

Artículo de investigación

Rutas transdisciplinarias para una educación transformadora en las artes y los diseños del futuro

*Transdisciplinary pathways for transformative
education in the arts and designs of the future*

*Caminhos transdisciplinares para uma educação
transformadora nas artes e nos designs do futuro*

Recibido: 21 de abril de 2025
Aceptado: 25 de julio de 2025

José Rafael Mauleón Rodríguez

Facultad de Artes y Diseño, Universidad Nacional Autónoma de México

<https://orcid.org/0000-0002-4958-6204>

jmauleon@ctac.fad.unam.mx

Resumen • Abstract • Resumo

El texto aborda la aceleración tecnológica actual, especialmente a través de las Tecnologías Exponenciales (TE) como la inteligencia artificial generativa, y su impacto en la Cuarta y Quinta Revolución Industrial. Plantea la necesidad de una educación centrada en el aprendizaje y la transformación de los individuos, guiada por principios transdisciplinarios y ecocéntricos. El propósito es procurar actores capaces de enfrentar los retos de la nueva era industrial en el ámbito de las artes y los diseños, promoviendo un modelo orientado hacia una Vida Buena.

Palabras clave: tecnologías sostenibles, tecnologías exponenciales, Vida Buena, inteligencias artificiales asistenciales, ecocentrismo.

The text addresses the current technological acceleration, especially through Exponential Technologies (ET) such as generative artificial intelligence, and its impact on the Fourth and Fifth Industrial Revolution. It raises the need for an education focused on learning and transformation of individuals, guided by transdisciplinary and ecocentric principles. The purpose is to train actors capable of facing the challenges of the new industrial era in the field of arts and designs, promoting a model oriented towards a Good Life.

Keywords: sustainable technologies, exponential technologies, Good Life, artificial intelligences, ecocentrism.

O texto aborda a atual aceleração tecnológica, especialmente através das Tecnologias Exponenciais (te), como a inteligência artificial generativa, e o seu impacto na Quarta e Quinta Revoluções Industriais. Levanta a necessidade de uma educação centrada na aprendizagem e na transformação dos indivíduos, orientada por princípios transdisciplinares e ecocêntricos. O objetivo é formar actores capazes de enfrentar os desafios da nova era industrial no campo das artes e do design, promovendo um modelo orientado para uma Boa Vida.

Palavras-chave: tecnologias sustentáveis, tecnologias exponenciais, Boa Vida, inteligências artificiais, ecocentrismo.

Artículo de investigación

Rutas transdisciplinarias para una educación transformadora

en las artes y los diseños
del futuro

— José Rafael Mauleón Rodríguez

Introducción

Desde finales del siglo XX la aceleración ha sido un tema clave para diversos pensadores, especialmente en relación con el desarrollo tecnológico. Hoy, las llamadas Tecnologías Exponenciales (TE), como las inteligencias artificiales generativas –disponibles al público desde finales de 2022–, marcan el pulso de la Cuarta Revolución Industrial. Estas tecnologías, potentes y de rápida adopción, han generado nuevos desafíos en múltiples dimensiones humanas. Sin embargo, ya se vislumbra una transición hacia la Quinta Revolución Industrial, centrada en las llamadas tecnologías sostenibles y orientada por valores ecologistas, también asociados con el interés de la conocida Agenda Woke.¹

¹ No hay como tal una Agenda Woke (despiertos o con conciencia social), si bien en la actualidad se le llama así a las personas y grupos que se han interesado por hacer notar el racismo, la desigualdad y la justicia social en temas como el feminismo, los derechos de comunidades minoritarias, movimientos LGBTQIA+. Los grupos tradicionalistas o de ultraderecha se quejan de ese progresismo y el exceso de corrección política, entre ellos Donald Trump, Javier Milei y Giorgia Meloni, por citar algunos.

En este escenario, surge una pregunta primordial: ¿cómo puede la transdisciplinariedad contribuir a la construcción de la nueva era industrial, particularmente en el ámbito educativo, vinculando a las IA con las artes y los diseños? Abordar esta cuestión implica trazar rutas y acciones que atiendan a problemas complejos, favoreciendo nuevos modelos y proyectos educativos centrados en el aprendizaje, más que en la enseñanza, y dirigidos a la transformación integral de sujetos que sean hábiles en el uso de las IA.² Todo ello con el propósito de transitar de un enfoque homocéntrico todavía dominante, hacia otro emergente, que sea ecocéntrico y que busque el cosmovivir.³

Por consecuencia, el objetivo de este trabajo es delinear rutas educativas futuras fundamentadas en cinco concepciones transdisciplinarias, algunas interesadas en el ecocentrismo, para apoyar la transformación de actores capaces de responder a los retos de la Quinta Revolución Industrial en el campo de las artes y los diseños, y simultáneamente promover una Vida Buena en el planeta.

A partir de lo anterior, tres son los temas a tratar: el primero expone algunas ideas de las TE, con un marcado interés por las

² La pregunta de interés no debiera girar sobre la pertinencia de proyectos educativos centrados en las IA sino en cómo incorporar esa tecnología a los ya existentes. ANUIES (2025) señala lo siguiente: “El auge de la IA ha llevado a instituciones públicas y privadas a crear programas de licenciatura y posgrado completamente nuevos”. Y agrega que 43 universidades en México ofrecen programas relacionados con ella.

³ Se entiende como “una reciprocidad esencial con la naturaleza, que no solo se considera sagrada, sino que también requiere una relación de respeto mutuo” (Mauleón, Morón, Trujillo y Papenfuss, 2025, p. 93).

IA y características específicas de las diferentes revoluciones industriales pasadas y por vivir; el segundo presenta una cartografía de distintas transdisciplinariedades, y el último propone de manera abductiva,⁴ y desde una postura heurística, algunas rutas de acción para una educación que haga un uso asistencial de las IA en los campos de las artes y los diseños, con base en las transdisciplinariedades antes revisadas. Finalmente se busca responder en las conclusiones a la pregunta antes formulada.

1. La era de las tecnologías exponenciales (TE)

Las tecnologías exponenciales (TE) son los objetos técnicos más recientes que han surgido tanto por los avances de la tecnociencia de las últimas décadas, como por la propuesta mercadológica de obsolescencia programada, tan apreciada por el neoliberalismo que ha fomentado los hiperconsumos y el deterioro del planeta en la era contemporánea. Aunque de manera paradójica, en la República Popular China, país que se reconoce socialista, ese excesivo consumo mundial le ha permitido en tan sólo tres décadas promover un tipo de conocimiento también exponencial entre sus científicos y convertirse en una nueva potencia. Pero ¿cómo entender lo exponencial en las tecnologías?

⁴ Es un modo de inferir razonamientos, que parten de algunos hechos y posibilitan respuestas que sirven de hipótesis de trabajo; fue propuesto como la única manera de generar nuevo conocimiento por Charles Sanders Peirce y como un complemento a la deducción e inducción. También se utiliza al realizar diagnósticos, proponer conjeturas o cuando en la cotidianeidad se quiere ofrecer alguna respuesta.

