

<https://artnodes.uoc.edu>

ARTÍCULO

Transdisciplinariedad entre arte, ciencia y tecnología: superación de fronteras en las propuestas didáctico-expositivas de Karin Ohlenschläger en su etapa como directora de LABoral Gijón

Víctor Murillo Ligorred

Universidad de Zaragoza

Nora Ramos Vallecillo

Universidad de Zaragoza

Fecha de presentación: enero 2023

Fecha de aceptación: julio 2023

Fecha de publicación: julio 2023

Cita recomendada

Murillo Ligorred, Víctor; Ramos Vallecillo, Nora. 2023. «Transdisciplinariedad entre arte, ciencia y tecnología: superación de fronteras en las propuestas didáctico-expositivas de Karin Ohlenschläger en su etapa como directora de LABoral Gijón». *Artnodes*, no. 32. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. <https://doi.org/10.7238/artnodes.v0i32.411828>



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. La licencia completa se puede consultar en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Resumen

La necesidad de integrar los distintos saberes para que los futuros maestros de educación primaria trabajen de manera globalizada en las aulas responde a las necesidades del presente. La constante disolución de las fronteras de los mundos físicos y digitales requiere que sepamos adaptarnos al mundo en el que vivimos de manera consciente. En este sentido, Ohlenschläger, en su etapa como directora de LABoral Centro de Arte y Creación Industrial de Gijón trae al frente una propuesta iniciada anteriormente en MediaLab Madrid que, tomando como referencia espacios como el ZKM alemán, de educación transdisciplinaria, asume que estamos inmersos en un proceso de transformación en los modelos educativos que puede situarse en torno a una comprensión desde las artes. Por ello, el artículo aborda la transdisciplinariedad didáctica desde la necesidad de integrarla para

la adquisición de saberes y competencias, mediante la metodología STEAM (*Sciences, Technology, Engineering, Art, Mathematics*), en el alumnado de todas las etapas. Para ejemplarizarlo, se presentan algunos de los proyectos didáctico-artístico-científicos que se sitúan como auténticos baluartes de innovación y transgresión, puestos ya en práctica en el Rhode Island School of Design a principios del siglo XXI y que, sin embargo, no han tenido eco ni difusión en España hasta la aprobación de la nueva ley educativa en 2022. Así, se atiende a estos enfoques metodológicos, añadiendo que es la tecnología la que se integra como parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestros días. Finalmente, presentamos unas conclusiones centradas en el desarrollo de una educación que pongan en práctica los futuros maestros para formar a los habitantes de la segunda mitad del siglo XXI.

Palabras clave

arte; ciencia; educación; museos; STEAM

Transdisciplinarity between art, science and technology: pushing boundaries in Karin Ohlenschläger's teaching-expositive proposals in her stage as director of LABoral Gijón

Abstract

The need to integrate different types of knowledge so that future primary school teachers can work in a globalized way in the classroom is a need that responds to the current times. The constant dissolution of the frontiers of physical and digital worlds requires that we know how to adapt to the world in which we live in a conscious way. In this sense, Ohlenschläger, in her time as director of LABoral Centro de Arte y Creación Industrial in Gijón, put into practice a proposal that she previously initiated in MediaLab Madrid, that taking as a reference spaces such as the German ZKM, for transdisciplinary education, assumes that we are immersed in a process of educational revolution that can be situated around an understanding from the arts. For this reason, the article addresses didactic transdisciplinarity from the need to integrate it for the acquisition of knowledge and skills, through STEAM methodology (Sciences, Technology, Engineering, Art, Mathematics), in students of all stages. To exemplify this, some of the didactic-artistic-scientific projects, which are considered authentic bastions of innovation and transgression, are presented. Some of them were already put into practice in Rhode Island School of Design, at the beginning of the 21st century but, have not had an echo or diffusion in Spain until the approval of the new educational law in 2022. Thus, these methodological approaches are addressed, adding that it is technology that is integrated as a fundamental part of the teaching-learning process in our days. Finally, we present some conclusions that focus on the development of an education that will be put into practice by future teachers to educate the citizens of the second half of the 21st century.

Keywords

art; science; education; museums; STEAM

Introducción

Los esfuerzos para que los futuros maestros y maestras reflexionen sobre la tarea y el papel en la integración de conocimientos de cara al desarrollo de una mirada más global, en la adquisición competencial del estudiantado, es el punto de partida de este trabajo. Así se aborda la pertinencia de una comprensión de fenómenos complejos sobre la base de la riqueza que aportan los distintos modelos epistemológicos, situados en la frontera del arte y la ciencia desde la intencionalidad que Karin Ohlenschläger desarrolló como directora en el proyecto de LABoral Centro de Arte y Creación Industrial (en adelante LABoral)

durante los años 2015-2021. Por otro lado, se precisa buscar interacciones que se puedan desarrollar a partir de los productos generados a medio camino entre las experiencias de laboratorio y los desarrollos estético-artísticos procedentes de los talleres visuales. De esta forma, un solo producto integra el conocimiento científico «revelado» junto con la importancia que presentan dichos fenómenos para el arte contemporáneo y el análisis que se lleva a cabo de las obras involucradas y de las distintas propuestas. Estas cuestiones, presentes en los proyectos que Karin Ohlenschläger dirigió y de la que fue comisaria en LABoral, se focalizan en las propuestas donde los talleres artísticos se fusionan con el trabajo científico de distintos investigadores, proyectados en

su divulgación a la comunidad educativa, para la formación tanto del equipo docente como del alumnado.

