO. “La inteligencia artificial en la educación.” <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>

⁸ Rodrigo Riquelme, “México, entre los más optimistas sobre IA en educación, pero 51% de estudiantes no sabe usarla,” *El economista*, 7 de mayo, 2025. <https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/mexico-optimistas-sobre-ia-educacion-51-estudiantes-usarla-20250507-758037.html>

La calculadora y la inteligencia artificial: resistencia al progreso científico

Imagen generada por Nano Banana 2 de Google Gemini.

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2, marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional

The calculator and artificial intelligence: resistance to scientific progress

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.484>

Michel Eduardo Betancourt-Gómez
Universidad Nacional Autónoma de México.
México
michbetan@outlook.com

Durante mis años de estudiante y mi paso por las aulas, he distinguido dos tipos de profesores: aquellos que me impulsaban a utilizar nuevas tecnologías, porque ellos mismos las empleaban y las entendían muy bien, y aquellos que, sin conocerlas, las rechazaban abiertamente. En el ámbito de la economía esto era muy evidente: mientras yo quería aprender a utilizar el programa EViews,¹ el profesorado que me correspondió no tenía la intención de utilizarlo. De manera similar, en etapas previas de mi formación, los profesores de matemáticas solían advertirnos: “Si usan calculadora, serán reprobados”.

¹ EViews es un paquete estadístico para Microsoft Windows, usado principalmente para análisis econométrico. Fue desarrollado por Quantitative Micro Software.
<https://www.eviews.com/home.html>

Nunca comprendí del todo ese contraste entre los profesores, hasta ahora que lo analizo desde mi propia experiencia como docente. Al parecer, ciertos elementos culturales y sesgos cognitivos —como la valoración del esfuerzo manual por encima del uso de herramientas, el apego a métodos tradicionales de enseñanza o el temor a perder el control sobre el proceso de aprendizaje— llevaban a varios profesores a prohibir el uso de cualquier tecnología nueva y a evitarla en toda situación. El comparativo entre la recepción inicial —y la eventual prohibición— de la calculadora en las aulas, me pareció pertinente para explicar la percepción de la inteligencia artificial en el contexto actual. Al igual que entonces, la población parece haberse dividido en dos grupos: quienes rechazan su uso a toda costa, quizá orillados por distorsiones cognitivas personales, y quienes la fomentan en defensa del avance tecnológico de la humanidad y con el propósito de optimizar los procesos.

La realidad es que quizás no haya nada que temer con respecto a la inteligencia artificial, del mismo modo que no hubo nada que temer cuando apareció la calculadora. Por el contrario, la aceptación de las calculadoras llevó a que los programas de estudio y el desarrollo de las matemáticas se fortalecieran. En efecto, el reto dejó de estar en la operación y se trasladó a la deducción de los procesos matemáticos. Por ejemplo, basta ver cómo ciertas áreas particularmente complejas desde el punto de vista lógico —como el análisis matemático y la topología— se profundizaron tras el uso sistemático de la calculadora, en la medida en que la enseñanza se concentró menos en el cálculo mecánico y más en la comprensión de estructuras, demostraciones y razonamientos abstractos.

Retrospectivamente, la calculadora no desplazó a las matemáticas ni volvió a las personas más propensas al deterioro cognitivo. Por el contrario, su acepta-

ción coincidió con un período histórico en el que, a lo largo de la segunda mitad del siglo xx, se registraron aumentos sostenidos en los puntajes de pruebas de inteligencia en numerosos países, fenómeno conocido como efecto Flynn (Flynn 1987; Pietschnig y Voracek 2015).² Asimismo, países con altos niveles de desarrollo científico y tecnológico, como Japón y Corea del Sur, suelen ubicarse entre aquellos con mayores promedios de desempeño cognitivo en diversas mediciones internacionales (OECD 2023; Lynn y Becker 2019). Ambos fenómenos sugieren que la incorporación de herramientas tecnológicas en los procesos educativos no sustituye el pensamiento, sino que contribuye a desplazar el énfasis desde el cálculo mecánico hacia formas más abstractas de razonamiento.

Al presente, la inteligencia artificial parece colocarnos nuevamente ante una herramienta que reconfigura el mapa del esfuerzo intelectual, aunque a costa de incomodar a algunos. Sin embargo, quizás haya llegado la hora de privilegiar las ideas por encima de las operaciones.

La calculadora como sospechosa

Si la miramos con los lentes actuales, la calculadora parece una herramienta poco desarrollada e incluso modesta, casi inocente. Sin embargo, a lo largo de las tres últimas décadas del siglo xx generó incomodidad, principalmente en el ámbito educativo, donde se percibía como una amenaza para el aprendizaje y para el mérito asociado al dominio de los procedimientos de cálculo. En las aulas, muchos docentes la recibieron con recelo porque, desde su perspectiva,

² El efecto Flynn se refiere al aumento secular de los puntajes en pruebas de inteligencia observado en distintas poblaciones a lo largo del siglo xx, fenómeno ampliamente documentado en la literatura psicológica y educativa.

restaba valor a los procesos cognitivos. No obstante, la realidad era distinta: una demostración matemática no puede realizarse con la calculadora, aunque sí puede emplearse en operaciones que ya se estudiaban a profundidad en el mundo antiguo, como la suma o la multiplicación, por mencionar dos ejemplos.

A la calculadora electrónica se le acusó de fomentar la pereza, atentar contra el rigor y vaciar las matemáticas de su contenido verdadero. Sin embargo, al analizarlo con detalle, nunca se criticó la máquina en sí, sino el efecto que supuestamente tendría en la formación de estudiantes, principalmente en el ámbito de las matemáticas y de otras disciplinas científicas formales. Se temía que los volviera acomodaticios, distraídos e incapaces de hacer las cosas por sí mismos.

Los mitos que acompañaron a la calculadora en sus inicios fueron numerosos, tal vez creados por quienes estaban más cercanos a los estudiantes en el proceso de adquisición de nuevos conocimientos: padres y docentes. Esta reputación negativa, generada desde su recepción inicial en el ámbito escolar, pudo haber contribuido de manera indirecta a cierta lentitud en el progreso del conocimiento. Exagerando un poco, es posible imaginar que, con una aceptación temprana y sin temores de esta herramienta, los cursos de secundaria incluirían topología y geometría en lugar de tanta aritmética mecánica. Pensemos en un mundo matemático con mayor énfasis en el pensamiento abstracto, liderado por el análisis y la topología, más que por pensamiento mecánico —las operaciones fundamentales de la aritmética básica— que se insiste en enseñar “a la antigua”. Tal vez ese habría sido el mundo de las matemáticas si la calculadora hubiera sido aceptada con mayor rapidez en las aulas.

En mi experiencia, recuerdo comentarios que se repetían mucho: “Si les dejamos usar calculadora, ya

no sabrán multiplicar”; “¿Qué harás cuando a la calculadora se le acabe la pila?”; “En la vida real no hay calculadoras que resuelvan tus problemas al instante”; “Tienes que aprender a hacerlo tú mismo”. Curiosamente, todas estas frases solían ir acompañadas de cierta burla que los adultos expresaban sin remordimiento alguno. Además, la prohibición era selectiva: en el aula estaban vetadas, pero en la vida diaria podían usarse, lo que representaba la cúspide de la ironía de la recepción inicial de la calculadora.

Si se observa con mayor detenimiento, tal vez la escuela y los defensores de la prohibición de la calculadora no estaban censurando el dispositivo en sí, sino algo distinto. ¿Podría esa prohibición estar vinculada con la nostalgia por el pasado? ¿Venía por cierto enojo de que en el pasado no existieran calculadoras y había que hacer las cosas de manera tradicional? ¿Temían perder el control de las aulas si permitían su uso? ¿Consideraban que el mérito académico se diluye cuando se emplean calculadoras? ¿Se cuestionaban, en última instancia, si las matemáticas son un ejercicio de pensamiento abstracto o una práctica mecánica?

Lo cierto es que nunca se sabrá, pero estas interrogantes recuerdan mucho una anécdota del matemático Carl Friedrich Gauss. En una visita al rey de Francia, acompañado por su profesor, éste le pidió una beca para él. El monarca rey le dijo: “Tu profesor dice que eres bueno en matemáticas; a ver, haz cuentas mentales y demuéstrelame”. Gauss respondió: “Lo siento, yo soy muy malo para las matemáticas de números” (Bell 1937). Las matemáticas suelen interpretarse —tal y como lo hace el rey en la anécdota relatada por Bell— como un ejercicio mecánico más que como pensamiento abstracto. Esta actitud, que permea la recepción inicial de la calculadora, hizo que saliera de las aulas por un tiempo. Sin embargo, la forma en que Gauss —ya desde el siglo XIX— concebía las matemáticas permite entenderlas

como un ejercicio que combina procesos mecánicos y abstractos. La recepción que tuvo la calculadora durante la década de 1970, cuando se popularizó, se vinculó únicamente con el aspecto mecánico del cálculo. Esto explica la percepción negativa que tuvo la calculadora como herramienta matemática.

¿Qué temíamos realmente?

Si escuchamos con cuidado los argumentos en contra de la calculadora, advertimos que el temor provenía más de la mente que del objeto en sí mismo, así como de las interpretaciones sobre su impacto en el aprendizaje. En el ámbito educativo, docentes y padres sostenían que su uso fomentaría la pereza intelectual, debilitaría la capacidad de cálculo y haría a los estudiantes dependientes de una herramienta externa. La calculadora fue una de las primeras máquinas capaces de realizar operaciones a una velocidad muy superior a la humana y, por ello, generó una confrontación simbólica con quienes se consideraban garantes del conocimiento. ¿Podía realmente este aparato atentar contra la actividad docente o estudiantil, o el miedo residía únicamente en la percepción de las personas? La calculadora, en sí, es un instrumento neutral, y los científicos que la desarrollaron debieron sentirse confundidos ante la actitud de los docentes y padres cuando su invención comenzó a difundirse y popularizarse. En efecto, se produjo cierta hostilidad hacia este invento revolucionario.

Pensándolo con mayor profundidad, la calculadora generó inquietudes hondas en la comunidad docente que quizás se preguntaba: “¿qué lugar me queda en el mundo si mis conocimientos son usurpados por un aparato?, ¿si admito usar la calculadora perderé mi posición en el mundo del conocimiento?, ¿seguiré siendo igual de valioso y necesario pese al nacimiento y uso de la calculadora, o seré desplazado?”

Así, las aulas se convirtieron en el espacio donde estas inquietudes se intensificaron, al punto de generar un conflicto explícito en torno al uso y al desuso de la calculadora como herramienta de apoyo en la enseñanza y el aprendizaje. Al final, es posible que ciertas distorsiones cognitivas —entendidas aquí como interpretaciones exageradas o simplificadas de los efectos de la tecnología— hayan motivado su prohibición más que una evaluación consciente y ética de su utilidad pedagógica. Entre ellas destacaban el temor a perder control sobre el proceso de enseñanza y la confusión entre el dominio de procedimientos mecánicos y la comprensión matemática propiamente dicha.

Por un lado, el profesor veía tambalear su posición como único referente en la resolución de operaciones aritméticas y ejercicios de cálculo rutinario, pues ahora existía un dispositivo capaz de realizarlos con mayor rapidez. El estudiante, por su parte, corría el riesgo —según esta visión crítica— de confiarse en el resultado obtenido sin comprender la lógica del procedimiento, la relación entre los pasos del cálculo o el razonamiento matemático subyacente.