La Real Academia Española de la Lengua establece que “exponencial” es un adjetivo asociado al crecimiento de una cantidad y se sabe que en las matemáticas es una función, pero por cruce disciplinar⁵ y llevado a otros campos, se le ha vinculado con la velocidad y la aceleración. Para Paul Virilio (2006), la velocidad en las ciudades controla a sus poblaciones, ya que la aceleración tecnológica va en aumento; eso impacta a la experiencia humana y cuando las tecnologías consiguen acelerar a la sociedad en su totalidad, se vislumbran accidentes y catástrofes. Esta perspectiva permite explicar muchas situaciones que parecen problemáticas del mundo digital, aunque quizá realmente no lo sean: como la desinformación, las *fake news* y las producciones generativas de las IA, entre otras. Por su parte, Mark Dery (1998) ha estudiado la influencia de la tecnología en la sociedad y su cultura, interesado particularmente en la rapidez de los cambios que se producen –cabe agregar que estos cambios apuntan hacia transformaciones que requieren ser tratadas con mucha imaginación y creatividad, por ejemplo, desde los diseños especulativos–.⁶ Hartmut Rosa (2021) se interesó por la alienación consecuencia de la aceleración con las TE de la época, las cuales influyen en el modo de vida de la humanidad y las relaciones que se promueven; además de que va en sinto-

nía con la descolonialidad y las epistemologías del sur. También el futurólogo Ray Kurzweil (1999) reconoció a la aceleración exponencial y pronosticó que para el 2099 ordenadores y humanos podrán fusionarse, lo cual vaticina las máquinas conscientes. De lo dicho se infiere que las tecnologías actuales son exponenciales, porque se modifican para ser más potentes en tiempos muy breves. Y no sólo están modificando las relaciones y comportamientos humanos –entre ellos y con todo el planeta, e incluso el cosmos–, sino que también se vislumbra la emergencia de una fusión humano-máquina, con lo que se convierten en realidad los supuestos posthumanistas más fantásticos.

Actualmente, las TE dominantes son las IA generativas, programadas para resolver problemas y con recursos para incrementar su potencia de manera vertiginosa en esta era llamada la Cuarta Revolución Industrial. Pero ¿cuáles son las características de las anteriores Revoluciones Industriales y de la siguiente?

- **Primera Revolución Industrial (Industria 1.0):** surgida en la segunda mitad del siglo XVIII, se caracterizó por la introducción del motor de vapor y el uso de combustibles fósiles. Fue clave para el desarrollo del conocimiento científico aplicado a la industria, aunque también acentuó la separación entre ciencia y otras áreas como la ética. No todas las regiones del mundo vivieron esta era.

⁵ El cruce disciplinar es un tipo de interdisciplinariedad caracterizada por la apropiación de una idea, modelo, teoría emergente en un campo disciplinar y llevado a otro distinto. Revisar a Mauleón (2022).

⁶ Permite explorar futuros posibles o imaginarios, con el fin de alcanzar un escenario deseable, a partir de la reflexión, la crítica y el debate sobre esos ficcionales sistemas que se proponen.

- **Segunda Revolución Industrial (Industria 2.0):** emergió a finales del siglo XIX, gracias a la electricidad que impulsó la creación de dispositivos electrónicos como radios y televisores, resultado de los bulbos y transistores. Sus objetos se orientaron hacia el confort y al entretenimiento; asimismo, reforzaron el consumo y el control social, además de contribuir al deterioro ambiental. Hoy, la electricidad se reconsidera como energía alternativa, aunque sigue dejando huella ecológica.
- **Tercera Revolución Industrial (Industria 3.0):** tras la Segunda Guerra Mundial, nació con la creación de la computadora digital, resultado de un enfoque interdisciplinar que incluyó la teoría de la información, la cibernética y la informática, entre otros campos de estudio. Posteriormente, Internet trajo consigo nuevas prácticas laborales y sociales, lo que planteó problemáticas aún vigentes.
- **Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0):** actualmente está en desarrollo y cubre a las TE, se centra en la Internet de las Cosas (IoT) y en ciencias aplicadas como la robótica, la nanotecnología, la impresión 3D y la inteligencia artificial generativa (IAg). Se manifiesta en diversas áreas como la salud, la educación y la movilidad; también ha intensificado el deterioro ambiental debido al hiperconsumo y a los recursos que necesitan estas tecnologías para su funcionamiento.
- **Quinta Revolución Industrial (Tecnologías Sostenibles):** proyectada como el futuro cercano, esta etapa integra diferentes tecnologías para abordar los problemas del planeta. Promueve un cambio de paradigma del homocentrismo al ecocentrismo, con énfasis en hábitos sustentables. Cabe decir que la transdisciplinariedad se vislumbra como un apoyo clave para afrontar los retos de esa siguiente era, lo que plantea interrogantes sobre sus características y aportaciones concretas; tema que a continuación se trata.

En esta línea de tiempo también se asume que la Primera Revolución Industrial fue consecuencia de conocimientos organizados en disciplinas, aunque las dos siguientes surgieron por los trabajos interdisciplinarios a lo largo del siglo XX. Mientras que la cuarta y la quinta son resultado de enfoques complejos y donde la transdisciplina es acorde a la investigación de ese tipo de problemáticas.

2. Las transdisciplinariedades

Se reconoce que la transdisciplinariedad fue identificada –o quizá redescubierta– en Occidente en 1970. Según Apostel y otros (1972), fue mencionada por Jean Piaget, Erich Jantsch y André Lichnerowicz durante el taller internacional titulado Interdisciplinariedad: Problemas de la Enseñanza e Investigación en las Universidades.⁷

⁷ Este taller fue financiado por la OCDE, el ministro francés de Educación y la Universidad de Niza. Se puede confirmar este dato en las memorias del evento y también lo tiene presente Nicolescu (2006).

A partir de entonces, numerosos investigadores se interesaron por el concepto, entre ellos Michel Serres, Edgar Morin y Basarab Nicolescu, por citar sólo algunos. Estos dos últimos fueron impulsores del Primer Congreso Mundial de Transdisciplinariedad, celebrado en 1994, cuya principal contribución fue la Carta de la Transdisciplinariedad.

En dicho congreso, el primer trabajo presentado fue el de Anthony Judge, titulado “Transdisciplinariedad-3 como emergencia de la experiencia modelada”, en el que

propuso un modelo organizador de diversos tipos de transdisciplinariedades, el cual se expone a continuación (Tabla 1), después se presenta una actualización (Figura 1) y posteriormente se explica.

La transdisciplinariedad-1 se refiere a modelos formales que procuran la interrelación de conocimientos provenientes de diversos campos del conocimiento, cada uno desde distintas formulaciones teóricas. Estas propuestas reconocen las limitaciones tanto de las disciplinas tradicionales como de los enfoques integra-