Para ello, cuando aborda la intencionalidad y el sentido de estas investigaciones, Karin pone el foco en que lo verdaderamente importante para la sociedad es la cuestión educativa (Murillo-Ligorred y Ramos-Vallecillo 2023). Algo que es advertido por distintos motivos, tratando de dar ella misma respuesta a un problema complejo de gran calado social, haciéndolo de manera certera, con una actitud activa tanto en la acción como en la comunicación a través del centro de investigación y creación que coordinó.

Así, considera que una cuestión fundamental que da sentido a su proyecto de integración de las ciencias en las artes y viceversa es un diagnóstico centrado en la falta de una educación artística (en adelante E/A) en los planes de estudios actuales que aborden estas cuestiones en las etapas de primaria y secundaria; concretamente, en la ausencia de proyectos educativos digitales y virtuales en todo el territorio español, lo que no implica cambiar el libro por la tableta, sino plantear nuevas metodologías, nuevas formas de enseñar y de aprender, para las cuales tanto el arte como las tecnologías digitales no son un fin sino un medio.

En este diagnóstico, el trabajo realizado por Ohlenschläger ocupa un lugar central en la presentación de proyectos abiertos a todo tipo de comunidades educativas, que incorporan el desarrollo del pensamiento crítico en las estrategias de aprendizaje globales a través de los procesos creativos en los nuevos medios. Un acercamiento transdisciplinar para poder dialogar en cualquier campo de conocimiento: desde la educación ciudadana hasta la biología, la literatura, las matemáticas, la física o el propio territorio del arte, proceso según el cual los límites de las disciplinas individuales se trascienden para tratar problemas desde perspectivas múltiples con vistas a generar conocimiento emergente. Pero, ante todo, lo que considera fundamental es que la educación en el contexto de lo digital plantea la conexión transversal entre distintos ámbitos de conocimiento. Una visión que se centra en las relaciones interpersonales a través de la educación digital, como canalizadora de cualquier tipo de conocimiento.

Así, los objetivos de este artículo son presentar la educación a través de la integración de los saberes mediados por la tecnología desde el arte y la ciencia, a partir del trabajo desarrollado en LABoral en el periodo en que Karin Ohlenschläger fue su directora. Igualmente, se pretende profundizar en metodologías híbridas como la STEAM para mejorar los procesos de enseñanza/aprendizaje en las distintas etapas educativas.

1. Educar a través de la integración de los aprendizajes en la actualidad

A pesar de los esfuerzos llevados a cabo a lo largo de las dos primeras décadas del siglo XXI en el ámbito de la formación universitaria, todavía faltan espacios integradores que fomenten el aprendizaje holístico (Wagensberg 2014). En este sentido, la propuesta que aquí

se presenta ofrece una alternativa en el estudio sobre las posibilidades realizadas en LABoral, a merced de las dificultades de nuestros futuros maestros y maestras en la comprensión de problemáticas concretas en las ciencias y las artes. A nivel curricular, en el ámbito de las áreas de didáctica de las ciencias se siguen presentando contenidos de tipo conceptual de una enorme complejidad (Murillo-Ligorred, Serón y Revilla 2020, Serón y Murillo-Ligorred 2020). A su vez, dicha enseñanza se sigue confrontando de una forma, casi exclusivamente, disciplinar. Así, se plantea la necesidad de diseñar estrategias que sean capaces de conectar con la realidad de los espacios de trabajo que se observan en las aulas de primaria y permitan afrontar los aprendizajes de dichos contenidos complejos con mejores garantías. Diversos autores (Morín 1998, Perera 2008) apuntan a que la transdisciplinariedad debe ser el hacer contemporáneo desde el que se aborde el nuevo paradigma de la complejidad. Para ello, se requiere observar y analizar cómo «los objetos curriculares» se diseñan para superar la dimensión meramente disciplinar y se transforman en facilitadores de la instrucción de los maestros y maestras en formación de cara a la discusión, el análisis y la reflexión didáctica sobre dichas problemáticas.

Atendiendo a esta cuestión, la intención de Ohlenschläger en el desarrollo conceptual del Centro de Arte y Creación es proyectada cuando dice:

«Lo que nosotros enseñamos no son solo habilidades tecnológicas, o el modo de crear proyectos artísticos a través de lo digital, sino utilizar el pensamiento y el modo de hacer de los artistas contemporáneos para aplicarlo en todo tipo de producción de conocimiento. Aplicar los procesos creativos y los nuevos medios para poder hablar de cualquier tema (...) Pero, lo que consideramos es que la educación digital plantea la conexión transversal entre distintos ámbitos de conocimiento. Esto requiere nuevas metodologías en primer lugar, así como también nuevas relaciones entre lo que es el profesorado y el alumnado» (Murillo-Ligorred y Ramos-Vallecillo 2023, 313).