Los más astutos, sin embargo, pudieron haber recurrido a la calculadora para agilizar los procesos mecánicos y concentrarse en problemas de carácter más abstracto, como la deducción de resultados, la formulación de demostraciones o el análisis de estructuras matemáticas. En ese sentido, la calculadora pudo haber ahorrado tiempo y esfuerzo incluso a quienes posteriormente desarrollaron algunos de los avances más relevantes de la ciencia y la tecnología.

El conflicto finalmente se resolvió: a partir de los años noventa, la calculadora se incorporó de manera generalizada en los sistemas educativos formales, particularmente en la educación secundaria y superior, y pasó a considerarse una herramienta válida para el aprendizaje en matemáticas y ciencias.

En última instancia, triunfó el avance tecnológico y científico, aunque ello implicó ciertos golpes para la dimensión académica del conocimiento.

¿El progreso científico está condenado a enfrentar resistencia social?

En un mundo ideal, el progreso científico debería recibirse con entusiasmo, en la medida en que responde a una lógica biologicista y evolutiva —adaptativa—, así como a la resolución de problemas: los seres humanos desarrollan herramientas para ampliar sus capacidades y enfrentar con mayor eficacia las limitaciones del entorno. En ese sentido, no tendría por qué enfrentar resistencia, menos aún si consideramos el esfuerzo que implicó desarrollar las tecnologías por parte de expertos que dieron su tiempo y vida a transformar el mundo y a descubrir la verdad.

Sin embargo, en la práctica, los cambios científicos y tecnológicos suelen generar resistencia entre algunos miembros de la sociedad que se rehúsan a modificar metodologías ya establecidas, algo que los propios científicos conocen bien. Por ejemplo, ante cada nueva vacuna siempre existen individuos que la cuestionan o la rechazan por razones culturales, psicológicas o personales.

Cada innovación altera certezas del pasado y eso siempre duele. El cambio no solo introduce nuevas herramientas o conocimientos, sino que también reconfigura jerarquías, competencias y formas de autoridad que se consolidaron a lo largo del tiempo. Para quienes construyeron una posición de reconocimiento o control sobre determinados saberes, la transformación que implica cada innovación puede percibirse como una amenaza directa a su lugar dentro del sistema educativo o profesional.

En ese contexto, la resistencia al cambio no surge necesariamente de una oposición racional al avance científico, sino del malestar que produce la pérdida de certezas y de privilegios simbólicos. Esta posición, que genera bastante frustración al mundo científico que innova, suele mostrar antipatía hacia quienes aportan nuevos conocimientos y herramientas para el progreso humano. Al menos en las etapas iniciales de los procesos de innovación, la resistencia social puede explicarse desde aquellos sectores que se niegan a perder los privilegios por los que han trabajado.

Si nos remontamos a tiempos antiguos, podemos encontrar más ejemplos de esta resistencia al cambio. Cuando la escritura se popularizó, según se relata en el *Fedro*, surgió el temor de que ésta “corrompieran la memoria” (Platón 2016). La temprana reacción de Trithemius frente a la imprenta expresa la reserva ante la posibilidad de producir gran cantidad de copias de un libro impreso. El telescopio de Galileo fue rechazado inicialmente porque se consideraba que “corrompía el ojo humano” (Stocchi 2011). Del mismo modo, la radio, la televisión y el internet generaron respuestas: en su momento fueron acusados de debilitar la atención, empobrecer el lenguaje o sustituir habilidades previas por un consumo pasivo de información (Psyche 2022).

Siempre habrá que lidiar con la parte de la población que se rehúsa a utilizar los avances científicos. Esto debe llevarnos a reconocer que los científicos son aliados: emplean sus mentes para apoyarnos en las tareas diarias, no para dañarnos sino con el propósito de mejorar la calidad de vida. A través de la investigación y el desarrollo de teorías, métodos e instrumentos, la ciencia produce herramientas que posteriormente se traducen en tecnologías concretas, muchas de las cuales terminan integrándose de manera casi invisible en la vida cotidiana.

La calculadora es un ejemplo de este proceso: le dio al mundo la posibilidad de desarrollar la parte más abstracta de las matemáticas, en lugar de limitarse a la mecánica de la aritmética. Gauss habría deseado contar con este invento para avanzar en áreas como la topología. Aun así, fue rechazada inicialmente, sobre todo en el ámbito docente.

Y es que, para cada uno de estos inventos —la escritura, la imprenta, el telescopio, la calculadora— existió un sector de la población que generó una resistencia particular: el escriba frente al libro impreso (Trithemius 2018; Kojali 2023), el observador de las estrellas a simple vista frente al astrónomo que utilizaba instrumentos ópticos como el telescopio (Brown 1985) y el matemático frente a la calculadora. En cada caso se manifiesta cierta zozobra entre la aceptación y el rechazo de herramientas, tal y como en el contexto actual se expresa con la inteligencia artificial.

Al final, la calculadora se aceptó en las aulas

Con el tiempo, la calculadora —como la pizarra interactiva digital y la computadora— dejó de ser un elemento extraño en las aulas para convertirse en parte del material habitual. Finalmente se superó la discusión sobre si debía tener cabida en la enseñanza y se inició el debate acerca de cuándo y cómo utilizarla. No hay que ocultarlo: su aceptación fue difícil, pero se logró finalmente. Docentes y estudiantes pudieron centrarse en problemas más complejos, y los cursos de matemáticas alcanzaron un nivel más avanzado gracias a que la calculadora permitió minimizar los temas elementales.

En el fondo, la transición fue más silenciosa que estridente: la calculadora dejó de ser la enemiga inicial para convertirse en aliada de las aulas. Aunque

no se alcanzó la profundidad que se requería, sí se logró un avance sustancial; no se pasó de inmediato a la dimensión más abstracta de la matemática, pero tampoco se permaneció en su nivel más mecánico y elemental.

En paralelo, áreas de alto contenido abstracto, como la topología, se consolidaron y crecieron de manera sostenida a lo largo del siglo xx (*Encyclopaedia Britannica* 2026). En el ámbito educativo, la incorporación de tecnología en el aula favoreció un desplazamiento gradual desde el énfasis exclusivo en procedimientos rutinarios como la aritmética, hacia estándares que priorizan razonamiento, conexiones y resolución de problemas (NCTM 1989). Ya no resonaban aquellas frases de los padres o docentes: “sin usar calculadora”, “esos aparatos no dejan pensar”, “si no lo sabes hacer es por esos aparatos que lo hacen por ti”. La transformación de la educación se había producido sin que lo advirtiéramos.

Los logros en la aceptación de la calculadora no dañaron ni representaron la supuesta amenaza hacia los docentes o cuerpos académicos que la cuestionaban al inicio. Por el contrario, la herramienta terminó por integrarse de manera estable en los procesos educativos, y quienes participaron en su desarrollo y difusión —particularmente los ingenieros que la diseñaron— recibieron un reconocimiento implícito a través de la adopción generalizada y la legitimación social de su utilidad.

En este proceso se hizo visible la relación entre ciencia, ingeniería y sociedad: el conocimiento científico aporta principios y métodos, la ingeniería los traduce en artefactos funcionales, y la sociedad los incorpora progresivamente en la vida cotidiana cuando demuestra su utilidad. Por un momento, pareció que la ciencia y la sociedad coexistían como en un mundo perfecto, sin temores ni resistencias. En efecto, la ciencia triunfó al final.

La nueva sospechosa: la inteligencia artificial en el aula

Otra vez sucede lo mismo: la ciencia y el progreso tecnológico enfrentan resistencia social porque introducen cambios que alteran prácticas, hábitos y formas de entender el mundo que habían sido aceptadas durante largo tiempo. Este ciclo parece interminable: cada innovación provoca que ciertos sectores de la sociedad no quieran adoptarla, al considerar que atenta contra sus costumbres o pensamientos. Ahora, sin embargo, no es la calculadora la que genera rechazo, sino la inteligencia artificial. Cualquier científico podría pensar: “Por favor, si la evolución —entendida como un proceso de adaptación al uso de la tecnología—, nos ha enseñado que esta es nuestra aliada, ¿no podemos adelantar el proceso y aceptarla como la calculadora o las vacunas?”.

La sociedad es clara en su respuesta: “No la aceptaré sin antes dar pelea, porque me da miedo usarla o porque mis ideas no científicas deben imponerse al progreso de la ciencia”. Esta resistencia no siempre se presenta como un rechazo abierto, sino como una defensa de valores, identidades o formas tradicionales de hacer las cosas antes de la incorporación de nuevas tecnologías.

Por suerte, hoy no existe una inquisición en la sociedad, y ciertamente no somos Galileo frente a la Iglesia católica. Sin embargo, la inteligencia artificial provoca una resistencia quizás más abrupta que la que generó la calculadora. Vuelven los ecos del desplazamiento laboral, en particular entre docentes y otros trabajadores del conocimiento, quienes temen perder su posición como intermediarios exclusivos del saber frente a herramientas capaces de automatizar tareas intelectuales. En efecto, resurgen viejas inquietudes: “¿Me arrebatará este nuevo aparato, que no sé cómo usar, el monopolio del conocimiento?”.

Parece que nada aprendimos con la recepción inicial de la calculadora.

Por fortuna, contamos con nuestras mejores armas y con las defensas habituales de cada ciclo de despertar tecnológico: la pericia de la ciencia, la tolerancia hacia los enfoques anticientíficos y, como siempre, la previsión de resistencia social por parte de los inventores. Estas armas nos permiten enfrentar a la “bestia” como corresponde y demostrar que no hay nada que temer: el progreso tecnológico es nuestro aliado y avanzaremos juntos a él. Al final, la inteligencia artificial seguirá el mismo camino que la calculadora: resistencia inicial y aceptación posterior. Será solo cuestión de tiempo.

¿Cómo sabemos esto? En realidad, no puede afirmarse con certeza, pero puede predecirse a partir de principios generales que los científicos suelen utilizar para analizar procesos de cambio tecnológico. Entre ellos destacan la adaptación progresiva a herramientas que demuestran utilidad práctica, la sustitución parcial de tareas sin eliminación total de funciones humanas, la legitimación institucional a través de su incorporación en ámbitos educativos y laborales, y el aprendizaje social que reduce el miedo conforme aumenta la familiaridad. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial recorrerá un camino similar al de la calculadora: primero desconfianza, luego integración y, finalmente, normalidad. El patrón no constituye una amenaza, sino la forma en que la sociedad asimila lo nuevo.

La calculadora como espejo de lo que hoy nos inquieta

La calculadora nos enseñó algo: podemos enfocar nuestros esfuerzos en el pensamiento abstracto de las matemáticas en lugar de invertir tiempo en la

mecánica de resolver problemas básicos. ¿Podrá aplicarse el mismo enfoque a la inteligencia artificial? Todo indica que sí.

Ahora el pensamiento se convierte en nuestra mejor arma: la inteligencia artificial soluciona los problemas básicos y se puede ir más allá del conocimiento heredado. La inteligencia artificial ya sabe encontrar soluciones, nuestra tarea es enlazarlas y darles sentido mediante el poder del pensamiento abstracto.