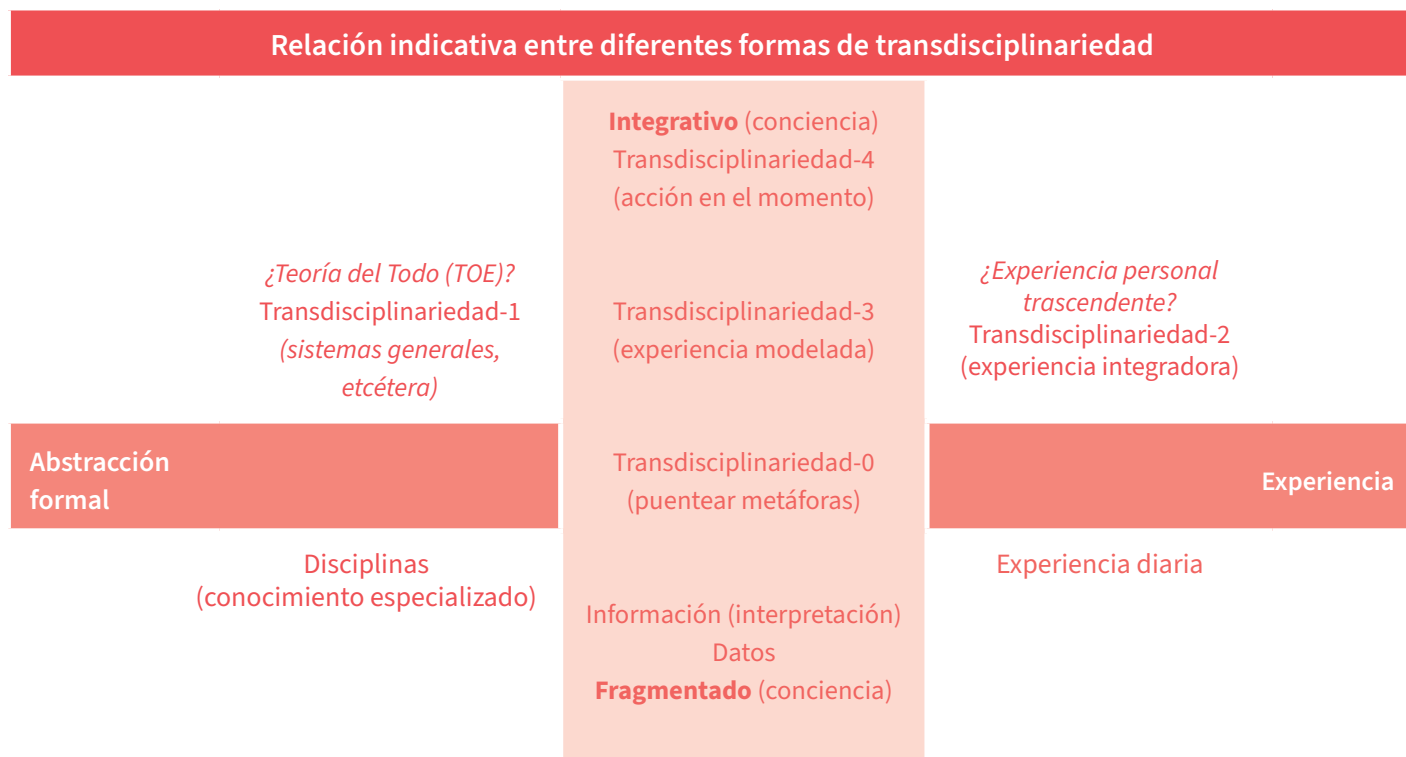


TABLA 1. Original del modelo propuesto por Anthony Judge (2022). Elaboración propia.

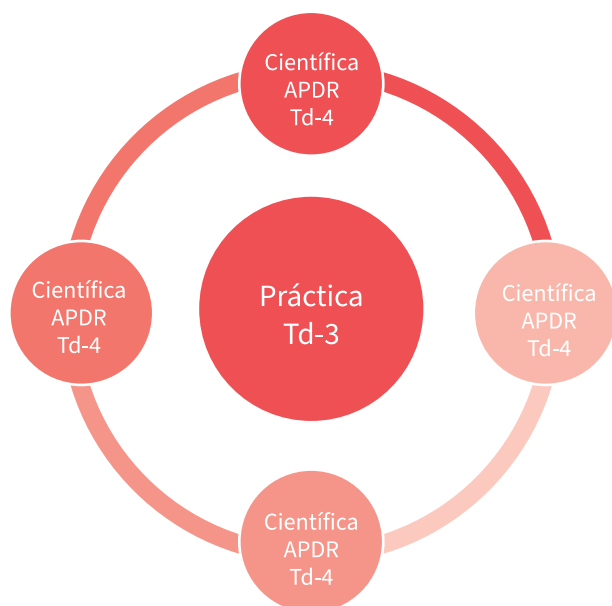


FIGURA 1. Actualización del modelo propuesto por Judge (2022). Elaboración propia.

dores. Se fundamentan en abstracciones conceptuales, sin requerir necesariamente experiencias prácticas como respaldo. Su relevancia radica en ofrecer horizontes de explicación y comprensión para realidades complejas, aunque su aplicación directa no es el objetivo principal. Por ello, el vínculo con la vida social no suele ser una prioridad en este tipo de transdisciplinariedad. Ejemplos de estos tipos de transdisciplinariedad son la propuesta de Basarab Nicolescu (1996)⁸ y el Unicentrismo de V. Nalímov (2021),⁹ entre

⁸ Esta transdisciplinariedad plantea tres axiomas: el primero es ontológico y reconoce la existencia de diferentes niveles de realidad y cada uno de esos niveles tiene sus propios principios y normas; el segundo es lógico y asociado a la existencia de un Tercero Incluido, distanciado de la lógica formal que propone al Tercero Excluido; el último es epistemológico y asume la complejidad, alejándose del reduccionismo y del determinismo de otras epistemologías.

⁹ Esta propuesta identifica cuatro axiomas: el primero dice que el mundo es uno y único; el segundo establece que la unidad del mundo determina el orden general; el tercero reconoce que el orden general está asociado a un siste-

muchos otros; la primera es muy conocida en los países latinoamericanos y con muchos adeptos en México y otros países emergentes; la segunda es el fundamento de la transdisciplinariedad rusa. Hasta donde se sabe no hay proyectos educativos para las artes y los diseños con base en esta Td,¹⁰ si bien hay un interés por parte de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán para que su nueva actualización curricular para la carrera de Diseño Gráfico tenga de base teórica a este tipo de Td.

La transdisciplinariedad-2 se enfoca en formas de pensamiento más allá del razonamiento convencional, y explora vivencias que promueven la superación personal. Estas vivencias pueden surgir de prácticas tanto tradicionales como contemporáneas, y tienen como propósito una transformación profunda que permita comprender el mundo desde la experiencia directa. Requiere años de entrenamiento y no surge únicamente con la práctica; también demanda una decisión consciente orientada al crecimiento personal. Ejemplo de lo anterior es la habilidad en las artes y los diseños que

ma transdisciplinario; el cuarto asume que los modelos isomorfos del sistema transdisciplinario, en forma de unidades de orden espaciales, informacionales y temporales permiten comprender, conocer y describir sin ambigüedades el mundo en su unidad.

¹⁰ Aunque sí existen programas de posgrado orientados a la transdisciplinariedad, entre ellos el doctorado en Estudios Transdisciplinarios para la Cultura y la Comunicación que ofrece Iconos, Instituto de Investigación en Comunicación y Cultura, en la Ciudad de México; el Doctorado en Estudios Transdisciplinarios adscrito al Centro de Ecoalfabetización y Diálogo de Saberes de la Universidad Veracruzana, y la maestría en Estudios Transdisciplinarios para la Sostenibilidad de la misma universidad.

requieren de destreza, inclusive en algunos casos es necesaria la coordinación muscular como en la danza, el teatro, la música, en las artes marciales, etcétera; también aquí se incluyen las actividades de meditación, entre otras. Al tratarse de una tradición distante de los entornos académicos, no es posible encontrar programas institucionalizados que la respalden. Sin embargo, esta tradición explica formas de aprendizaje no escolarizado que ocurren entre artistas y diseñadores, adquiridas a través de la práctica profesional, y que comúnmente se asocian con lo que se denomina de manera coloquial aprendizaje “empírico”.