La manera para la que se proponen estos saberes se centra en la colaboración con la comunidad educativa, cuando se dirigen los conocimientos y metodologías desarrolladas en LABoral no solo al alumnado, sino también al profesorado, lo que permite el aprendizaje de conocimientos que no tienen por qué atesorar previamente. Algo interesante es cuando Karin señala el papel educador hacia la sociedad, en sentido amplio, que asume ante el gran reto de afrontar las complejidades propias de nuestro tiempo:

«La educación es un ámbito en el que se conectan transversalmente muchos ámbitos del conocimiento hoy en día, y entendemos que desde un centro de arte y creación industrial nos ponemos al servicio de la comunidad educativa aportando aquello que no necesariamente tienen que saber los profesionales de la educación» (Murillo-Ligorred y Ramos-Vallecillo 2023, 313).

Se trata, desde este convencimiento, de colocar en el foco de la educación la participación específica de un entorno especializado en arte, ciencia y tecnología al servicio de la comunidad educativa y, en sentido amplio, de la sociedad en su conjunto. Algo que deja muy claro cuando explica que

«A través de proyectos donde los y las artistas que imparten los cursos van formando, por una parte, al profesorado para que conozca todas las posibilidades relacionadas con sonido, robótica, programación creativa, audiovisual, y, el profesorado, junto a los artistas, van definiendo que tipo de laboratorio digital quieren tener en su instituto o en su colegio. Y, conjuntamente, van configurando laboratorios digitales de muy distintas características, adaptándose a las necesidades y expectativas de cada colegio pero, todos ellos, trabajado con *software* y *hardware* libre, de coste muy accesible, para poder usar estos laboratorios digitales, no para la educación en informática o en tecnología, sino para que todo el profesorado, sea de humanidades, de ciencias, de cualquier ámbito, pueda utilizar ese laboratorio para proyectos educativos de carácter muy transdisciplinar» (Murillo-Ligorred y Ramos-Vallecillo 2023, 314).

2. La transdisciplinariedad como reto para la educación ante el nuevo tiempo

Este tipo de propuestas desarrolladas en LABoral expresa el deseo de promover la transdisciplinariedad como recurso y enfoque didáctico, desplegando su marco de actuación en lo que se conoce como ACTS (Arte, Ciencia, Tecnología y Sociedad), (Serón 2015), próximo a las estrategias STEAM, aunque busca un mayor análisis didáctico en el propio hecho transdisciplinar que, a su vez, soporte la propia metarreflexión. En este sentido, autores como Liao (2016) señalan que la búsqueda de marcos de actuación inter y transdisciplinar han experimentado una intensificación en las últimas dos décadas. En el campo de las relaciones científico-tecnológicas y artístico-humanísticas, por ejemplo, han surgido estrategias como la denominada STEAM que son una clara apuesta por significar dichas relaciones (Yakman y Lee 2012, Eger 2015). Si bien se trata de estrategias que presentan un enorme interés en lo que visibilizar ecosistemas de mayor interacción disciplinar se refiere (Nicolescu 1997), todavía se hace necesario tener una idea clara de lo que es el marco de dichas relaciones disciplinares. En este sentido, desde la última década del siglo xx numerosos autores (Fernández-Pérez 1994, Ander-Egg 1999, Boix-Mansilla y Dawes 2007, Augsburg 2015; Davies y Davlin 2007, Liao 2016) han tratado de aclarar la definición de *transdisciplinariedad* y sus principios. Muchas y muchos de ellos coinciden a la hora de apuntar que no se trata de propuestas que mezclan contenidos, sino de un producto u objeto curricular propio que trasciende las disciplinas y transforma la manera de pensar (Fernández-Pérez 1994). Ese pensamiento estaría asociado a una capacidad para integrar conocimientos de distintas áreas de cara a un avance cognitivo en la explicación de fenómenos (Boix-Mansilla 2007). Se trataría de nuevas formas de pensar en torno a problemáticas de E/A de base integradora donde se prioriza la discusión abierta entre las áreas implicadas, como también advierte Ohlenschläger. En el resultado, producto u objeto no se advertirían de manera explícita las contribuciones de lo disciplinar, al haberse producido una resignificación de los aportes bajo unos objetivos y una dirección común.

En cualquier caso, y dentro de los principios de actuación y diseño de propuestas transdisciplinarias, existe una necesidad de instruir en dichos procesos a los estudiantes al ser, si cabe, todavía más agentes activos de la elaboración del conocimiento (Hillman *et al.* 2000). A este respecto, Ohlenschläger señala que

«el uso de nuevas tecnologías digitales y su transdisciplinariedad hoy en día es igual de interesante para el taller de restauración como para los escultores, los músicos, la gente de las artes escénicas y, esta transversalidad que ofrece las herramientas con las que solemos trabajar, ha dado posibilidades de colaboración en todos estos ámbitos que, para nosotros, es algo muy importante para ayudar a crear también a este tipo de escuelas y centros de formación profesional relacionado con las distintas artes aplicadas: bellas artes, escénicas y sonoras a todos los niveles» (Murillo-Ligorred y Ramos-Vallecillo 2023).

De hecho, los docentes formadores requieren adoptar papeles más vinculados con la presentación y trabajo en torno a modelos de información que, por sus significados, sean válidos para los estudiantes en la comprensión de fenómenos de elevada complejidad y, ante todo, en la búsqueda de esa mirada formativa integradora y crítica, en la intencionalidad de la educación, como principal propósito de esta, crear sujetos libres y creativos (Aguirre 2015).