Podríamos estar ante una “calculadora 2.0”: a mayores beneficios en términos de eficiencia y profundidad del pensamiento, mayor será el tiempo para concentrarse en la formulación de ideas, la interpretación crítica y la construcción de razonamientos abstractos. Asimismo, se reducirá el tiempo dedicado a tareas prácticas, repetitivas o meramente procedimentales.

Por ejemplo, la inteligencia artificial permite concentrarse en la construcción de modelos no lineales y en el análisis de sus propiedades mediante algoritmos de punto fijo, en lugar de limitar el esfuerzo intelectual a la resolución mecánica de sistemas de ecuaciones mediante procedimientos estándar como el pivoteo gaussiano. En efecto, las posibilidades son infinitas.

Es a través de ese espejo que debemos observar la relación entre la calculadora y la inteligencia artificial, y no al revés. La alusión al riesgo de automatización o transformación de tareas resulta especialmente pertinente en ocupaciones intensivas en actividades administrativas, de oficina y otras labores cognitivas rutinarias (International Labour Organization 2025; OECD 2024). Cuando se afirma que “la inteligencia artificial va a dañar el desarrollo cognitivo” debido a la posibilidad de generar dependencia, provocar una

“descarga cognitiva” y debilitar habilidades como el pensamiento crítico, ello ocurre únicamente si se utiliza como sustituto del esfuerzo intelectual y no como apoyo (Gerlich 2025; UNESCO 2023).

Pese a todo, es necesario encontrar un equilibrio: si se usa con responsabilidad, la inteligencia artificial puede favorecer el desarrollo cognitivo en lugar de dañarlo. Por “responsabilidad” debe entenderse un uso acompañado de alfabetización y supervisión, con criterios claros de cuándo y cómo emplearla, transparencia respecto a sus límites y ajustes en la evaluación que valoran el razonamiento y el proceso, no solo los resultados (UNESCO 2023).

En ese sentido, la calculadora no representó una amenaza para la evolución del pensamiento; más bien, constituye un recordatorio de que cada generación debe decidir si dedica su energía a defender lo que siempre se ha hecho o abrirse a lo que llega y puede aportar nuevos beneficios. Si logramos observar la inteligencia artificial con ese mismo lente —como una herramienta que desplaza el esfuerzo del pensamiento mecánico hacia el abstracto—, entonces su llegada no será el fin de nada, sino continuación de la evolución del conocimiento.

Seremos capaces de avanzar hacia un nuevo conocimiento porque estaremos sustentados en la organización y síntesis de todo el conocimiento previo. No habría límites o, al menos serían menores, ya que el pasado estaría compactado y disponible en cualquier lugar y momento. Hemos recibido el fuego de Prometeo. En el fondo, la calculadora no nos arrebató nada esencial; simplemente nos mostró el camino que debemos seguir: encaminarnos directamente al pensamiento abstracto. Lo mecánico ya está solucionado; avancemos con calma, pero con rapidez, hacia el nuevo conocimiento.

La calculadora empezó siendo vista como enemiga. ¿La inteligencia artificial es recibida de la misma forma?

La recepción inicial de la calculadora nos dejó una lección que hoy resulta urgente: cada avance tecnológico obliga a revisar no solo nuestras herramientas, sino también nuestras ideas sobre qué significa pensar, aprender y crear.

Desde su incorporación en los sistemas educativos durante la segunda mitad del siglo xx, la calculadora generó debates y resistencias similares a los que hoy provoca la inteligencia artificial, particularmente en torno al aprendizaje, la dependencia tecnológica y el sentido del esfuerzo cognitivo (Ifrah 2000; Light 1999). La inteligencia artificial pone a prueba las mismas certezas, lo que genera una resistencia social como en el pasado: “algo nuevo equivale a algo malo, hay que evitarlo”.

La sociedad podría seguir dos caminos: repetir el mismo que con la calculadora —de rechazo inicial— o evitarlo y optar por aceptar el desarrollo tecnológico para potenciar el conocimiento abstracto, mientras la tecnología resume lo mecánico. En ambos casos, se trata de procesos formales y repetitivos que pueden describirse mediante reglas o algoritmos: así como la calculadora automatizó operaciones aritméticas sin comprender su significado, la inteligencia artificial puede ejecutar tareas analíticas bien definidas sin reemplazar la formulación de problemas, la interpretación de resultados o el pensamiento conceptual. Sabemos cuál es el camino a seguir: el mismo que el de la calculadora. Y contamos con lo habitual: la constancia de la ciencia mientras nos habituamos a nuevas herramientas que mejoran nuestra vida.

En efecto, la calculadora nos enseñó que cada innovación desplaza tareas, pero no aquellas concernientes a la producción de conocimiento. En particular, elimina tareas repetitivas, mecánicas y formalizables —como el cálculo rutinario, la ejecución de reglas bien definidas o la verificación automática de resultados—, pero no afecta la comprensión ni la generación de ideas. La inteligencia artificial actúa de manera semejante: libera tareas de carácter procedimental y repetitivo para que el pensamiento humano se consolide, lo que permite que el conocimiento avance con mayor rapidez.

Si aprendemos a verla como aquello que es —una extensión de la inteligencia humana, en el sentido de que amplifica capacidades ya existentes como la memoria, la velocidad de procesamiento y la exploración de grandes volúmenes de información, sin sustituir la intención, el juicio ni la comprensión—, podremos avanzar como en cada ciclo tecnológico anterior: con algo de miedo al principio, pero con mayor claridad y más conocimiento al final. Debemos hacerlo en nombre de la ciencia.

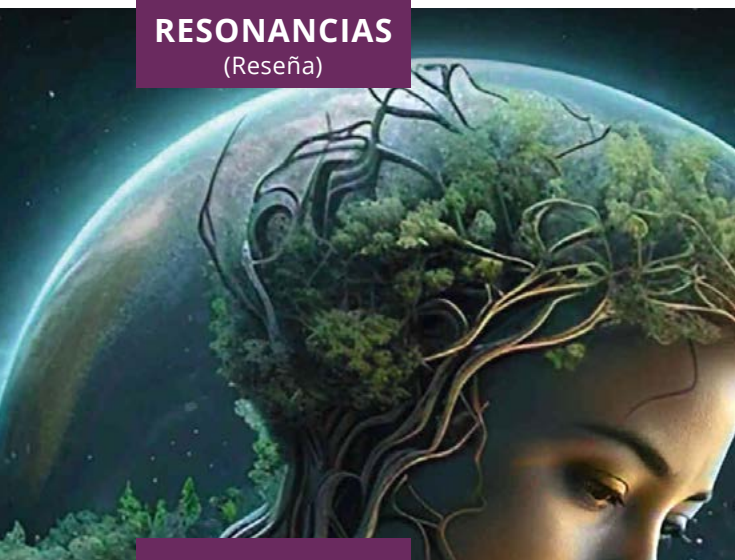
Referencias

- Bell, Eric Temple. 1937. *Men of mathematics*. New York: Simon and Schuster.
- Brown, Harold. 1985. “Galileo on the telescope and the eye.” *Studies in History and Philosophy of Science* 16, núm. 4: 305–325.
- Encyclopaedia Britannica. 2026. “Topology: History of topology.” *Encyclopaedia Britannica*.
- Flynn, James R. 1987. “Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure.” *Psychological Bulletin* 101, núm. 2: 171–191. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.101.2.171>
- Gerlich, Michael. 2025. “AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and critical thinking.” *Societies* 15, núm. 1: 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Ifrah, Georges. 2000. *The universal history of computing: From the abacus to the quantum computer*. New York: Wiley.

- International Labour Organization. 2025. *Generative AI and jobs: A refined global index of occupational exposure (Working Paper)*. International Labour Organization.
- Kojali, Kaitilin Jean. 2023. "Resistance, adoption, and adaptation to Gutenberg's printing press." *Kennesaw Journal of Undergraduate Research* 10, núm. 1: 1-14. <https://doi.org/10.62915/2474-4921.1270>
- Light, Jennifer S. 1999. "When computers were women." *Technology and Culture* 40, núm. 3: 455-483.
- Lynn, Richard & David Becker. 2019. *The intelligence of nations*. London: Ulster Institute for Social Research
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. NCTM.
- OECD. 2023. *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. 2024. *Who will be the workers most affected by AI?* Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Pietschnig, Jacob & Martin Voracek. 2015. "One century of global IQ gains: A formal meta-analysis of the Flynn effect (1909-2013)." *Perspectives on Psychological Science* 10, núm. 3: 282-306. <https://doi.org/10.1177/1745691615577701>
- Platón. 2016. *Fedón / Fedro* (edición bilingüe). Madrid: Alianza Editorial.
- Psyche. 2022. "The fear that trashy media will rot your brain goes way back." <https://psyche.co/ideas/the-fear-that-trashy-media-will-rot-your-brain-goes-way-back>
- Stocchi, Manlio Pastore. 2011. "The telescope: Outline of a poetic history." *Astronomical Society of the Pacific Conference Series* 441: 37-44.
- Trithemius, Johannes. 2018. *Elogio de los amanuenses*. México: UNAM.
- UNESCO. 2023. *Guidance for generative AI in education and research*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.



RESONANCIAS



Detalle de cubierta del libro *Pensar la educación. Vida y técnica*.

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2, marzo - junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional

Educación y técnica, una mirada desde la inteligencia artificial

*Education and Technology:
A Perspective from Artificial Intelligence*

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.472>

Ana María Valle. *Pensar la educación. Vida y técnica*.
México: UNAM-FES Acatlán, 2025.

 **Juan Bravo**

Universidad Nacional Autónoma de México.
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.
México

copacsoh.fesacatlan@gmail.com

El libro *Pensar la educación, vida y técnica* (2025), de Ana María Valle ofrece un paisaje reflexivo a través de una serie de ensayos articulados en un formato filosófico y pedagógico. En ellos se analizan varias dimensiones —la educación, la vida, la técnica y la inteligencia artificial—, así como diversas maneras de pensar desde otros lugares, con el propósito de construir un conocimiento fresco y vital que trascienda la estandarización de las ideas y la inmovilidad de los conceptos.

El libro consta de ocho textos cuidadosamente elaborados, cada uno con su propia especificidad. Sin embargo, una línea clara los enlaza: la reflexión sobre cómo pensar la educación. Este núcleo de análisis se aborda desde la técnica y los dispositivos que la acompañan, incluida la inteligencia artificial, un tema de gran relevancia en la actualidad dentro de los círculos científicos, tecnológicos, políticos y económicos, así como en el debate empresarial, especialmente en países como Estados Unidos, Rusia y China.

Asimismo, se abordan cuestiones contemporáneas como el neoliberalismo, el mercado, el populismo y el diseño de políticas públicas, entre otros. Todo ello se inscribe en el marco de la filosofía de la educación, espacio propicio para observar las relaciones entre lo vital, lo tecnológico, lo educativo y lo pedagógico, así como los modos de mediación, los vocabularios, las gramáticas, las prácticas educativas y los escenarios de incertidumbre. El libro propone, en suma, pensar lo educativo de otra manera y entender de forma distinta la potencialidad de la inteligencia artificial, junto con sus efectos o externalidades negativas y, sobre todo, los usos perniciosos que ya se están llevando a cabo.