La transdisciplinariedad-0 se fundamenta en la vida comunitaria y en una visión del mundo interconectada, que incluye tanto las manifestaciones naturales como las fuerzas espirituales. Por ello, es holística, intuitiva y guiada por comportamientos rituales, estructurados a través del lenguaje, el cual da forma y significado a lo que nombra. Esta manera de nombrar no sólo da sustancia a la realidad, sino que también impulsa una exploración simbólica mediante metáforas, muchas veces sin plena consciencia de ello.¹¹ Se infiere que esta forma de transdisciplinariedad surgió junto con el lenguaje figurado, y

¹¹ Este fundamento se encuentra en los trabajos de George Lakoff y Mark Johnson de finales del siglo xx y contenidos en su libro *Metáforas de la vida cotidiana* (2001), quienes han hecho notar la relevancia de las metáforas como sistemas conceptuales encarnados y con ello surgen formas de entender la realidad humana. Para ellos, la metáfora posibilita la conformación de los mundos, conceptuados de manera experiencial y cultural. Judge (2022, p. 4) recuerda que: “existe una fuerte presión desde la academia para garantizar que los sistemas de información estén libres de metáforas, es decir, libres de la ambigüedad de las múltiples connotaciones”.

por eso ha acompañado a la humanidad desde tiempos ancestrales. Es especialmente valorada en muchas culturas y constituye un componente esencial del arte, la poesía y la sabiduría popular. Existen programas académicos vinculados con este tipo de tradición en algunas carreras de artes, los cuales, en ciertos casos, se extienden hacia áreas del diseño a través de asignaturas específicas. Estas ofertas formativas se encuentran, principalmente, en las licenciaturas impartidas por el sistema de universidades interculturales de México.

La transdisciplinariedad-3 se basa en la construcción de marcos cognitivos a partir de metáforas que emergen de las experiencias vividas. Parte de la idea de que todos los modelos, incluso los teóricos, son esencialmente metáforas que permiten a individuos y grupos relacionarse con el mundo, ya sea de forma consciente o inconsciente. A través de estos modelos se explican distintos aspectos de la realidad según los intereses particulares. Este tipo de transdisciplinariedad incluye propuestas formalistas que permiten generar modelos o cartografías para comprender una realidad profundamente interconectada. Sin embargo, es importante recordar que un mapa nunca sustituye la vivencia del territorio que representa. Aquí se pueden ubicar los trabajos de Erich Jantsch (1969, 1972, 1980)¹² y sus modelos educativos para las universidades, cuya propuesta se dirigía a la resolución de problemas mediante la transdisciplinariedad, en el

¹² Él suponía que los cambios estructurales debían introducirse en la universidad y, a la larga, en las relaciones de ésta con los varios elementos de la comunidad que la rodea y con la sociedad en general.

sentido de la investigación aplicada a los entornos sociales.¹³ Todos aquellos programas en artes y diseño que promueven el fortalecimiento de habilidades meta-cognitivas, incorporen metodologías activas, favorezcan la colaboración y sitúen el aprendizaje como eje central pueden considerarse ejemplos representativos de esta Td. Un caso exitoso de este enfoque es la Licenciatura en Diseño Digital que, desde 2006, imparte ICONOS, Instituto de Investigación en Comunicación y Cultura, en la Ciudad de México.¹⁴

La transdisciplinariedad-4 se enfoca en la práctica, la experiencia y la transformación a través de la investigación aplicada, orientada a resolver problemas específicos desde la ciencia. Su base es la acción concreta, similar a la antigua idea griega de la *tekné*, donde el conocimiento surge de la práctica y no únicamente de la teoría. Busca generar un impacto colectivo positivo, y reconoce el valor de las tecnologías actuales como herramientas clave en este proceso. Para lograrlo, es necesario repensar nuestra relación con estas tecnologías y cómo las integramos en el mundo. Este enfoque se relaciona estre-

chamente con la ciencia, ya que parte de hipótesis y reta a la imaginación al abordar problemas dentro del *continuum*. Un ejemplo es la propuesta de Michel Gibbons y otros (1994), conocida como el *Modo 2 de Investigación*¹⁵ y es el tipo de transdisciplinariedad más aceptado en los países europeos y de habla inglesa, así como de organismos internacionales como la OCDE (OECD, 2020),¹⁶ aunque en años recientes ha sido criticada por asociarse con la educación neoliberal y los movimientos woke. Hay diferentes programas educativos que tienen de base a esta Td, entre ellos el programa de Diseño Transdisciplinario de Parsons New School, sólo por citar uno.

Por último, hay que decir que todas las transdisciplinariedades conocidas tienen presente, en mayor o menor medida, los problemas del siglo XXI; podría decirse que implícitamente son sostenibles, pero la interrogante es cómo se entiende esta noción, ya que existen discrepancias al respecto. Más allá de explicar las diferencias entre sostenibilidad y sustentabilidad, lo relevante es hacer notar que se impuso la perspectiva de la ONU a través de la Agenda 2030 (Cepal, 2018) a partir de los conocidos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), resultado, entre otras cosas, de un enfoque desarrollista y por lo mismo de un énfasis en el extractivismo y la economía

¹³ Para ello se requerían investigaciones innovadoras y basadas en la ciencia de sistemas, la teoría de la información y la de autoorganización, además de promover el diálogo y retroalimentación entre diferentes sectores: centros de investigación, académicos, instituciones de formación y redes de profesionales, entre otros. Actualmente se avanza en este tipo de investigación aplicada que se conoce como actividades de tercera misión (compromiso social e innovación) y se admite que son las universidades e institutos de investigación donde se debe promover, con el fin de conseguir no la formación, sino la transformación humana requerida para el abordaje de las problemáticas futuras.

¹⁴ Programa que próximamente cambiará a la licenciatura en Diseño e Innovación de Experiencias Futuras y que también tiene de base a la Td-3 o aplicada.

¹⁵ Se ha presentado como un modo nuevo de investigar y contrario al modo tradicional llamado Modo 1. “El modo 2 supone una estrecha interacción entre muchos actores a través del proceso de producción de conocimiento, lo que significa que esa producción del conocimiento adquiere cada vez más una mayor responsabilidad social” (Gibbons y otros, 1994, p. 8).

¹⁶ El reto que se tiene en este tipo de investigación es establecer criterios consensuados para valorarla y así ser considerada la nueva ciencia.

de consumo todavía dominantes en la era neoliberal que parece está desapareciendo. Como contraparte a esa postura, están los Objetivos para el Buen Vivir (OBV),¹⁷ cuyo eje se dirige hacia un transdesarrollo transmoderno y con base en posturas alternas, entre ellas: el decrecimiento económico que propone Serge Latouche (2010) y las llamadas Epistemologías del Sur, promovidas por Boaventura de Sousa Santos y otros (2018).

En esa ruta de ideas, una transdisciplinaria acorde con el planeta, y oportuna para el sistema educativo de las artes y los diseños, deberá tener presente tanto a los ODS como a los OBV y otras propuestas emergentes, además de reconocer y evaluar críticamente sus propósitos, con el fin de alejar al homocentrismo resultado de la modernidad y paulatinamente abrazar al ecocentrismo desde ese horizonte. Como consecuencia, se harán notar las palabras tóxicas¹⁸ comunes en el lenguaje cotidiano, sin olvidar integrar lo anterior a las filosofías de las instituciones educativas interesadas en cambios pertinentes para los tiempos por venir; el fin es apoyar el fortalecimiento y la actualización de sus proyectos educativos. Pero para esas transiciones, se propone una serie de rutas de acción que toman en cuenta lo planteado hasta ahora, lo cual se expone a continuación.