Se trata, por tanto, como han señalado autores como Morín (2005) y Borroy (2013), de actualizar el rol de los docentes-formadores para que sean capaces de abordar la enseñanza con una concepción de tipo global y con una elevada capacidad de innovar en dichos entornos complejos. La importancia recae cada vez más en el conjunto de interacciones que se producen entre los estudiantes en formación y la presentación de modelos docentes. Unos modelos previos de partida que les instruyen, les facilitan o les dificultan su tarea como maestras y maestros en formación (Bandura 1997, Bransford *et al.* 2005). Se requiere, pues, como señala Ohlenschläger, la presentación de nuevos estilos que permitan confrontar modelos que les ayuden a explorar diferentes alternativas, idea coincidente con la de Loughran y Berry (2005).

Autores como Lunenberg *et al.* (2007) han señalado cómo los maestros y maestras en formación aprenden más de la enseñanza por cómo actúan sus instructores en clase que de otros modos de la práctica formativa. De esta manera, y como señala León (2010), las prácticas transdisciplinares no solo van a resultar en un espacio que propicie cambios conceptuales, sino que facilitan la comprensión de fenómenos que involucran a distintas disciplinas al promover cambios metodológicos y actitudinales.

Desde otro punto de vista, en lo que respecta al marco de las pedagogías socioconstructivistas, Vygotsky (1978), entre otros, ha señalado cómo la construcción de significados y la comprensión de la realidad se realiza sobre la base de las interacciones individuales con el mundo social y el mundo material. Es ahí donde se involucran los objetos que nos rodean y las relaciones que se establecen con dichos objetos (Fosnot 1996). Un conjunto de objetos y productos que, en muchos casos, son representaciones que provienen de conjuntos y aportes transdisciplinares de la realidad a la que pertenecen. Se trata,

por tanto, de aprovechar su posible valor didáctico desde la reflexión y juego de relaciones, significados y simbolismos que se enmarcan en la comprensión de la propia realidad y que estaría vinculado de alguna forma con la denominada «Teoría de la agencia material secundaria de las cosas» propuesta por Alfred Gell (1998).

Por ello, se trata de considerar los productos u objetos que emergen de una acción transdisciplinar no como meros contenedores o construcciones materiales, sino como agentes de significación relacional para la comprensión de fenómenos, como puede ser el caso de interacciones artístico-científicas, en la necesidad de integración de una realidad que trasciende la visión disciplinar y unidimensional cuestionada ya por Gardner (2019).

3. La proyección educativa de LABoral a través de los proyectos

Abordar los proyectos de LABoral durante el periodo señalado (2015-2021) sirve para reflexionar sobre el papel de la formación de los futuros maestros y maestras en términos transdisciplinares. Lo que desde LABoral se busca es colaborar con la comunidad educativa aportando tanto su conocimiento como sus metodologías de trabajo.

En este contexto, LABoral es un proyecto concebido como centro de arte para el siglo XXI, donde el eje central está en los laboratorios. Participa en la producción de nuevos discursos y proyectos artísticos que reflejan el impacto de la sociedad digital en el individuo, en las relaciones interpersonales, en la vida, en el trabajo, en la filosofía, en la política, en la economía, etc. El sentido de LABoral es la transdisciplinariedad, integrando los procesos de las ciencias con los de las artes. Desde esta perspectiva, desarrolla una línea de actividades prácticas que no solo acerquen al público los temas presentados en la propuesta expositiva, sino que incidan en la idea del centro de arte como laboratorio abierto en la confluencia entre arte, ciencia, tecnología y sociedad.

Un enfoque transdisciplinar es aquel en el que un tema, problema o aspecto de la realidad se estudia o investiga a través de varias metodologías desde las que abordar los procesos de investigación-aprendizaje para comprender los mecanismos subyacentes que pueden estar ocultos a la visión disciplinaria. De este modo, cobran sentido los procesos creativos participativos bajo un nuevo paradigma de generación de conocimiento, como es la denominada ciencia ciudadana (Serón 2020), que, articulada a partir de la dimensión artística y de diseño, consigue integrar en las propuestas el uso de las tecnologías, la nueva ingeniería y el arte desde los principios metodológicos de STEAM (Mueller 2017).

De esta manera parece presentarse un panorama que, bajo el paraguas metodológico STEAM, va a permitir abordar desde diferentes perspectivas e involucrando agentes con distinto nivel de implicación y profesionalización dichos procesos de cocreación (Serón 2020). Como algunos autores señalan (Manzini 2015), adoptarían la función de facilitadores de procesos de enseñanza, aprendizaje y formación creativo

a nivel interno, pero, sobre todo, creando un modelo de educación integrada (Yakman 2008).

LABoral considera que el conocimiento de las nuevas tecnologías es imprescindible para entender el papel de los medios de comunicación, las nuevas formas de intercambio de conocimientos y los nuevos modelos de producción en el contexto actual de reflexión crítica sobre el papel que cada individuo debería ejercer en una sociedad plural y democrática (LABoral Centro de Arte y Creación Industrial, educación s. f.). El objetivo fundamental del programa educativo de LABoral es la formación, entendiéndolo por *formación* dotar a los participantes en las actividades del centro de arte de los saberes y herramientas necesarios para analizar de manera crítica las propuestas artísticas y culturales, facilitando, incluso, vías para que se convierta en creador o productor de contenidos (LABoral Centro de Arte y Creación Industrial, educación s. f.). LABoral siempre se ha propuesto ofrecer una visión singular e innovadora de la educación, con la creatividad y los nuevos lenguajes y herramientas como puntos básicos de partida (LABoral Centro de Arte y Creación Industrial, escolar s. f.).