Una vertiente destacada del texto es la integración del conocimiento entre distintas disciplinas, en particular la filosofía y la pedagogía, tomando en cuenta sus límites y trascendiendo sus fronteras. La autora señala:

La filosofía de la educación no es una mirada desde las diferentes corrientes de la filosofía a la educación, sino que se trata de filosofar desde la pedagogía de lo educativo, es decir, desde lo educativo reflexionar filosóficamente y no al revés. Se busca pensar la educación. Un pensar que siempre es contra uno mismo, contra la pedagogía misma, contra principios educativos. El pensamiento es una provocación a los moldes, a las definiciones, a los límites que configuran cierto modo de vida (Valle 2025, 8).

El libro representa una profunda revisión de lo existente y lo disponible, en la que las preguntas implican tanto un pensar como un quehacer educativo. De lo que se trata, en realidad, es de qué y cómo preguntar para situar la elección de una forma de vida crítica y reflexiva. La autora remarca nuevamente que “la pregunta acerca de la pregunta es un imperativo que implica el encadenamiento de preguntas y respuestas; y preguntas sobre respuestas que articulan la teoría con la realidad» (Valle 2025, 8), y subraya que el punto clave es que el pensamiento constituye la razón pero no romper esta cadena.

Pensar la educación significa adentrarse en el campo de la problematización con el propósito de construir un diálogo de preguntas y respuestas, en el cual se busca “pensar lo que se hace, hacer lo que se dice y decir lo que se piensa” (Valle 2025, 9). Para Michel Foucault, la problematización consiste en elaborar un dominio de hecho, prácticas y pensamiento; en el caso de la educación, problematizar permite a la pedagogía teorizar la práctica y practicar la teoría. Esta actitud se percibe claramente en cada uno de los ensayos que conforman el libro.

En «Acrobacias del pensamiento y la enseñanza. Entre vida activa y contemplativa», el centro de la reflexión se plantea desde la perspectiva de Sloterdijk acerca de las condiciones del pensamiento como ejercicio de la enseñanza. Se considera que el vínculo entre la vida en acción y la vida contempla-

tiva, propio de la vida ejercitante, configura tanto la práctica de pensamiento como la práctica teórica de la enseñanza. En este sentido, lo acrobático del pensamiento y de la enseñanza aportan estabilidad, equilibrio, flexibilidad, accesibilidad y coordinación en el acompañamiento del trabajo físico, material y espiritual.

En «Pensamiento técnico y diferenciación ética. Una conexión entre Simondon y Foucault», se presenta un escrito articulado en dos partes. En la primera se realiza una revisión de las características de la visión simondoniana sobre el enfoque y la perspectiva de su pensamiento técnico, asumiendo que se trata de un pensamiento inductivo que tiende a impulsar a la unidad. En la segunda parte se analizan las principales cualidades de la diferenciación ética desde Michel Foucault, en torno a lo que se denomina la pragmática de la problematización. Se destaca que la indagación, el examen y el cuidado de sí constituyen el hábitat en el que se establecen las prácticas de la diferenciación ética. Bajo estas consideraciones, el ensayo señala dos caminos: por un lado, el pensamiento técnico es el paradigma de todo pensamiento inductivo, convirtiéndose en una fuerza del *ethos* como modo de vida; por otro, la diferenciación ética, entendida como pragmática de la problematización, es la materia con la que opera la tendencia a la unidad, cualidad propia del pensamiento técnico.

En «Inteligencia artificial en los confines del lenguaje. Gramática, metáfora y el mito», se parte de la sentencia de Nietzsche: “La gramática es la tirana de la poesía” (Valle 2025, 73), en el sentido de que es un intento de ordenar y someter lógicamente al mundo a través del lenguaje. Se sostiene que la metáfora y el mito son formas singulares del lenguaje que rompen con dicho orden categorial. Es un hecho que la inteligencia artificial recurre a la lógica, la matemática, la mecánica, la cibernética, la ciencia de datos y la biología para establecer contacto; además, se ajusta de manera pertinente a la metáfora

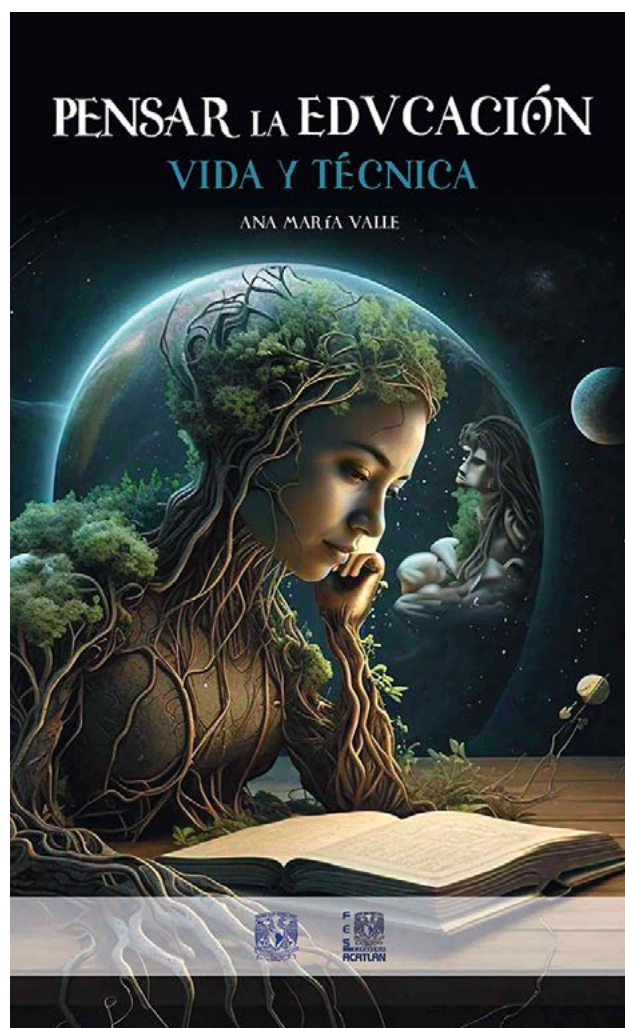
y al mito como expresiones de lenguaje. De tal manera, la inteligencia artificial suministra un “tipo de sentido” tan particular del lenguaje figurado que obliga a fracturar los estilos teóricos y metodológicos articulados al orden gramatical, apropiados y rígidos.

En «Modulación en redes. Mirada y retorno a sí mismo» se sostiene que es a través de la modulación como se fortalecen las redes sociales, ya que en ellas las conexiones no son fijas, determinadas ni cerradas, sino que se configuran a partir de la diversidad de las variables que conforman a los sujetos y objetos. La modulación en las redes sociales confirma que lo humano está en continua transformación por la diversidad de las conexiones con el mundo, lo cual genera más deformidad y multiplicidad que uniformidad y unidad. Incluso, puede sostenerse la afirmación de que la educación en redes sociales constituye una forma de modulación, en el sentido en que la define el ensayo.

En «Política y populismo neoliberales en redes sociales. ‘Por el bien de todos primero los pobres’» se plantean las características peculiares que definen al neoliberalismo y lo que implica la mención y conceptualización del pueblo en la propuesta “por el bien de todos, primero los pobres”. Desde la perspectiva de Ernesto Laclau, el populismo es una lógica que impacta en lo político de tal modo que florece en el campo de las redes sociales, pues en ellas se expresa el carácter modulador de la vida humana, donde se da la variación del vínculo que conecta y desconecta la existencia del mundo. En este texto también se analiza el populismo neoliberal en redes sociales a partir de los principios de modulación y performatividad, así como la manera en que el neoliberalismo define la pobreza, estableciéndola como un impuesto negativo a la retícula social.

En «Gubernamentalidad y utilidad de la vida. Transiciones globales con la inteligencia artificial», el texto se guía por la pregunta central: “¿Cómo la inteligencia artificial echa raíces en el terreno de

la gubernamentalidad y de la utilidad de la vida?” (Valle 2025, 145). Para empezar, se asume que la gubernamentalidad refiere a todo aquello que permite el ejercicio del poder sobre la población, tomando como régimen de veridicción a la economía política y teniendo como soporte técnico a los dispositivos de seguridad. Para lograr una mayor articulación analítica, este ensayo se divide en tres apartados: 1) Población: un viviente que ensambla lo natural con lo artificial; 2) La economía política: un ajuste de riqueza y 3) Dispositivos de seguridad: consumo y riesgo de la utilidad de la vida. En cada uno de estos apartados se propone analizar las transiciones globales vinculadas con la inteligencia artificial.



Cubierta del libro *Pensar la educación. Vida y técnica* de Ana María Valle.

En «Alfabetización técnica y pedagogía de la pregunta. La vida entre Simondon y Freire» se reflexiona sobre la relación entre la perspectiva técnica de Simondon, la alfabetización y la pedagogía de la pregunta, propuesta por Freire para obtener una mirada distinta sobre la vida, en particular, sobre lo viviente. El texto se presenta en dos momentos: en el primero se expone en qué consiste “la pregunta sobre la pregunta” (Valle 2025, 168), el papel de la experiencia en la cotidianidad y el exilio como traslado, elementos que permiten analizar la técnica; en el segundo se revisa cómo la alfabetización ilumina de otra manera la técnica, es decir, cómo implica estar con el mundo, crearlo y representar lo natural en la realidad cultural, asumiendo que la existencia humana está, técnicamente, vinculada con la vida.

En «La enseñanza en medio de un corte vital: la pandemia», el punto central es el análisis de la pandemia como catástrofe que aceleró las formas de vida y evidenció una red ya existente vinculada con los objetos técnicos. Esta situación revela los riesgos que enfrenta el ser humano al intentar contactarse con su mundo y las maneras de configurar su existencia, especialmente en una época marcada por fenómenos como la inteligencia artificial, el transhumanismo, la nanotecnología y los efectos de la pospandemia.

Los ocho ensayos se leen como acrobacias: giros, piruetas y desplazamientos; también como operaciones y ejercicios aeróbicos de paisajes y horizontes del pensamiento, que buscan desviar y releer a pensadores centrales del campo educativo, entre ellos Foucault, Castoriadis, Malinowski, Freire, Sloterdijk y Simondon, además de decenas de otros.

La lectura de este libro nos permite vivir y situarnos en la técnica, en la vida y en sus implicaciones dentro de los mundos de lo educativo, desde una perspectiva filosófica que coloca a la inteligencia artificial como personaje central. Nos impulsa a destacar los momentos, las piruetas, los ejercicios y los giros corporales; a movernos, reflexionar, cambiar de observatorio y revisar permanentemente nuestras

apreciaciones, que constituyen, entre otras, las acciones y motivaciones que esta obra anima, inspira y compromete.

Referencia

Valle, Ana María. 2025. *Pensar la educación. Vida y técnica*. México: UNAM – FES Acatlán.

Perspectivas (artículos de investigación)

Patricio F. Calatayud

Compositor musical con mención honorífica por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) por su investigación sobre el concepto de intención en la composición. Es maestro en Tecnología Musical con mención honorífica por la UNAM por su investigación en nuevas formas de escritura musical en computadoras. Actualmente cursa el doctorado en Cognición Musical en el posgrado de la UNAM. Es profesor definitivo en la Facultad de Música en el Laboratorio de Informática Musical y Música Electroacústica (LIMME) y también ha dado cursos en el INBAL, Cenart y TEC de Monterrey. Su línea de investigación gira en torno a la musicografía dinámica, cognición musical y matemáticas en música.