3. Rutas transdisciplinarias para una educación con IA orientadas al ecocentrismo en el campo de las artes y los diseños

La propuesta surge desde una estrategia heurística que retoma los diferentes modos de concebir a las transdisciplinarias y parte de un horizonte que problematiza de manera compleja, lo cual implica que cualquier pregunta que se formule ofrecerá una variedad de respuestas y cada una de ellas será susceptible de resolver sólo una parte de la problematización detectada, es decir, se imposibilita una solución única y completa. Por eso, el modelo original que se presenta llamado Cartografía Dinámica de Transdisciplinarias (CDT), ofrece diferentes rutas de acción para comprender la relación entre las distintas transdisciplinarias interesadas por la mejora del planeta, a partir de sus vínculos con las IA y en conjunto fomentar cierta idea de educación¹⁹ para los campos de las artes y los diseños, en tiempos venideros. La CDT, se presenta a continuación con sus distintas rutas de acción (Tabla 2) y tiene de base la propuesta de A. Judge (ver Tabla 1) y que el autor reinterpreto (ver Figura 1).

¹⁷ Revisar "Los Objetivos del Buen Vivir. Una propuesta alternativa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible" (Hidalgo y otros, 2019).

¹⁸ Serge Latouche (2010) propone como palabras tóxicas, a aquellas que dominan al lenguaje como "desarrollo", "crecimiento", "progreso", "evolución", entre muchas otras que surgieron como modo de pensar desde una modernidad que aprecia a la ciencia instrumental.

¹⁹ La teoría de educación que ha sido considerada en esta propuesta es el Conectivismo, la cual concibe el aprendizaje como un proceso de conexión de nodos de información dispersos en una red y fue propuesto por George Siemens (2007) y Stephen Downes. Este modelo educativo es el más contemporáneo y está renovando los supuestos pedagógicos en el entorno digital y tiene gran relevancia para la educación contemporánea al favorecer el uso de las tecnologías exponenciales, la colaboración, el aprendizaje informal y la alfabetización digital crítica.

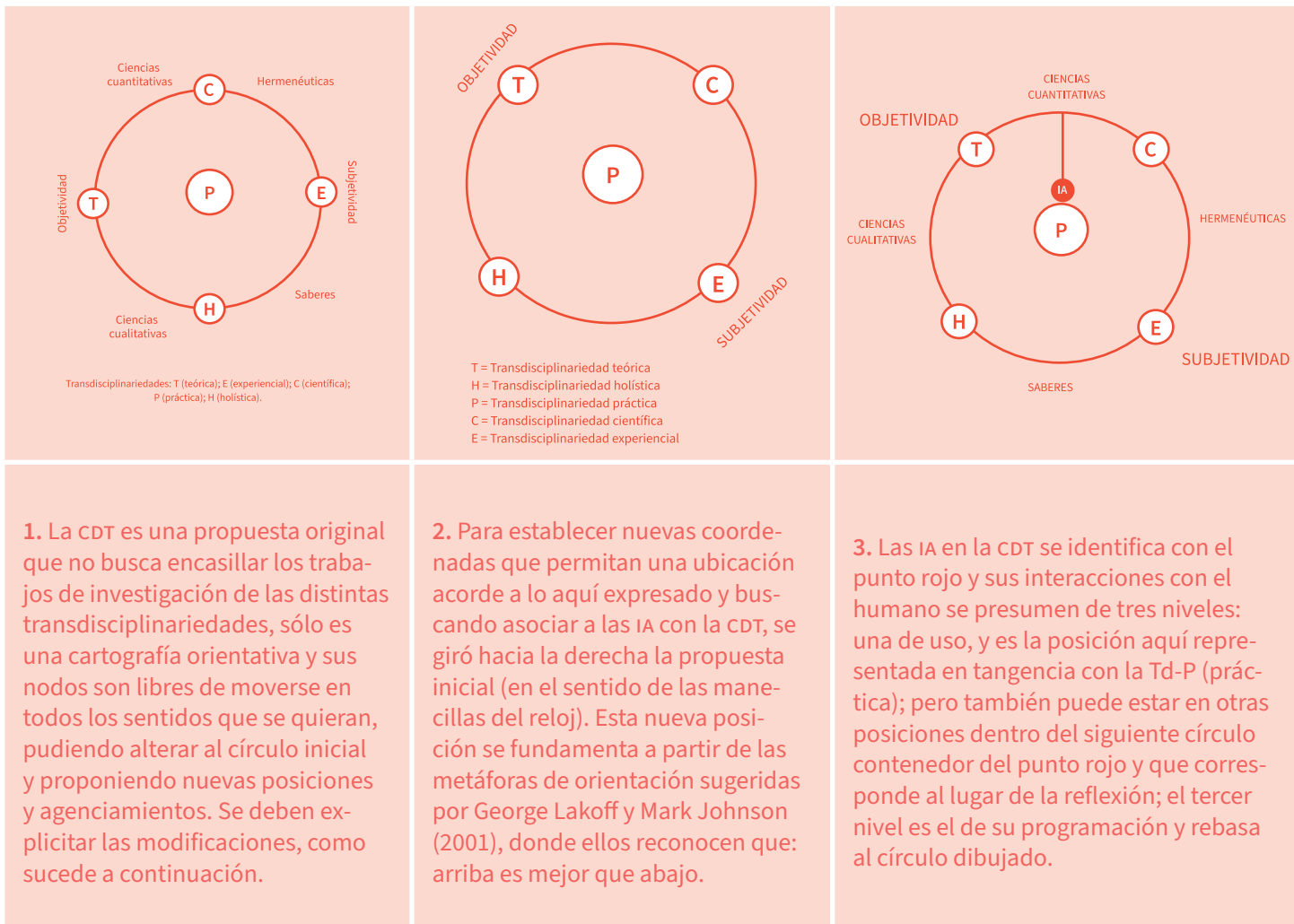


TABLA 2. Primera transformación de la CDT para la inclusión de las IA; se debe recordar que las letras utilizadas refieren a lo siguiente T (teórica); E (experiencial); C (científica); P (práctica); H (holística) (2025).
Elaboración propia.

La propuesta de la CDT no busca establecer posiciones fijas para los diferentes tipos de transdisciplinariedades (Td), ya que son posturas vivas y dinámicas. Cabe decir que cada representación cartográfica es sólo una idealización que permite cierta comprensión de las Td, en sus agenciamientos entre el humano con las IA. Con esas tecnologías se presume un interés relevante entre las Td teóricas, científicas

y prácticas, disminuido con las otras. Por otro lado, idealmente se consideran sólo tres tipos de interacciones entre las IA con los humanos: una de uso, otra de reflexión y la de programación (aunque seguramente existen muchas más). Estos niveles de interrelación son también de diferentes tipos, en el caso de las de uso, abren vínculos importantes con las Td prácticas, Td holísticas y Td experienciales; mien-