Para ello, este trabajo se realiza en tres niveles:

- **Programa 1:** visitas-taller a las exposiciones y proyectos, que pretende acercar la práctica artística, los temas clave del arte y la cultura tecnológica al público, especialmente a la comunidad educativa, a los más jóvenes y a colectivos en riesgo de exclusión.
- **Programa 2:** una propuesta experimental de innovación educativa, en colaboración con la Dirección General de Formación Profesional, Desarrollo Curricular e Innovación Educativa de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Principado de Asturias. El objetivo es construir nuevos espacios de aprendizaje a través de proyectos de investigación, auspiciando un cambio en el modelo organizativo y curricular.
- **Programa 3:** cursos profesionales y talleres para la investigación artística cuyo objetivo es convertirse en un apoyo didáctico a los distintos niveles educativos a los que se orienta.

Algunos de los proyectos más destacados que han tenido lugar en estos últimos años y que se sitúan a medio camino entre las ciencias, las artes y las tecnologías, comisariados por Karin son:

- Por un lado, en el **Programa 1**, visitas-taller a las exposiciones y proyectos, encontramos:

El proyecto **D3US EX MACHINE**, comisariado por Ohlenschläger y Waelder en 2019/2020, trata de resolver la complejidad de una situación con soluciones sencillas (LABoral Centro de Arte y Creación Industrial s. f.).

Una selección de obras de arte contemporáneo que nos invita, a través del pensamiento crítico, a reflexionar acerca de las expectativas y los temores que suscita la idea de una máquina inteligente para la ciudadanía en la integración de saberes con la metodología STEAM. Lo hace a medio camino entre la ciencia, el arte y la tecnología, desde esa función educocomunicativa (Mesa-Medina y Marfil-Carmona 2018) que presenta la intencionalidad de la muestra para con la sociedad.

Asistimos a una nueva comunicación que se construye en un entorno social apoyado en las interacciones generadas con multiplicidad de nuevas formas aparecidas en las pantallas y que pone a disposición códigos y canales que modifican y amplían la manera en la que los usuarios se relacionan mediante un sistema de hipermediaciones (Scolari 2008, Marfil-Carmon, Hergueta y Villalonga 2015), en el que la gestión informativa se va adaptando a la dinámica del entorno digital. Las interacciones, en este sentido, se centran en el intercambio dialógico, la conversación común en situaciones de copresencia (el sujeto y el objeto) y el intercambio cara a cara entre dos o más individuos (Romero Figueroa, citado en Marfil-Carmona *et al.* 2015). Algo sobre lo que reflexiona esta muestra, donde las imágenes se tornan agentes (Gell 1998) que entran en contacto en una pretendida igualdad de condiciones con los espectadores, en el cruce de miradas que surge.



Figura 1. Videoinstalación del proyecto *D3US EX M4CH1NE* de Memo Akten. Fuente: <https://www.experimenta.es/eventos/d3us-ex-m4ch1na-arte-e-inteligencia-artificial-en-gijon/>

• Por otro lado, en el **Programa 2**, que implica a centros educativos y formaciones destinadas a alumnado y profesorado, encontramos:

El proyecto titulado *Cuando las mariposas del alma baten sus alas*, comisariado por Ohlenschläger en 2019-2020, que desarrolla, como tema principal, la relación existente entre el arte, la neurociencia y la inteligencia artificial.

El programa escolar se planteó como una investigación sobre nuevas herramientas educativas dentro y fuera del aula en colaboración con las instituciones educativas de Asturias (Laboral Centro de Arte y Creación Industrial, escolar s. f.). La exposición que ilustró este proyecto aumentó su accesibilidad con la opción de visitarla virtualmente a través de una plataforma. El alumnado tuvo la posibilidad de organizar visitas guiadas virtuales y participar en múltiples propuestas de carácter educativo (Murillo-Ligorred y Ramos-Vallecillo 2023).

Esta exposición se acompañó del taller interdisciplinar *Predictive Data Selfie* sobre gestión de datos e inteligencia artificial. Este fue impartido simultáneamente por los artistas Clara Boj y Diego Díaz, en colaboración con los ingenieros Beatriz Remeseiro y Pablo Pérez del Centro de Inteligencia Artificial de la Universidad de Oviedo,

y participaron el IES Valle de Aller (Moreda) y el IES Cuenca del Nalón (Langreo).



Figura 2. *Speculative Artificial Intelligence/Exp.#2 (conversation)* (2019). Birk Schmithüsen. Instalación interactiva de IA. Fuente: <http://www.laboralcentrodearte.org/es/exposiciones/mariposas#628d27c1-2368-4896-be04-3c7ea77e65c9/>

Nuevamente, la intersección de campos de conocimiento mediante la metodología STEAM presenta obras amparadas en el conocimiento científico, que se expresan a través del arte. Una convivencia de los paradigmas que sitúan en el tiempo presente la necesidad de la conjugación de lenguajes, saberes y disciplinas para atender de manera visual las representaciones internas del cuerpo.