Con su obra se ha presentado en museos, galerías y numerosos espacios de experimentación sonora en Latinoamérica. Sus más recientes composiciones se dedican a la interpretación de musicografía dinámica.

Musical composer with honorable mention from Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) for a research on the concept of intention in composition. He holds a master's degree in music technology with honorable mention from Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), where his research focused on new forms of computer-based musical notation. He is currently pursuing a doctorate in Music Cognition at UNAM's graduate program. He is a tenured professor in the Music Department at Facultad de Música, specializing in LIMME area, and has also taught courses at INBAL, Cenart, and

TEC de Monterrey. His research interests center on dynamic music notation, musical cognition, and mathematics in music. His work has been presented in museums, galleries, and numerous experimental sound spaces throughout Latin America. His most recent compositions are dedicated to the interpretation of dynamic music notation.

Pablo Padilla-Longoria

Cursó las licenciaturas en Matemáticas (medalla Gabino Barreda) y Física en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Piano en el Conservatorio Nacional de Música. Obtuvo la maestría en Ciencias (M.Sc.) y el doctorado en Ciencias (Ph.D.) del Instituto Courant de Ciencias Matemáticas de la Universidad de Nueva York, así como el diploma en piano del Mannes College of Music, en donde también estudio clavecín, composición e improvisación. Ocupó una posición posdoctoral en el Instituto Politécnico Federal de Suiza en Zürich (ETH) y continuó estudios de clavecín en la Escuela Superior de Música de la misma ciudad con la maestra Carmen Schibli. Ha sido profesor visitante en diferentes universidades, incluyendo la Universidad de Oxford, la Escuela de Altos estudios en Ciencias Sociales (EHESS, París) y la Universidad de Cambridge.

Ha dado conferencias en varias instituciones, incluyendo la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Granada, el Instituto Coreano de Estudios Avanzados (KIAS), la Escuela Normal de Ingenieros de Túnez (ENIT), las Universidades de Roma, Chile, Keio (Japón), el Instituto Superior Técnico de Lisboa, la Universidad de Harvard, el Instituto Isaac Newton de Cambridge, entre otras. Actualmente es profesor titular C del Departamento de Matemáticas y Mecánica del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) de la UNAM e imparte clases en la Facultad de Ciencias y en la Facultad de Música, también de la UNAM.

He earned bachelor's degrees in Mathematics (receiving the Gabino Barreda Medal) and Physics from Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) and studied Piano at Conservatorio Nacional de Música. He obtained a Master of Science (M.Sc.) and a Ph.D. from the Courant Institute of Mathematical Sciences at New York University, as well as a diploma in piano from Mannes College of Music, where he also studied harpsichord, composition, and improvisation. He held a postdoctoral position at the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (ETH) and continued his harpsichord studies at the Zurich University of the Arts with Carmen Schibli. He has been a visiting professor at various universities, including the University of Oxford, the School for Advanced Studies in the Social Sciences (EHESS, Paris), and the University of Cambridge. He has lectured at several institutions, including Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Granada, the Korea Institute for Advanced Studies (KIAS), the Tunis School of Engineering (ENIT), the Universities of Rome, Chile, and Keio (Japan), the Lisbon Higher Technical Institute, Harvard University, the Isaac Newton Institute in Cambridge, etc. He is currently a Full Professor (category C) in the Department of Mathematics and Mechanics at Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) of UNAM and teaches at Facultad de Ciencias and Facultad de Música, also at UNAM.

María del Mar Galera-Núñez

Doctora en Ciencias de la Educación, titulada superior de las especialidades de Piano, Música de Cámara y Solfeo y Teoría de la Música; licenciada en Historia del Arte por la Universidad de Sevilla (US); experta en Métodos y Recursos de Educación Musical por la Universidad de la Laguna (ULL). Es miembro del Grupo de Investigación Didáctica (GID).

Sus principales líneas de investigación están relacionadas con los lenguajes artísticos en la educación, la tecnología musical y la formación musical del profesorado de infantil. Ha participado en calidad de directora e investigadora en diferentes proyectos de investigación relacionados con la enseñanza de la música y ha sido miembro del comité científico de diferentes congresos educativos, así como revisora en revistas relacionadas con la educación musical y artística: *LEEME*, *Educación XX1*, *Pedagogía Social*, *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, entre otras. Tiene casi un centenar de trabajos publicados entre comunicaciones, artículos de revistas, capítulos y libros relacionados con la educación musical.

Doctor of Education, holds advanced degrees in Piano, Chamber Music, and Solfège and Music Theory; Bachelor of Arts in Art History from Universidad de Sevilla (US); Expert in Methods and Resources of Music Education from the University of La Laguna (ULL). She is a member of the Didactic Research Group (GID).

Her main lines of research are related to artistic languages in education, music technology, and the musical training of early childhood teachers. She has participated as director and researcher in various research projects related to music education and has been a member of the scientific committee of several educational conferences, as well as a reviewer for journals related to music and arts education: *LEEME*, *Educación XX1*, *Pedagogía Social*, *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, among others. She has nearly one hundred published works, including presentations, journal articles, book chapters, and books related to music education.

Gabriela Pérez-Acosta

Pianista y maestra en Cognición Musical. Egresada de la licenciatura en Piano de la Facultad de Música de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Continúa sus estudios como intérprete en L'École Normale de Musique de Paris (ENMP) Alfred Cortot. En agosto de 2008 obtiene el grado de maestra en Música en el área de Cognición Musical. Ha presentado sus trabajos de investigación en varias conferencias nacionales e internacionales en México, Italia, Brasil, Argentina, Austria, Finlandia, Grecia, Israel e Inglaterra.

Es profesora de carrera de tiempo completo en la Facultad de Música de la UNAM y de 2011 a 2014 desempeñó el cargo de secretaria académica en dicha entidad. Desde el año 2012 pertenece también al banco de tutores y profesores invitados del posgrado en Ciencias Cognitivas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y desde enero del 2015 es investigadora del Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical "Carlos Chávez" (Cenidim). Durante el primer semestre de 2017 realizó una estancia de investigación con el grupo Music, Mind & Brain de la Universidad Goldsmiths en Londres, Inglaterra. Actualmente cursa los estudios de doctorado en el área de Cognición Musical en el programa de posgrado en Música de la UNAM.

Pianist and Master in Musical Cognition. A graduate from the Bachelor of Music program in Piano from Facultad de Música at the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). She continued her performance studies at the Alfred Cortot School of Music in Paris (ENMP). In August 2008, she earned a Master of Music degree specializing in Musical Cognition. She has presented her research at numerous national and international conferences in Mexico, Italy, Brazil, Argentina, Austria, Finland, Greece, Israel, and England.

She is a full-time professor at Facultad de Música UNAM and served as Academic Secretary there from 2011 to 2014. Since 2012, she has also been a member of the faculty of tutors and visiting professors for the Postgraduate Program in Cognitive Sciences at Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), and since January 2015, she has been a researcher at Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical "Carlos Chavez" (CENIDIM). Currently, she is pursuing doctoral studies in Musical Cognition in the Postgraduate Program in Music at UNAM, and during the first semester of 2017 she completed a research stay with the Music, Mind & Brain group at Goldsmiths University in London, England.

María del Rocío Saro-Ávalos

Doctorante en Derecho por la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI), maestra y licenciada en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), egresada de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán. Cuenta además con la licenciatura en Ciencias Religiosas por la Universidad Anáhuac, así como diversos diplomados en derechos humanos, amparo, derecho penal y estudios africanos. Su formación interdisciplinaria refleja un sólido interés por el estudio del derecho desde perspectivas jurídicas, humanísticas y culturales.

Se ha desempeñado como docente en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán, abogada postulante en distintos despachos y colaboradora en organizaciones la sociedad civil. Actualmente realiza trabajo comunitario en defensa del derecho a la lengua náhuatl en la comunidad de Santa Ana Tlaco-tenco. Ha sido reconocida por la Secretaría de Marina con el premio "La Juventud y el Mar" (2001) y por el Consejo Académico del Área de Ciencias Sociales de la UNAM (2009). Ha participado como ponente en diversas universidades del país en temas de derechos humanos y protección jurídica.

A doctoral candidate in Law at Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI), she holds a Master's and Bachelor's degree in Law from Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), and is a graduate of Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán. She also holds a Bachelor's degree in Religious Studies from Universidad Anahuac, as well as several diplomas in human rights, amparo (a type of constitutional protection), criminal law, and African studies. Her interdisciplinary background reflects a strong interest in the study of law from legal, humanistic, and cultural perspectives.

She has worked as a professor at Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán, as a practicing attorney in various law firms, and as a collaborator at civil society organizations. She currently carries out community work defending the right to the Nahuatl language in the community of Santa Ana Tlacotenco. She has been recognized by the Mexican Navy with the "Youth and Sea" award (2001) and by the Academic Council of the Social Sciences Area of UNAM (2009). She has participated as a speaker at various universities throughout the country on topics of human rights and legal protection.

Artículo de revisión

María del Carmen González-Videgaray

Profesora de tiempo completo definitiva de la División de Matemáticas e Ingeniería de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Imparte clases en las carreras de Actuaría y Matemáticas Aplicadas y Computación, así como en la especialización en Tecnología Digital para la Enseñanza de Matemáticas. Es tutora de la maestría en Docencia para la Educación Media Superior (Matemáticas) y del posgrado en Pedagogía. Ha publicado en revistas como *Computers & Education*, *Comunicar*, *Perfiles Educativos*,

entre otras. Cuenta con varios textos en Libros UNAM Open Access. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) nivel 1. Ha recibido los reconocimientos de Sor Juana Inés de la Cruz y Naucalpense Distinguida, y tiene el PRIDE D de la UNAM. Formadora de docentes. Asesora de posdoctorados. Sus líneas de investigación son la escritura académica, la educación matemática y las tecnologías para el aprendizaje.

Full-time tenured professor in the Division of Mathematics and Engineering at Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). She teaches in the Actuarial Science and Applied Mathematics and Computer Science programs, as well as in the specialization in Digital Technology for Teaching Mathematics. She is a tutor in the Master's program in Teaching for Upper Secondary Education (Mathematics) and in the postgraduate program in Pedagogy. She has published in journals such as *Computers & Education*, *Comunicar*, and *Perfiles Educativos*, among others. She has several texts published in UNAM's Open Access Books series. She is a member of the National System of Researchers (SNI) level 1. She has received the Sor Juana Inés de la Cruz and Distinguished Citizen of Naucalpan awards and holds the UNAM PRIDE D distinction. She is a teacher trainer and postdoctoral advisor. Her research interests include academic writing, mathematics education, and learning technologies.

facebook.com/MaricGV

youtube.com/@MariCarmenGonzalezVidegaray

Mayra Elizondo-Cortés

Profesora de carrera titular de tiempo completo definitiva en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Tutora del posgrado de Ingeniería, impartiendo clases en el programa de posgrado de Ingeniería de Sistemas y coordinando un Seminario de Investigación Doctoral.