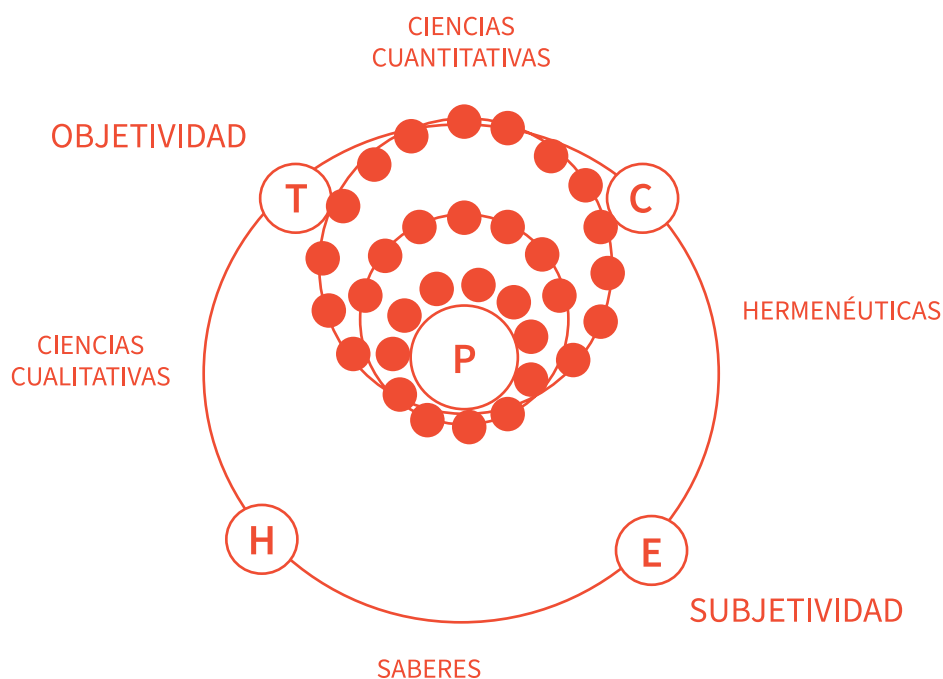


FIGURA 2. Relaciones dinámicas de las IA con las Td. Se presume que los niveles de interacción de estas tecnologías emergentes con los humanos son de tres tipos: uso (ubicado en el perímetro del círculo central), reflexión (círculo siguiente) y programación (círculo interno más grande). A su vez, las IA en el nivel de uso abren interacciones con todas las Td consideradas en el modelo, pero en el caso de los otros dos niveles (reflexión y programación) sólo se dirigen hacia las Td teórica (T) o Td científica (C) (2025). Elaboración propia.

tras que los niveles de reflexión y programación se ubican en posiciones más teóricas o científicas (tecnocientíficas). Para visualizar mejor lo dicho, ver la Figura 2.

Desde esas heurísticas de acción que emergen desde la CDT es posible prefigurar de manera abductiva ciertas rutas de

educación conectivista, para los campos de las artes y los diseños, que tengan presente a las IA, y desde los niveles de interacción planteados: uso, reflexión y programación, entre estas tecnologías y los estudiantes, además de sus vínculos con cada modo de Td (0,1, 2, 3 y 4), las cuales se describen en la tabla 3.

	Nivel de uso	Nivel de reflexión	Nivel de programación
TD teórica	<p>El diseño curricular de planes y programas que incluyan a las IA en las artes y los diseños. Es el ámbito de la formulación y justificación de programas de capacitación permanente, para utilizar responsablemente a las IA en todas las áreas humanas. Es decir, se plantea la relevancia de las IA entre los actores del ámbito educativo, cuyo uso debiera encaminarse al apoyo de la transformación de los entornos y es deseable se dirija a la mejora del planeta en su totalidad, alejándose en la medida de lo posible de los discursos hegemónicos extractivistas.</p>	<p>Políticas y gobernanza de las IA. En este plano se abren debates para comprender y orientar a los sistemas sociales existentes y por existir, con políticas o normativas dirigidas a las interacciones con IA. También es donde se fundamenta el diseño de iniciativas para la generación y uso de estas tecnologías; asimismo, es donde se proponen diferentes evaluaciones a partir de indicadores previamente establecidos, los cuales deben considerar idealmente, criterios de cuidado del planeta. Es recomendable que los posgrados incorporen estos temas en algunas de sus unidades de aprendizaje, considerando, de ser posible, posturas críticas.</p>	<p>Diseño crítico de las IA. La formulación y la programación de las IA es propio de este plano, por lo que es de interés las justificaciones que fortalezcan sus propuestas en los programas académicos encargados de crear a estas tecnologías y preparar a sus profesionales. Pero también debiera ser un tema para considerar en cualquier programa de estudios de nivel superior, si se busca que el mayor número de personas se acerquen a la comprensión de estas herramientas. La profundidad de esos conocimientos será establecida por los intereses de cada comunidad académica.</p>
TD científica	<p>Capacitación para el uso de las IA en las artes y los diseños. En este plano se identifica que la misma ciencia hace uso de las IA existentes para la solución de los problemas de su interés y por ello, requiere de una actualización permanente por parte de sus actores respecto a las tecnologías con las que trabajan. Es desde donde se proponen capacitaciones específicas para satisfacer los intereses de los científicos y de otros campos. También es el lugar donde se establecen solicitudes para el diseño o mejora de las IA.</p>	<p>Evaluación sustentable de las IA para las artes y los diseños. Desde aquí se definen y establecen criterios e indicadores para la mejora y nuevas programaciones de las IA. Las metas para alcanzar serán diferentes, si bien es deseable que sean prioritarias aquellas que buscan disminuir el deterioro del planeta. Todo esto se resuelve en laboratorios y algunas de sus alternativas ya no sólo aspiran a modificar los hábitos humanos, sino que proponen experiencias alternativas sustentables, sin la necesidad de grandes cambios en los comportamientos de las personas.</p>	<p>Programación de las IA para las artes y los diseños. Es el lugar donde se generan las IA, en lo que se conoce como ciencia instrumental. Si bien por el momento sus responsables son ciertas comunidades altamente competentes en la generación de estas tecnologías, es deseable que este grupo aumente por el bien de la humanidad, con el fin de disminuir el desconocimiento sobre el diseño y programación de las IA entre toda la población. En ese sentido, desde este plano se formularán capacitaciones de programación de las IA, a interesados de cualquier campo del conocimiento y a partir de posturas críticas.</p>

	Nivel de uso	Nivel de reflexión	Nivel de programación
TD práctica	<p>Usos éticos y responsables de las IA en las artes y los diseños. Es deseable que toda la humanidad no sólo conozca, sino que utilice las IA de manera responsable y así, cada persona y comunidad podrá tomar decisiones para establecer las relaciones que mejor consideren para su vida y el cuidado de sus entornos. Esto implica tener presente a la educación para la vida, la cual puede ser resuelta por las instituciones formalizadas o por prácticas informales. Esto último ya se está realizando y es de interés entre las poblaciones juveniles.</p>	<p>Cartografías y agenciamientos en el uso de las IA para las artes y los diseños. Este plano es el que corresponde a los microestudios sobre la pluralidad de usos de las IA, las cuales se espera que sean fomentadas por los académicos y estudiantes en cada uno de los programas de estudio existentes. En ese sentido, es deseable que, de alguna manera, no sólo estén presentes las IA en cada unidad de aprendizaje en cualquier programa de estudios, a partir de argumentaciones que acostumbren a los estudiantes a elegir aquellas que sean las indicadas para sus propósitos y con un sentido asistencial y no sólo generativo. Se espera que esto coadyuve a mejores estilos de vida responsables con el planeta.</p>	<p>Experiencia de Usuario con las IA en las artes y los diseños. El conocimiento profundo y particular que se tiene sobre los usuarios es lo que llevará a la programación personalizada de las IA para cada interesado en ellas. Incluso, se requiere de la participación de las poblaciones, para un mejor diseño de las IA y sus interfaces. Asimismo, se incorporarán otras tecnologías emergentes como la robótica, la IoT, la Realidad Virtual y la aumentada, entre otras, a la educación. Esta integración tecnológica debe tenerse en cuenta en los nuevos programas de estudio, lo cual favorecerá la flexibilidad del pensamiento en los estudiantes, con el propósito de fomentar la emergencia de relaciones todavía desconocidas y la solución de problemas.</p>
TD experiencial	<p>Las IA en el autoaprendizaje de las artes y los diseños. Aquí importa las características establecidas por los diseñadores de interfaces y experiencias; asimismo, de los programadores, ya que interesa el aprendizaje autónomo o informal.</p>	<p>Estudios críticos sobre las IA en las artes y los diseños. Desde aquí se realizan introspecciones sobre los pros, contras y oportunidades que, de manera personal, se obtienen después del uso de las IA.</p>	<p>Diseño disruptivo para las IA del futuro. Este es el lugar de la evaluación de las IA por parte de los programadores, que les permite atender las oportunidad y fallas detectadas. Por ejemplo, prestar atención sobre las huellas que dejan estas tecnologías en el planeta y tratar de diseñarlas de tal modo que afecten lo menos posible.</p>