- Finalmente, en el **Programa 3**, cursos profesionales y talleres para la investigación artística, encontramos:

El proyecto *Vida futura*, comisariado también por Karin Ohlenschläger en 2020, en el que se abordó la temática de la fragilidad de la vida en el mundo global.

Esta exposición estuvo conformada por seis instalaciones de artistas nacionales e internacionales, donde se analizaron las conexiones ocultas entre los sistemas biológicos, sociales, tecnológicos y culturales, alertando sobre las crecientes alteraciones de su frágil equilibrio.

Las instalaciones artísticas posibilitan un tipo de experiencias abiertas a las interacciones, a lo socioafectivo y a la cognición situada (López -Martínez y Moreno 2019). De este modo, constituyen un espacio de interacción simbólica, un lugar que permite dar acceso y sostiene el símbolo desde su configuración inicial, ya que, al igual que los artistas, los educadores son gestores de la intencionalidad, pero siendo conscientes de que su rol es proponer y el de los niños disponer (Ruiz y Abad 2016, 45).

La propia Karin considera las instalaciones como espacios de compartir experiencias y conocimiento, de participar en determinados procesos que el artista plantea como ejercicio de participación, partiendo de la idea de que la obra de arte es un espacio, es decir, una estructura abierta, participativa y colaborativa como obra (Murillo-Ligorred y Ramos-Vallecillo 2023).

A partir de esta exposición se organizaron una serie de actividades enmarcadas en la plataforma europea EMAP (European Media Art Platform), una convocatoria dirigida a artistas europeos que trabajan con nuevas tecnologías. El programa EMAP tiene como objetivo fomentar la colaboración entre artistas e instituciones que utilicen estos medios. LABoral forma parte de la red de miembros de la plataforma junto a otras diez prestigiosas instituciones europeas.



Figura 3. *Clams* (2019). Marco Barotti. Sonificación, movimiento cinético, moldeado al vacío, plástico reciclado, paisaje sonoro en evolución, sensor de calidad del agua, *streaming* de datos (API). Fuente: <http://www.laboralcentrodearte.org/es/exposiciones/vida-futura#71ddd0c7-df9b-4150-92bd-ad3253c57338/>

El proyecto **Eco Visionarios**, comisariado por Sabine Himmelsbach, Karin Ohlenschläger e Yvonne Volkart en el año 2019, explora la relación entre la tecnología, la naturaleza y el hombre, donde se singulariza la participación en él de diferentes entidades que, desde enfoques distintos, trabajaron los posibles nexos entre el arte contemporáneo con los actuales desafíos medioambientales.

Desde esta perspectiva, Likens (1992) propone un modelo donde la ecología es el estudio científico de los procesos que influyen en la distribución y abundancia de los organismos, las interacciones entre ellos y las interacciones entre los organismos y la transformación y los flujos de la materia y de la energía. Aquí, el concepto de transdisciplinariedad entre arte, ciencia y tecnología se resuelve a través del diálogo de las imágenes con el espectador. En la actualidad, el «saber ecológico» (Bermúdez y De Longhi 2008) se configura como un conocimiento social originado en la interacción entre la ciencia ecológica y la cultura de nuestra sociedad, más amplio que el conocimiento práctico cotidiano, pues integra en su

enfoque transdisciplinar aspectos científicos, tecnológicos, filosóficos e ideológicos. En esta idea, los ODS son trabajados de manera transversal en los objetivos 11, 12, 13, 14 y 15, presentes a través de este proyecto que, ya en 2018, cuando se gestó, vislumbraba la necesidad de trabajar transdisciplinariamente para abordar estas problemáticas tan presentes en nuestros días. El alumnado del colegio San Vicente Paúl (Gijón) visitó esta exposición acompañado por el artista Daniel Romero.

Este proyecto persigue una vinculación estrecha con lo real a través de la experimentación o experienciación y la transdisciplinariedad propuesta por los artistas, conjugando los lenguajes y las técnicas para ser más permeables a la sociedad.



Figura 4. Obra *Acoustic Ocean* (2018). Ursula Biemann (Suiza). Fuente: <https://www.rtve.es/television/20190913/eco-visionarios/1976143.shtm>

LABoral, mediante las experiencias de este tipo, se presenta como un espacio para la investigación artística, a partir de la formación y la divulgación del conocimiento.

El propósito fundamental es permitir a todos los creadores participar de las nuevas prácticas en el arte, del uso de las nuevas herramientas y de los medios tecnológicos, así como de las formulaciones más emergentes en los discursos contemporáneos, haciendo posible que los artistas y desarrolladores se vinculen a la red internacional de instituciones y proyectos pioneros en el ámbito de arte, la ciencia, la tecnología y la sociedad. El uso de nuevas tecnologías digitales hoy en día es interesante para los escultores, los músicos, la gente de las artes escénicas, restauradores de arte, etc. y esta transversalidad ofrece las herramientas con las que trabajar, dando la posibilidad de colaboración en todos estos ámbitos que, para ellos, son algo muy importante para ayudar a crecer también a este tipo de profesionales relacionados con las distintas artes aplicadas a todos los niveles (Murillo-Ligorred y Ramos-Vallecillo 2023).