Tiene publicados artículos en revistas como: *International Journal of Applied Research and Technology*, *Simulation Modelling Practice and Theory*, *Research in Computing Science*. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI). Obtuvo el Premio Sor Juana Inés de la Cruz, PRIDE C. Es revisora de la revista *Ingeniería Investigación y Tecnología* y del *Journal of Industrial Engineering and Management*. Sus líneas de investigación son los modelos y algoritmos de optimización y simulación, y el análisis de decisiones multicriterio en las que dirige tesis de maestría y doctorado. Imparte cursos para docentes de metodología de la investigación.

Tenured full professor at Facultad de Ingeniería of Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). She is a tutor in the Engineering graduate program, teaching in the Systems Engineering Graduate Program and coordinating a Doctoral Research Seminar.

She has published articles in journals such as *the International Journal of Applied Research and Technology*, *Simulation Modelling Practice and Theory*, and *Research in Computing Science*. She is a member of the National System of Researchers (SNI). She is a recipient of the Sor Juana Inés de la Cruz Award and the PRIDE C Award. She is a reviewer for *Revista Ingeniería Investigación y Tecnología* and *Journal of Industrial Engineering and Management*. Her research focuses on optimization and simulation models and algorithms, and multi-criteria decision analysis, in which she supervises master's and doctoral theses. She teaches courses for research methodology teachers.

Elvia Garduño-Teliz

Profesora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Imparte clases en la licenciatura en Ciencias de la Educación, en las maestrías en Docencia en el Nivel Medio Superior y Superior (MADONMS), en Tecnologías de la Información y Comunicación (MTIC), en Docencia de las Ciencias Sociales (MADOCS), y en la maestría y en el doctorado en Innovación y Cultura Digital.

Ha publicado en la *Revista Iberoamericana de Educación*, en la *Revista Latinoamericana de estudios educativos* y en la *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*. Es autora del libro *Propuestas tecnopedagógicas para el webcente universitario* de la editorial Newton. Sus líneas de investigación son la psicotecnopedagogía, el aprendizaje móvil, la ciudadanía digital y la inteligencia artificial en educación.

Full-time professor in Facultad de Ciencias de la Educación of Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). She teaches in the Bachelor of Science in Education program, the Master of Arts in Teaching at the Upper Secondary and Higher Education Levels (MADONMS), the Master of Arts in Information and Communication Technologies (MTIC), the Master of Arts in Teaching Social Sciences (MADOCS), and the Master of Arts and Doctoral programs in Innovation and Digital Culture. She has published in *Revista Iberoamericana de Educación*, *Revista Latinoamericana de estudios educativos*, *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*. She is the author of the book *Propuestas tecnopedagógicas para el webcente universitario* published by Newton Editorial. Her research interests include psychotechnopedagogy, mobile learning, digital citizenship, and artificial intelligence in education.

María del Rosario Hernández-Coló

Profesora de tiempo completo definitiva de la División de Humanidades de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional autónoma de México (UNAM). Imparte clases en la carrera de Enseñanza de Inglés. Es tutora de la maestría en Docencia para la Educación Media Superior (Inglés).

Fundadora y coordinadora del Seminario Permanente para la Divulgación de la Investigación (Sepedi) desde 2019. Corresponsable del Seminario Permanente de Innovación Didáctica (SPID) desde 2021. Ha publicado en revistas como *International Journal of Higher Education*, *Decires* y *Figuras. Revista académica de investigación*, entre otras. Es dictaminadora para revistas internacionales en Canadá y Colombia. Obtuvo el Premio Sor Juana Inés de la Cruz, PRIDE C. Formadora de docentes e investigadores. Sus líneas de investigación son la investigación educativa y la educación comparada.

Full-Time Tenured Professor in the Humanities Division of Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán at Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). She teaches in the English Language Teaching program. She is a tutor in the Master's program in Teaching for Upper Secondary Education (English).

She is the founder and coordinator of the Permanent Seminar for the Dissemination of Research (SEPEDI) since 2019. She is also a co-coordinator of the Permanent Seminar on Didactic Innovation (SPID) since 2021. She has published in journals such as the *International Journal of Higher Education*, *Decires*, and *Figuras. Revista académica de investigación*, among others. She is a reviewer for international journals in Canada and Colombia. She is a recipient of the Sor Juana Inés de la Cruz Award and the PRIDE C Award. She is a teacher and researcher trainer. Her research interests include educational research and comparative education.

Mayra Lorena Díaz-Sosa

Profesora de tiempo completo definitiva de la División de Matemáticas e Ingeniería de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Imparte clases en la carrera de Actuaría así como en la especialización en Tecnología Digital para la Enseñanza de Matemáticas, de la cual es profesora fundadora. Es tutora de la maestría en Docencia para la Educación Media Superior (Matemáticas).

Ha publicado en revistas nacionales e internacionales indizadas y arbitradas, como la *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* y *Communications in Computer and Information Science*, entre otras. Cuenta con varios textos en Libros UNAM Open Access en coautoría. Premio Gustavo Baz Prada, PRIDE C. Formadora de docentes. Sus líneas de investigación son la formación para la investigación y la tecnología digital para la educación.

Tenured full-time professor in the Division of Mathematics and Engineering at the Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán of Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). She teaches in the Actuarial Science program and in the specialization in Digital Technology for Teaching Mathematics, of which she is a founding professor. She is also a tutor in the Master's program in Teaching for Upper Secondary Education (Mathematics).

She has published in indexed and peer-reviewed national and international journals, such as *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* and *Communications in Computer and Information Science*, among others. She has co-authored several texts in UNAM Open Access Books. She is a recipient of the Gustavo Baz Prada Award (PRIDE C) and is a teacher trainer. Her research interests include research training and digital technology for education.

youtube.com/@MayraLorenaDiazSosa

Rubén Romero-Ruiz

Profesor definitivo de tiempo completo en el área de Programación y Bases de Datos en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Imparte clases en las licenciaturas de Actuaría, Ciencia de Datos y Matemáticas Aplicadas y Computación. También imparte cursos para docentes de actualización y especialización por parte de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM.

Ha publicado artículos en varias revistas. Publicó recientemente el artículo “Inteligencia artificial en educación: de usuarios pasivos a creadores críticos” en la revista multidisciplinaria *Figuras. Revista académica de investigación* y cuenta con textos en Libros UNAM Open Access. PRIDE C. Sus líneas de investigación son las tecnologías para la educación y la inteligencia artificial generativa para la visualización de datos y la programación creativa.

Full-time tenured professor in the area of Programming and Databases at Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán of Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). He teaches undergraduate courses in Actuarial Science, Data Science, and Applied Mathematics and Computer Science. He also teaches professional development and specialization courses for faculty through the General Directorate of Academic Personnel Affairs (DGAPA) of UNAM.

He has published articles in several journals. He recently published the article “Artificial Intelligence in Education: From Passive Users to Critical Creators” in the multidisciplinary journal *Figuras. Revista académica de investigación* and has texts in UNAM Open Access Books (Pride C). His research interests include technologies for education and generative artificial intelligence for data visualization and creative programming.

youtube.com/user/rubenromeroruiz

Verónica del Carmen Quijada-Monroy

Profesora de la licenciatura en Comunicación y de la maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Tutora en la MADEMS en las áreas de Español, Educación y Matemáticas.

Es autora y coautora de varios textos en Libros UNAM Open Access y de otras instituciones. Ha colaborado en centros de tecnología educativa y campus virtuales de varias instituciones de educación superior, en el desarrollo de oferta educativa a distancia y en la formación de docentes. Sus líneas de investigación son los usos académicos de la tecnología y la innovación. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI).

Professor in the Bachelor's Degree in Communication and the Master's Degree in Teaching for Upper Secondary Education (MADEMS) at Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán of Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Tutor in the MADEMS program in the areas of Spanish, Education, and Mathematics.

She is the author and co-author of several texts published by UNAM and other institutions. She has collaborated with educational technology centers and virtual campuses of various higher education institutions in the development of distance learning programs and in teacher training. Her research interests include the academic uses of technology and innovation. She is a member of the National System of Researchers (SNI).

Víctor Manuel Rangel-Cortés

Profesor de asignatura en el posgrado en Derecho y de la licenciatura en Derecho, en los que funge como tutor de la Facultad de Estudios Superiores (FES)

Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es autor de diversos artículos publicados en revistas indexadas como la *Revista de la Facultad de Derecho de México*; asimismo, es coautor y colaborador de libros publicados en la UNAM. Participó en grupos de investigación como la Red de Investigación Respuestas a la Corrupción Asociada al Crimen Organizado Transnacional dentro de la Red de Investigación del Instituto Iberoamericano de La Haya para la Paz, los Derechos Humanos y la Justicia Internacional y “La Cátedra Digital en la FES Acatlán”. Sus líneas de investigación son derecho constitucional, trata de personas y enseñanza del derecho.

Professor in the postgraduate and undergraduate law programs, where he serves as a tutor at Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán of Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). He is the author of several articles published in indexed journals such as *Revista de la Facultad de Derecho de México*; he is also a co-author and contributor to books published by the UNAM. He participated in research groups such as the “Research Network on Responses to Corruption Associated with Transnational Organized Crime” within the Research Network of the Ibero-American Institute of The Hague for Peace, Human Rights and International Justice, and the “Digital Chair at FES Acatlán.” His research interests include constitutional law, human trafficking, and legal education.

twitter.com/@v_rangel1982

Víctor Manuel Ulloa-Arellano

Profesor de carrera titular definitivo en el posgrado en Economía en las áreas de Matemáticas y Estadística. Imparte clase en la carrera de Comunicación, en la maestría en Economía y en la maestría en Docencia para la Educación Media Superior (Matemáticas) en la cual es tutor, todo lo anterior en la Facultad de

Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Obtuvo el diploma de Experto Universitario en Indicadores y Estadísticas Educativas por parte de la Organización de Estados Iberoamericanos. Ha capacitado en materia de estadística a funcionarios de la Presidencia del Tribunal Superior de Justicia y de la Fiscalía General de Justicia de la Ciudad de México. Es autor de diversos libros de métodos estadísticos en los ámbitos de la comunicación y en estudios de opinión pública editados por la UNAM. Publicó un capítulo seleccionado a partir de la convocatoria del Premio Iberoamericano de Calidad de la Educación, convocado por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) en coordinación con el Banco Santander. Fue candidato a la vicepresidencia del Instituto Interamericano de Estadística (IASI).

Tenured Professor in the postgraduate program in Economics, specializing in Mathematics and Statistics. He teaches in the Communication program, the Master's program in Economics, and the Master's program in Teaching for Upper Secondary Education (Mathematics), where he also serves as a tutor. All of these programs are offered at Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán of Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). He received a University Expert Diploma in Educational Indicators and Statistics from the Organization of Ibero-American States. He has provided statistical training to officials from the Office of the President of the Superior Court of Justice and the Attorney General's Office of Mexico City. He is the author of several books on statistical methods in the fields of communication and public opinion studies, published by UNAM. He published a chapter selected from the call for submissions for the Ibero-American Quality in Education Award, organized by the Universidad Autónoma de Madrid in coordination with Banco Santander. He was a candidate for Vice President of the Inter-American Statistical Institute.

Luz María Lavín-Alanís

Profesora de tiempo completo titular “A” en la licenciatura de Actuaría en el área de Probabilidad. Cuenta con una antigüedad docente de más de 40 años, impartiendo clases en las carreras de Actuaría y Matemáticas Aplicadas y Computación. PRIDE C. Todo lo anterior en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Autora y coautora de varios libros y artículos de investigación. Ha participado en diversos congresos, coloquios y foros académicos. Responsable y corresponsable de Programas de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME). Sus líneas de investigación son modelos probabilísticos y estadísticos.