	Nivel de uso	Nivel de reflexión	Nivel de programación
TD experiencial	<p>(continuación)</p> <p>Si bien, las IA quizá no lleguen a ser de interés para aquellas personas que han alcanzado niveles de vida armónicos con sus entornos, pero es probable la existencia de actores que busquen apoyos en alguna IA para sus intereses personales y esto debe tenerse en cuenta.</p>	<p>(continuación)</p> <p>Por ejemplo, se debe plantear la ambigüedad de sentido al hablar de IA generativa, ya que por su semántica se da por sentado su capacidad productiva, lo cual cambia si se piensa en IA asistenciales, es decir, de apoyo y donde el actor tomará decisiones sobre lo producido. Se recomienda que también se reflexione sobre el vínculo personal con el actuar dentro de los contextos personales.</p>	<p>(continuación)</p> <p>Los diseñadores y artistas podrán participar simulando realidades posibles y sus particulares experiencias.</p>
TD holística	<p>Alfabetización digital intercultural crítica para las IA dirigidas a las artes y los diseños. Aquí importan las poblaciones que han sido olvidadas en su relación con las IA, lo cual significa que se deben proponer alternativas de acercamiento a ellas con estos recursos tecnológicos, desde estrategias didácticas afines a sus cosmovisiones. Es probable que sean también de interés ciertas propuestas de autoaprendizaje; en cualquier caso, es deseable tratar esta instrucción desde perspectivas interculturales.</p>	<p>Transculturalidad con las IA para las artes y los diseños. Desde aquí se debe fomentar un acercamiento hacia la comprensión de las IA asistenciales, en poblaciones poco o nada occidentalizadas, ya que es posible que existan homologías entre ellas y ciertas manifestaciones de los sabios de esas poblaciones, por ejemplo, los chamanes e incluso los oráculos. Es decir, se trata de identificar la manera en cómo se podrían incorporar estas tecnologías a la vida de estas poblaciones y registrarlas como experiencias que enriquecen su cosmovisión.</p>	<p>Diseño y programación transcultural de las IA. Por el momento no aplica, pero es deseable que estas poblaciones puedan en un futuro participar en el diseño y programación de algunas IA.</p>

TABLA 3. Alternativas de una educación conectivista dirigida a las artes y los diseños, considerando a las IA en una relación con las Td que apoyen al cuidado del planeta, característica de la Quinta Revolución Industrial. Elaboración del autor.

Conclusiones

Ya se tienen condiciones para contestar ¿cómo puede la transdisciplinariedad contribuir a la construcción de la nueva era industrial, particularmente en el ámbito educativo, vinculando a las IA con las artes y los diseños? La vinculación entre las inteligencias artificiales (IA), las artes y los diseños no admite una respuesta simple. Se trata, más bien, de una perspectiva amplia que considera los modos de transdisciplinariedad considerados en la CDT. Las propuestas que se plantean son abducciones o hipótesis de trabajo, pensadas para que cada persona interesada las adopte, adapte y participe en la generación de proyectos académicos orientados a las artes y los diseños, según el nivel de interacción que considere pertinente, e incluso con la posibilidad de hibridarlos.

Cada una de estas hipótesis plantea rutas útiles para proyectar y estructurar diversas propuestas educativas de corte conectivista, con miras al futuro. Todas ellas son susceptibles de favorecer el aprendizaje en distintas poblaciones, y en este caso, se orientan específicamente hacia una educación centrada en las artes y el diseño, con base en el uso de las IA. A continuación, se presentan algunas recomendaciones:

- Estas propuestas, al asociarse con las diferentes Td consideradas en la CDT en el nivel de uso, se presume que podrán satisfacer el Aprendizaje para la Vida (esto es equiparable a lo que se conoce como Educación Continua o capa-

citaciones permanentes), incluso, para actualizaciones que pueden ser tanto formales (institucionales), como informales. Cada una de esas rutas requieren que las personas interesadas en generar proyectos educativos de aprendizaje aprovechen al máximo a las IA y que, de ser posible, profundicen en las particularidades de las Td con las que quieran vincular sus proyectos. Son cinco las posibilidades que se vislumbran:

- La capacitación en el diseño curricular para la generación de proyectos educativos que introduzcan a las IA en los campos de las artes y los diseños (asociada con Td teórica).
- Actualizaciones profesionales para el uso de las IA dirigido a profesionales y estudiantes de las artes y los diseños (vinculada con Td científica).
- Programas generales para el uso ético y responsables de las IA entre artistas y diseñadores (adscrita a la Td práctica).
- Entrenamientos con IA para la búsqueda de experiencias de autoaprendizaje en artistas y diseñadores (incluida en la Td experiencial).
- Alfabetización digital intercultural de las IA en poblaciones interesadas en las artes y los diseños (propia de la Td holística).

Asimismo, es recomendable que se tenga presente en esos proyectos los usos de la IA desde una perspectiva asistencial y no generativa; además, un uso ético, responsable y dirigido a la mejora de la persona, comunidad y todo su entorno.

- El segundo nivel se restringe a incorporar la reflexión crítica desde nuevos programas educativos y su propósito es establecer sistemas y subsistemas que fundamenten, gestionen, normen y analicen, entre otras razones, a los modelos de aprendizaje conectivista, con IA y con atención al cuidado del planeta. Estas iniciativas coadyuvarán a la mejor comprensión y uso de estas tecnologías digitales entre artistas y diseñadores, al promover una toma de decisiones asertivas para que les traigan beneficios a estos profesionales junto con sus entornos. Cinco modalidades fueron identificadas:
 - Programas para la fundamentación de políticas y gobernanza de las IA en los sistemas educativos de las artes y los diseños existentes y por venir, todos ellos orientados al cuidado del planeta (Td teórica).
 - Laboratorios de capacitación para el diseño, la evaluación y mejora de las IA dirigidas a las artes y los diseños, bajo perspectivas sustentables (Td científica).
 - Proyectos de orientación de microestudios (cartografías y agenciamientos) sobre las interacciones entornos-comunidades-humanos-personas-IA asistenciales en el campo de las artes y los diseños (Td práctica).
 - Programas para la gestación de los estudios críticos sobre las IA de interés a las artes y los diseños, con enfoque asistencial (Td experiencial).
 - Atender programas educativos para promover un diseño divergente de las IA, con base en posturas transculturales en el campo de las artes y los diseños (Td holística).
- El tercer nivel se dirige a la creación tanto de nuevas IA, como del involucramiento en la programación y comprensión de estas tecnologías con las poblaciones de las artes y los diseños interesadas en ellas, y también de aquellos otros a los que se les puede despertar ese interés. Estos proyectos educativos son esenciales no sólo por su dimensión creativa, sino porque hacen que un mayor número de profesionales y no profesionales se responsabilicen de sus acciones con estas tecnologías. El involucramiento del grueso de profesionales de todos los campos de estudio requiere de habilitar su flexibilidad de pensamiento, y las particularidades de cada proyecto dependen del tipo de Td que se retome. Las modalidades identificadas son las siguientes:
 - Diseño crítico de las IA, con el involucramiento en su proyecto de representantes de los campos de las artes y los diseños. Además, en estos proyectos se requieren habilidades argumentales y alcanzar acuerdos, para la selección de propuestas idóneas, y es recomendable que se elijan preferentemente aquellas que beneficien al cuidado del planeta (Td teórica).
 - Producciones tecnocientíficas de las IA para las artes y los diseños (Td científica).
 - Programas de experiencia de Usuario con las IA, en pro de personalizar sus interfaces, específicamente de aquellas de interés para artistas y diseñadores (Td práctica).