TÍTULO PROYECTO	AÑO DE REALIZACIÓN	COMISARIADO	TEMAS TRABAJADOS	ARTISTAS PARTICIPANTES	ENLACE ALPROYECTO
<i>Cuando las mariposas del alma baten sus alas</i>	2020-2021	Karin Ohlenschläger	Arte, neurociencia e inteligencia artificial	Guy Ben-Ary, Clara Boj y Diego Díaz, Daniel Canogar, María Castellanos y Alberto Valverde, Ursula Damm, Marco Donnarumma, Justine Emard, Emanuel Gollob, Mario Klingemann, Lancel/Maat, Laramascoto, Lisa Park, Miguel Ángel Rego, Birk Schmithüsen	http://www.laboralcentrodearte.org/es/exposiciones/mariposas
<i>Vida futura</i>	2020	Karin Ohlenschläger	Interferencias, alteraciones y cambios	Marco Barotti, Disnovation.org, Stefan Laxness, Quimera Rosa, Anna Ridler, Robertina Šebjanič y Gjino Šutić	http://www.laboralcentrodearte.org/es/exposiciones/vida-futura
<i>D3US EX MACHINA</i>	2019-2020	Karin Ohlenschläger y Pau Waelder	Arte e inteligencia artificial	Memo Akten, Harold Cohen, Jake Elwes, Lynn Hershman Leeson, Felix Luque, Lauren McCarthy, Anna Ridler, Guido Segni, Caroline Sindere, Christa Sommerer y Laurent Mignonneau, Jenna Sutela, Patrick Tresset, Pinar Yoldas	http://www.laboralcentrodearte.org/es/exposiciones/deus-ex-machina
<i>Eco-visionarios</i>	2019	Sabine Himmelsbach, Karin Ohlenschläger y Yvonne Volkart	Conexiones emergentes entre biosfera y tecnoesfera	Baggenstos/Rudolf, Ursula Biemann, María Castellanos y Alberto Valverde, HeHe, Chris Jordan, Vanessa Lorenzo, Marcus Maeder, AnneMarie Maes, Joanna Moll, Juanjo Palacios, Rasa Smite y Raitis Smits, Aline Veillat	http://www.laboralcentrodearte.org/es/exposiciones/eco-visionarios

Tabla 1. Resumen de los proyectos comisariados por Karin en su etapa como directora de LABoral Centro de Arte. Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El trabajo de Karin Ohlenschläger en LABoral ha dejado una huella no solo en Asturias, sino en todo el territorio español, acercando el arte contemporáneo a las instituciones y a la sociedad en sentido amplio, con un marcado carácter y enfoque educativo. La idea de integrar la transdisciplinarietà entre las artes y las ciencias ha sido una apuesta clara en mejorar la educación de los sujetos del presente y el futuro. Por todo ello, el desarrollo de espacios de convergencia de cuestiones epistemológicas de distinta naturaleza que abordan problemáticas similares y lo hacen en torno a procesos creativos, integrando un diseño común de acciones y estrategias, se materializan en la comprensión de fenómenos complejos. Desde este punto de vista, la convergencia de saberes y el entrecruzamiento de metodologías tratan los problemas desde

perspectivas múltiples con vistas a generar un conocimiento emergente y disruptivo, que encuentre soluciones alternativas y novedosas.

La utilización de nuevas metodologías de hibridación que integran de manera transdisciplinaria las tecnologías en las artes y las ciencias son una vía que, aunque abierta por Ohlenschläger junto a su equipo en LABoral, no es suficiente para que tenga una implantación real en todo el territorio nacional por el momento. Se precisa de un trabajo más sistemático en facultades y escuelas, en la enseñanza reglada y formal, así como en las instituciones museísticas y centros de arte, que garantice la verdadera integración de conocimientos que exige el nuevo tiempo asentado en la idea de precariedad.

La falta de un programa específico en E/A hace que esta deba ser abordada por otras instituciones que tengan a bien desarrollar proyectos que, como en el caso presentado, den en la clave de la educación

integradora del siglo XXI. Pues ahondan en el valor cognitivo de estas propuestas que van más allá de los aprendizajes conceptuales propios de una sola disciplina.

En lo referente a la formación de los futuros docentes en su etapa universitaria, el pensamiento y claridad de Karin Ohlenschläger propicia en el profesorado universitario de magisterio una mayor consciencia de las problemáticas que rodean a nuestros estudiantes a la hora de abordar la comprensión de conceptos complejos, así como en dar salida a esas necesidades presentadas por la actualidad de los tiempos, desde el espacio fronterizo en el que se integran las distintas materias y nuestra práctica docente. Por tanto, para lograr un aprendizaje significativo en los maestros y maestras de educación primaria es importante determinar y desarrollar un planteamiento curricular llevado a cabo a través del diseño de proyectos STEAM, transdisciplinares y globalizados.

Agradecimientos

Este trabajo se ha desarrollado gracias al apoyo del grupo de investigación Estética y Filosofía de la Imagen (H29_20R, Gobierno de Aragón) de la Universidad de Zaragoza.