Full-time professor level A in the Actuarial Science program, specializing in Probability. She has over 40 years of teaching experience, having taught in the Actuarial Science and Applied Mathematics and Computer Science programs. She holds PRIDE C status. All of this is at Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán of Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). She is the author and co-author of several books and research articles. She has participated in various congresses, colloquia, and academic forums. Responsible and co-responsible for Support Programs for Projects to Innovate and Improve Education (PAPIME). Her lines of research are probabilistic and statistical models.

Dossier “El locus de lo tecnológico” (artículos de investigación)

José Francisco Barrón-Tovar

Filósofo de la tecnología. Humanista digital. Profesor de asignatura en los colegios de filosofía de la Facultad de Filosofía y Letras y de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, ambas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ha participado en el seminario “Alteridad y exclusiones” desde hace más de veinte años. Fue vocal en el Comité Ejecutivo de la Red de Humanistas Digitales.

Coordinó las plataformas digitales de acompañamiento en los bachilleratos tecnológicos del país, para la Subsecretaría de Educación Media Superior de la Secretaría de Educación Pública. Fue coordinador de rediseño del Área de Conocimiento Humanidades del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEP).

Actualmente coordina el proyecto de investigación Seminario Tecnologías Filosóficas, en el que una de las líneas de trabajo es una arqueología y una genealogía del ejercicio mexicano del pensamiento filosófico a partir de los trabajos recepcionales. Sus líneas de trabajo son las relaciones entre tecnología, cuerpo y política, y los problemas especulativos de la filosofía de la tecnología, del lenguaje y la estética.

Philosopher of technology. Digital humanist. Tenured professor at the philosophy colleges of the Facultad de Filosofía y Letras and the Facultad de Estudios Superiores Acatlan, both from the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). He has participated in the seminario Alteridades y exclusiones for more than twenty years. He was a member of the Executive Committee of the Red de Humanistas digitales. He coordinated the digital support platforms in the technological high schools of the country, for the Subsecretaría de Educación Media

Superior of the Secretaría de Educación Pública. He was a coordinator of redesign of the Área de Conocimiento Humanidades del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior of the Subsecretaría de Educación Media Superior (SEP).

Currently he coordinates the research project Seminario Tecnologías Filosóficas, in which one of the work lines is an archeology and a genealogy of the Mexican practice of philosophical thought based on the reception papers, His lines of work are the relations between technology, body and politics, and the speculative problems of the Philosophy of Technology, Language and Aesthetics.

Fernando Wirtz

Licenciado en Filosofía por la Universidad de Buenos Aires y doctor en Filosofía por la Universidad de Tübingen, Alemania. Actualmente se desempeña como profesor asistente en la Universidad de Kyoto, Japón, en el Departamento de Estudios Transculturales. Publicó las monografías *Phänomenologie der Angst* (2022) y *Myth and Ideology* (2023) y coeditó las antologías *Después de la Nada* (2023), *Miki Kiyoshi and the Crisis of Thought* (2024) y *Philosophie in Lateinamerika: eine Einführung* (2024). También se desempeña como tesorero de la Gesellschaft für Interkulturelle Philosophie y como editor jefe del Bulletin of Intercultural Philosophy.

He holds a degree in Philosophy from Universidad de Buenos Aires and a PhD in Philosophy from the University of Tübingen, Germany. He currently serves as an assistant professor in the Department of Transcultural Studies at Kyoto University, Japan. He has published the monographs *Phänomenologie der Angst* (2022) and *Myth and Ideology* (2023) and co-edited the anthologies *Después de la Nada* (2023), *Miki Kiyoshi and the Crisis of Thought* (2024), and *Philosophies in Lateinamerika: eine Einführung*

(2024). He also serves as treasurer of the Gesellschaft für Interkulturelle Philosophie and chief editor of the Bulletin of Intercultural Philosophy.

Ricardo Andrade

Magíster en Literaturas en Lenguas Extranjeras y en Literaturas Comparadas de la Universidad de Buenos Aires (UBA); diplomado en Problemas Filosóficos Contemporáneos (UBA) y Licenciado en Letras por la Universidad Central de Venezuela, (UCV). Actualmente es becario del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) y realiza su doctorado en Ciencias Sociales y Humanidades con orientación en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (UNRN). Sus áreas actuales de investigación son: filosofía de la tecnología (inteligencia artificial, interacciones humano-robot (robótica social), transhumanismo, nanotecnología, entre otros ámbitos), filosofía de la ecología, astrobioética, astropolítica y poshumanismo. También se ha desempeñado como investigador en literatura alemana. Ha escrito artículos de investigación para revistas nacionales e internacionales y ha participado en congresos sobre estos campos.

Master's degree in Foreign Language Literature and Comparative Literature from Universidad de Buenos Aires (UBA); diploma in Contemporary Philosophical Problems (UBA); and Bachelor's degree in Literature from Universidad Central de Venezuela (UCV). He is currently a trainee of the Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) and is pursuing his doctorate in Social Sciences and Humanities with a specialization in Social Studies of Science and Technology (UNRN). His current research areas include philosophy of technology (artificial intelligence, human-robot interactions) social robotics, (transhumanism, nanotechnology), among others, philosophy of ecology, astrobioethics,

astropolitics, and posthumanism. He has also worked as a researcher in German literature. He has written research articles for national and international journals and has participated in conferences on these fields.

Samadhi Aguilar-Rocha

Profesora-investigadora de tiempo completo en el Instituto de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales del Centro Interdisciplinar de Investigación en Humanidades en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Es colaboradora en la elaboración de programas e impartición de seminarios y cursos en el Centro de Investigación Interdisciplinar para el Desarrollo Universitario.

Doctora en Filosofía por la Universidad de Barcelona. Su trabajo académico como profesora y autora consiste en el estudio de la filosofía contemporánea y desarrolla temas sobre cultura, interculturalidad, tecnología, espacio y ciudad. Pertenecce al Cuerpo Académico Cultura y Gestión de Recursos para el Desarrollo. Es integrante del núcleo básico del posgrado en Humanidades y del Programa Educativo de Filosofía; también participa como colaboradora en el núcleo básico del Centro de Investigación Interdisciplinar para el Desarrollo Universitario. Ha publicado artículos en revistas nacionales y en el extranjero, ha editado varios libros en colectivo y ha participado en la formación de recursos humanos dirigiendo tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Es miembro de la Academia de Ciencias Sociales y Humanidades del Estado de Morelos (ACSHM); además de ser miembro de la Red de Investigación y Cooperación en Estudios Interculturales (RICEI). Pertenecce al Sistema Nacional de Investigadores y es miembro de la Red Latinoamericana de Estudios Sociales Críticos (RELATESC).

She is a full-time professor and researcher at the Instituto de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales del Centro Interdisciplinar de Investigación en Humanidades, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. She collaborates in the development of academic programs and in the teaching of seminars and courses at the Centro de Investigación Interdisciplinar para el Desarrollo Universitario. She holds a PhD in Philosophy from the Universidad de Barcelona. Her academic work as a professor and author focuses on the study of contemporary philosophy, and she develops research on culture, interculturality, technology, space, and the city. She is a member of the Cuerpo Académico Cultura y Gestión de Recursos para el Desarrollo. She is part of the core faculty of the Graduate Program in Humanities and of the Philosophy Program; she also collaborates as a core member of the Centro de Investigación Interdisciplinar para el Desarrollo Universitario.

The author has published articles in national and international journals, has co-edited several collective volumes, and has contributed to the training of students by supervising undergraduate, master's, and doctoral theses. Finally, she is a member of the Academia de Ciencias Sociales y Humanidades del Estado de Morelos (ACSHM), as well as a member of the Red de Investigación y Cooperación en Estudios Interculturales (RICEI). She belongs to the Sistema Nacional de Investigadores y miembro de la Red Latinoamericana de Estudios Sociales Críticos (RELATESC).

Juan Pablo Quintana-González

Egresado de la licenciatura en Filosofía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Actualmente se desempeña como maestro de inglés y profesor de regularización para estudiantes de nivel medio superior. Participa en el diplomado en Humanidades Digitales de la UNAM donde desarrolla un proyecto de lectura distante sobre la obra del filósofo mexicano Luis Villoro, que combina metodologías digitales con la interpretación filosófica.

Ha participado en el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) “La india en el imaginario cultural hispanoamericano: historia y representaciones”. Realizó su servicio social en el centro multimedia del Centro Nacional de las Artes (CNA), espacio de investigación sobre arte, tecnología y filosofía. Sus principales líneas de interés son la filosofía de la tecnología, filosofía del juego y filosofía digital, inspirado por autores como Yuk Hui, Walter Benjamin y Johan Huizinga.

A graduate of the Philosophy program at Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), he currently works as an English teacher and high school tutor for students. He participates in the UNAM's Digital Humanities Diploma program, where he is developing a distance reading project on the work of Mexican philosopher Luis Villoro, combining digital methodologies with a philosophical interpretation. He has participated in the Program to Support Research and Technological Innovation Projects (PAPIIT) project, “La india en el imaginario cultural hispanoamericano: historia y representaciones.” He completed his social service at the multimedia center of Centro Nacional de las Artes (CNA), a research space focused on art, technology, and philosophy. His main areas of interest are technology philosophy, game philosophy, and digital philosophy, inspired by authors such as Yuk Hui, Walter Benjamin, and Johan Huizinga.

Diego Rosas-Saturnino

Docente y creador audiovisual con formación en filosofía por la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su trabajo se desarrolla en el cruce entre la filosofía, la etnografía y los medios audiovisuales, con un interés sostenido en el cine como herramienta de conocimiento, memoria y reflexión social.

En 2024 obtuvo el Premio del Público en el festival DocsMX con el cortometraje *La memoria iluminará nuestros corazones*. Ese mismo año impartió el curso “Cine etnográfico y cine comunitario” en Casa Negra. Actualmente se dedica a la docencia en el nivel medio superior en Juchitán, Oaxaca, donde imparte talleres de creación audiovisual, humanidades y ciencias sociales.

A teacher and audiovisual creator with a background in philosophy from Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) of Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). His work explores the intersection in philosophy, ethnography, and audiovisual media, with an interest supported by film as a tool for knowledge, memory, and social reflection.

In 2024, he won the Audience Award at the DocsMX festival for his short film, *La memoria iluminará nuestros corazones*. That same year, he taught the course “Ethnographic and Community Cinema” at Casa Negra. He currently teaches high school in Juchitán, Oaxaca, where he leads workshops in audiovisual creation, humanities, and social sciences.

Escenas (ensayos)

Nancy Abigail Nuñez-Hernández

Obtuvo el grado de doctora en Filosofía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el grado de maestra en Filosofía por la UNAM, un máster en Filosofía, Ciencia y Valores por la Universidad del País Vasco (EHU), y la licenciatura en Filosofía por la UNAM. Ha trabajado como investigadora en la Universidad de Turín (Italia), en la Universidad de Hamburgo (Alemania) y en el Instituto de Filosofía de la Academia de Ciencias de la República Checa. Ha sido miembro de proyectos de investigación financiados por el CONACYT y por la UNAM (PAPIIT) en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas de la UNAM, en el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM y en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán. Entre sus publicaciones se encuentra la edición del libro *Philosophy of Computing*, publicado por Springer (2023). Además ha publicado artículos de investigación en prestigiosas revistas internacionales como el *Journal of Philosophical Logic* y *Computational Brain and Behavior* (ambas revistas en Q1). Actualmente es profesora de la Facultad de Estudios Superiores de Acatlán de la UNAM. Previamente se ha desempeñado como docente en la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Panamericana y ha sido profesora invitada en la Universidad Autónoma de Aguascalientes y en la Universidad de Pilsen de la República Checa.