- Proyectos interesados en el diseño disruptivo para la ideación de nuevas IA y con un énfasis en lo sustentable (Td experiencial).
- Hay una gran área de oportunidad para proyectos transculturales emergentes, para el diseño y programación de IA desde poblaciones poco o nada occidentalizadas (Td holística).
- Creación de sistemas y subsistemas centrados en relaciones con las IA.
- Estrategias para el diseño e implementación de experiencias con IA.
- Propuestas de aprendizaje para la vida con IA.

En total, surgieron quince rutas de trabajo para vincular las inteligencias artificiales (IA) con proyectos educativos conectivistas orientados a las artes y los diseños. Estas rutas se organizan en tres planos:

El número de rutas propuestas por la CDT puede ampliarse al combinar distintos niveles entre sí (ver figura 3). Es decir, es posible desarrollar una mayor diversidad de proyectos educativos, y aunque los aquí presentados son perfectibles, ya ofrecen una base sólida para orientar futuras iniciativas. Asimismo, los hallazgos de la CDT



FIGURA 3. Estrategias para la propuesta de proyectos educativos con IA y con base en el ecocentrismo (2025). Elaboración propia.

pueden aplicarse en otros campos del conocimiento, ya que estas hipótesis de trabajo pueden apoyar la toma de decisiones de actores involucrados en sistemas educativos. Todo ello desde perspectivas que favorezcan tanto a la humanidad como al cosmovivir con el planeta, contribuyendo así al necesario tránsito desde un enfoque antropocéntrico hacia un deseable ecocentrismo.

Finalmente, no es recomendable excluir a las inteligencias artificiales asistenciales (IAA) de la vida de ninguna persona, salvo que así lo decida por voluntad propia, idealmente a partir de una reflexión informada y no como consecuencia del desinterés de los Estados, sus instituciones o grupos de poder.

Es importante recordar que nos enfrentamos a escenarios aún desconocidos, entre los cuales se vislumbra la posibilidad de que el ser humano pierda el control tanto de su vida como de sus entornos. Frente a ello, es mucho lo que aún debe trabajarse. Se espera que las propuestas derivadas de la CDT contribuyan a aportar cierta claridad y, al mismo tiempo, activen acciones concretas que favorezcan el aprendizaje de las poblaciones en el futuro. Todo esto desde un compromiso que oriente hacia un ecocentrismo y cosmovivir deseable, especialmente en esta época marcada por la creciente artificialidad.



REFERENCIAS

- ANUIES (2025). *La IA llega a las aulas en México: universidades ofrecen 43 programas relacionados con ella*. https://www.anui.es.mx/noticias_ies/la-ia-llega-a-las-aulas-en-mxico-universidades-ofrecen-43-programas#:~:text=%E2%80%A2-,La%20UNAM%20y%20el%20IPN%2C%20as%C3%AD%20como%20privadas%20como%20el,programas%20relacionados%20con%20la%20IA.
- Apostel, L. et al. (1972). *L'interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités*. Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE)/Centre for Educational Research and Innovation.
- Cepal (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Objetivos metas e indicadores mundiales. ONU.
- Dery, M. (1998). *Velocidad de escape: La cibercultura en el final de siglo*. Siruela.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1994). *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage.
- Hidalgo, A., García, S., Cubillo, A. y Medina, N. (2019). Los Objetivos del Buen Vivir. Una propuesta alternativa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 8(1), 6-57.
- Jantsch, E. (1969). *Integrative planning of society and technology: The emerging role of the university*. Massachusetts Institute of Technology.
- _____. (1972). Towards interdisciplinarity and transdisciplinarity in education and innovation. En *Interdisciplinarity: Problems of teaching and research in universities*. OECD.
- _____. (1980). *The self-organizing universe. Scientific and human implications of the emerging paradigm of evolution*. Pergamon Press.
- Judge, A. (2022). *Transdiscipliniedad-3 como emergencia de la experiencia modelada (Parte I)*. Laetus in praesens. praesens. Consultado el 15 de noviembre de 2023. <https://www.laetusinpraesens.org/docs/tranpat1.php>.

- Kurzweil, R. (1999). *La era de las máquinas espirituales*. Planeta.
- _____. (2025). *La singularidad está más cerca. Cuando nos fusionamos con la IA*. Deusto.
- Lakoff, G. y Johnson, M. (2001). *Metáforas de la vida cotidiana*. Editorial Teorema.
- Latouche, S. (2010). El decrecimiento como solución a la crisis. *Mundo Siglo XXI*, (21), 48-53.
- Mauleón, J. R. (2022). *De la disciplinarietà a la transdisciplinarietà en los diseños: un modo de nomadismo*. En: *Diseño Gráfico. Enfoques de formación y campo laboral en Administración Pública*. Universidad Autónoma del Estado de México. Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados.
- Mauleón, J. R., Morón, C. E., Trujillo, V. y Papenfuss, M. (2025). Cosmovivencia: Concepto de una relación humano-naturaleza armoniosa. *Revista Miradas Transcomplejas*, 1(5), 85-108.
- Nalímov, V. (2021). Summary of the Unicentrism. En *Escuela Rusa de la Transdisciplinarietà*. <http://td-science.ru/index.php/conception>.
- Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinarietà. Manifiesto*. Multiversidad. Mundo Real Edgar Morin, A. C.
- _____. (2006). Transdisciplinarietà: pasado presente y futuro 1ª. Parte. *Visión Docente Con-ciencia*, 31, 15-31.
- OECD (2020). Addressing Societal Challenges Using Transdisciplinary Research. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, (88). <https://doi.org/10.1787/0ca0ca45-en>.
- Rosa, H. (2021). *Alienación y aceleración. Hacia una teoría crítica de la temporalidad de la modernidad tardía*. Katz Editores.
- Siemens, G. (2007). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. xtec. https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf.
- Sousa, B., Meneses, M., Antonacci, M., Ferreira, I., Bidaseca K., Arriscado, J., Gimeno, J., Castaño, Á., Lino, N., Ramos, J., Keith, J., Hernández, R., Araújo, S., Aragón, O., Tzul, G., Cruz, T., Avritzer, L. y Ramos, A. (2018). *Epistemologías del Sur*. Clacso / Coimbra / Centro de Estudos Sociais.
- Virilio, P. (2006). *Velocidad y política*. La Marca.