She holds a PhD in Philosophy from Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a Master's degree in Philosophy from UNAM, a Master's degree in Philosophy, Science, and Values from Universidad Del País Vasco, and a Bachelor's degree in Philosophy from UNAM. She has worked as a researcher at the University of Turin (Italy), the University of Hamburg (Germany), and the Institute of Philoso-

phy of the Czech Academy of Sciences. She has been a member of research projects funded by CONACYT and UNAM (PAPIIT) at Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas de la UNAM and at Facultad de Estudios Superiores Acatán. Among her publications is the edited volume *Philosophy of Computing*, published by Springer (2023). She has also published research articles in prestigious international journals such as the *Journal of Philosophical Logic* and *Computational Brain and Behavior* (both Q1 journals). She is currently a professor at Facultad de Estudios Superiores Acatlán from UNAM. Previously, she taught at at Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Panamericana and has been a visiting professor at Universidad Autónoma de Aguascalientes and the University of Pilsen in the Czech Republic.

Patricia Núñez-González

Doctora en Ciencias Políticas y Sociales con orientación en Administración Pública, maestra en Gobierno y Asuntos Públicos, ambos grados por el Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública, por la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la UNAM.

Actualmente es profesora en la FES Acatlán en la licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública y es miembro del padrón de tutores del posgrado en Ciencias Políticas y Sociales.

She holds a PhD in Political and Social Sciences with a specialization in Public Administration, and a Master's degree in Government and Public Affairs, both from Programa de Posgrado in Political and Social Sciences at Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). She also holds a Bachelor's degree in Political Science and Public Administration

from Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán at UNAM.

Currently, she is a professor at FES Acatlán in the Bachelor's program in Political Science and Public Administration and is a member of the faculty of padrón de tutores del posgrado in Political and Social Sciences.

Stephanie Cervantes-Razo

Doctora, maestra y licenciada en Derecho; cuenta con una especialidad en Derecho Energético, con estudios de especialidad en Género y Derecho en el posgrado de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán. Profesora de carrera asociada "C" tiempo completo no definitivo en el área Multidisciplinario Fundamental de la licenciatura en Derecho de la FES Acatlán. Sus temas de interés son derechos humanos y perspectiva de género, igualdad sustantiva e interseccionalidad, las tecnologías de la información y comunicación, así como la inteligencia artificial.

Coordina los seminarios Focus *Ius-Género* e Inteligencia Jurídica. Ha participado en diversos proyectos de investigación en la FES Acatlán, y ha colaborado en obras como *Tópicos de política criminal* y *Tópicos de política criminal 2. Ciencia y tecnología*. Ha participado en diversas ponencias desarrollando temas sobre las tecnologías, género, seguridad de la información, entre otros temas. Es miembro activo de la Fraternidad MGM Barra de Abogados AC.

She holds a PhD, a Master's degree, and a Bachelor's degree in Law, and has a specialization in Energy Law, as well as postgraduate studies in Gender and Law at the Graduate Program of the Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán. She is an associate professor "C" (non-tenured) in the Multidisciplinary Fundamental Area of the Law Degree Program at FES Acatlán. Her research interests include human rights and a gender perspective, sub-

stantive equality and intersectionality, information and communication technologies, and artificial intelligence.

She coordinates the Focus *Ius-Gender* and Legal Intelligence Seminars. She has participated in various research projects at FES Acatlán and has collaborated in collective works such as *Tópicos de Política Criminal* y *Tópicos de Política Criminal 2. Ciencia y Tecnología*. She has delivered numerous conference presentations on topics related to Technology, Gender, Information Security, among others. She is an active member of the MGM Fraternity of the Barra de Abogados AC.

Pamela Azpeitia-Macías

Doctora en Comunicación por la Universidad Iberoamericana y profesora de carrera asociada "C" de tiempo completo en la licenciatura en Comunicación de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Sus líneas de trabajo articulan comunicación y cultura política, análisis del discurso y estudios sobre opinión pública, con especial interés en las narrativas contemporáneas del poder y los medios.

En el ámbito docente, imparte asignaturas como Comunicación Digital y Virtual, Historia Mundial Contemporánea, Opinión Pública e Investigación Cuantitativa, donde busca vincular los marcos teóricos con la reflexión crítica sobre la realidad social y mediática.

Combina la investigación con la innovación en el aula mediante estrategias de aprendizaje experiencial, análisis de casos y uso crítico de herramientas digitales, con el objetivo de formar profesionales capaces de pensar, cuestionar y asumir con responsabilidad su papel en el espacio público.

She holds a PhD in Communication from Universidad Iberoamericana and is a full-time associate professor level "C" in the Bachelor in Communication at the Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Her lines of research articulate communication and political culture, discourse analysis, and public opinion studies, with particular interest on contemporary narratives of power and the media.

In her teaching practice, she offers courses such as Digital and Virtual Communication, Contemporary World History, Public Opinion and Quantitative Research, where she seeks to connect theoretical framework with critical reflection about social and media realities.

The author combines research with classroom innovation through experiential learning strategies, case analysis, and critical use of digital tools, with the aim of educating professionals capable of thinking, questioning and responsibly assuming their role in the public space.

Javier Alejandro Díaz-Rodríguez

Maestro y doctor en Pedagogía; licenciado en Historia, todos ellos por la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Cuenta con un diplomado en Recursos Digitales para la Educación por la FES Aragón. Actualmente, en la misma facultad donde cursó sus posgrados, se desempeña como profesor ordinario de carrera asociado "C" de tiempo completo no definitivo en el Programa de Licenciatura en Pedagogía.

Recientemente, ha coordinado dos proyectos de investigación institucional en el marco del Programa de Apoyo a la Investigación para el Desarrollo y la Innovación. Igualmente se encuentra desarrollando una investigación institucional como parte del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera a la UNAM. Es responsable de un Seminario

de Investigación Anual. Ha publicado artículos de investigación en revistas nacionales e internacionales, capítulos de libros y en memorias de congresos. Difunde su investigación en eventos nacionales e internacionales de divulgación académica.

He is a Master's and Ph.D. holder in Pedagogy, as well as a Bachelor's graduate in History, all degrees awarded by the Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán at the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). The author holds a Diploma in Digital Resources for Education from the Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón.

Currently, at the same faculty where he completed his postgraduate studies, he works as a full-time associate professor (associate level "C", non-tenured) in the Bachelor's Program in Pedagogy.

Recently, Díaz-Rodríguez has coordinated two institutional research projects under the Programa de Apoyo a la Investigación para el Desarrollo y la Innovación. He is also currently developing an institutional research project as part of the Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera into UNAM. He is responsible for an Annual Research Seminar. The author has published research articles in national and international journals, book chapters and conference proceedings. He diffuses his research at national and international academic dissemination.

Lidia Chávez-Fonseca

Doctora en Derecho por el Centro Universitario España y México, especialista en Derecho Energético, maestra en Derecho, egresada de la especialidad de Género y Derecho y licenciada en Derecho por la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán, así como profesora de carrera asociada "C" tiempo completo no definitiva en el área General Jurídico Básico de la Licenciatura en Derecho de la Facultad de

Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

She holds a PhD in Derecho at Centro Universitario España y México, specialist in Derecho Energético, also holds a master's degree in Derecho. Completed the Especialidad de Género y Derecho. Bachelor's degree in Derecho at Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán. Also a full-time professor type "C". She currently holds a non permanent position in the General Jurídico Básico area of the bachelor's degree of Derecho at Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Michel Eduardo Betancourt-Gómez

Profesor de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); integrante del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1 y tutor del posgrado en Economía de la UNAM.

Professor at the Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); member of the Sistema Nacional de Investigadores level 1 and tutor in the post-graduate in Economics at UNAM.

Resonancias (reseñas críticas)

Juan Bravo

Profesor de carrera titular "B" tiempo completo definitivo en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en la que imparte clases en las licenciaturas de Pedagogía, Sociología, Relaciones Internacionales, Ciencias Políticas y Administración Pública, y en el Posgrado de Pedagogía. En su producción ensayística, que puede leerse en libros colectivos, ha abordado temas de análisis político, teoría política, teoría sociológica y política pública. Es autor del libro *Max Weber: sociología comprensiva* (2008), cuya segunda edición corregida y aumentada se publicó en 2021, y de los ensayos "Cine y política" (2024) y "La sociedad política e inteligencia artificial" (2025) publicados en la revista *Crisol Acatlán*. Es coautor de los libros *En memoria de una tradición textual. Dos personajes, dos tiempos y un lugar: el Valle de México* (2022) y *Heterogeneidad y asimetría: aspectos del desarrollo económico en América Latina* (2025). Coordinó el volumen *El objeto fílmico. Análisis sociológico, cinematográfico y literario* (2020), en el que también participó con un texto.

En el ámbito de la difusión cultural resalta su papel, junto con el de varios profesores de la FES Acatlán, como organizador de los Ciclos de Cine-Debate que se realizan desde 2009 hasta la fecha. De estos ciclos, ha coordinado la publicación de siete cuadernillos, y uno más que se encuentra en prensa, que reúnen las intervenciones de los comentaristas de cada ciclo de cine-debate. También ha coordinado las Mesas de Lectura sobre Literatura y Política, y participa en varias actividades del seminario Modernidad, Arte y Política.

Tenured full professor (UNAM rank: category "B") at the Facultad de Estudios Superiores Acatlán (FES)

Acatlán, Universidad Nacional autónoma de México (UNAM), where he teaches at the undergraduate level in Pedagogía, Sociología, Relaciones Internacionales, Ciencias Políticas and Administración Pública, as well as in the Graduate Program in Pedagogía. His essays, published in collective volumes, examine political analysis, political theory, sociological theory, and public policy. He is the author of the book *Max Weber: Sociología comprensiva* (2008). A revised and expanded edition was issued in 2021. Furthermore, his work includes the essays “Cinema and Politics” (2024) and “Political Society and Artificial Intelligence” (2025), published in the journal *Crisol Acatlán*. He is co-author of the books *En memoria de una tradición textual. Dos personajes, dos tiempos y un lugar: el Valle de México* (2022) and *Heterogeneidad y Asimetría: aspectos del desarrollo económico en América Latina* (2025). He also coordinated the volume *El objeto fílmico. Análisis sociológico, cinematográfico y literario* (2020) in which he contributed a chapter. In the field of cultural outreach, his role stands out, together with several professors from FES Acatlán, as an organizer of the Ciclos de Cine-Debate, which have been held continuously since 2009. From these series, he has coordinated the publication of seven booklets, with one more currently in press, that compile the interventions of the commentators from each film-debate cycle. He has also coordinated the reading Panels on Literature and Politics and also participates in various activities of the seminar *Modernidad, Arte y Política*.

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

@revistafiguras 

@figurasrevista 