Referencias

- Aguirre, Imanol. «Hacia una narrativa de la emancipación y la subjetivación desde una educación del arte basada en la experiencia». *Docencia*, n.º 57 (2015): 5-15.
- Ander-Egg, Ezequiel. *El taller: una alternativa de renovación pedagógica*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata, 1999.
- Augsburg, Tanya. *Becoming transdisciplinary: An introduction to transdisciplinary studies*. Kendall/Hunt, 2015.
- Bandura, Albert. «Ejercicio de la eficacia personal y colectiva en sociedades cambiantes». En: A. Bandura (Coord). *Autoeficacia: Cómo afrontamos los cambios de la sociedad actual*. Bilbao: Editorial Desclée de Brouwer, 1997.
- Bermudez, Gonzalo y Ana De Longhi. «La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza». *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 7, n.º 2 (2008): 275-297.
- Boix-Mansilla, Veronica y Elisabeth Dawes. «Target assessment of students' interdisciplinary work: An empirically grounded framework proposed». *The Journal of Higher Education*, vol. 78, n.º 2 (2007): 215-237 DOI: <https://doi.org/10.1353/jhe.2007.0008>
- Borroy, Juan. «El magisterio como agente de innovación pedagógica». *Educación*, vol. 51, n.º 2 (2013): 239-258.
- Bransford, John, Linda Darling-Hammond y Pamela LePage. «Introduction». En: L. Darling-Hammond & J. Bransford (eds.). *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to do*, primera edición (2005): 1-39. Jossey-Bass.
- Davies, Martín y Marcia Davlin. *Transdisciplinary higher education: Implications for teaching and learning*. Melbourne. Centre for the Study of Higher Education, 2007.
- Eger, John. «The Congressional STEAM Caucus may turn STEM to STEAM in the reauthorization of ESEA». *Huffpost* (2015, November 24). www.huffingtonpost.com/john-m-eger/stem-may-become-steam-ffi_b_8634126.html
- Fernández-Pérez, Manuel. *Así enseña nuestra universidad. Hacia la construcción crítica de una didáctica universitaria*. Madrid: Universidad Complutense, 1994.
- Fosnot, Catherine Twomey. «Constructivism: A psychological theory of learning». En: C. T. Fosnot (ed.). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice* (1996): 8-33. Teachers College Press.
- Gardner, Howard. *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Paidós, 2019.
- Gell, Alfred. *Art and agency. An anthropological theory*. Oxford: Clarendon Press, 1998.
- Hillman, Susan, Diane Bottomley, Craig Raisner y Betsy Malin. «Learning to practice what we teach: Integrating elementary education methods courses». *Action in Teacher Education*, vol. 22, n.º 2 (2000): 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1080/01626620.2000.10463043>
- Laboral Centro de Arte y Creación Industrial. *Laboralcentrodearte.org*, (s.f.). [Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2022]. <http://www.laboralcentrodearte.org/es/exposiciones/pasadas>
- Laboral Centro de Arte y Creación Industrial, educación. s.f. http://www.laboralcentrodearte.org:7080/laboral/es/educacion/?b_start:int=700 (último acceso: 31 de mayo de 2023).
- Laboral Centro de Arte y Creación Industrial. *Laboralcentrodearte.org*, (s.f.). [Fecha de consulta: 31 de mayo de 2023]. http://laboralcentrodearte.org:7080/laboral/es/educacion/prueba/escolar?b_start:int=0
- León, Giselle. «La formación transdisciplinaria de los profesores: una necesidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias». *Ensayos Pedagógicos*, vol. 5 (2010): 119-130. DOI: <https://doi.org/10.15359/rep.5-1.5>
- Liao, Christine. «From Transdisciplinary to Transdisciplinary: An Arts-Integrated Approach to STEAM Education». *Art Education*, vol. 69, n.º 6 (2016): 44-49. DOI: <https://doi.org/10.1080/00043125.2016.1224873>
- Loughran, John y Amanda Berry. «Modeling by Teacher Educators». *Teaching & Teacher Education*, vol. 21, n.º 2 (2005): 193-203. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2004.12.005>
- López-Martínez, María Dolores y Lydia Moreno. «La instalación artística como propuesta didáctica para fomentar el desarrollo social en educación infantil». En: M.D. López, E.C. Mesas y E. Santos (coord.). *Interacciones artísticas en espacios educativos y comunitarios*, (2019): 241-266. Nau Llibres.
- Lunenberg, Mieke, Fred Korthagen y Anja Swennen. «The teacher educator as a role model». *Teaching and Teacher Education*, vol. 23, n.º 5 (2007): 586-601. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.001>
- Mesa-Medina, Óscar y Rafael Marfil-Carmona. «Diferencias de género en la relación socioafectiva virtual e implicaciones educacionales».

- tivas en la red Tinder». En: M.d.R. Cruz-Díaz, F.J. Caro González y A. Ramírez García (ed.). *Uso del teléfono móvil, juventud y familia* (2018): 65-90. Sevilla: Egregius.
- Morín, Edgar. Complexité restreinte, complexité générale, en Intelligence de la complexité. *Épistémologie et pragmatique*. Éditions de l'Aube, 2007: 28-64. DOI: <https://doi.org/10.3917/herm.lemo.2013.01.0028>
- Murillo-Ligorred, Víctor, Francisco Javier Serón Torrecilla y Alfonso Revilla. «Arte y ciencia en la formación de maestros: una propuesta transdisciplinaria de aprendizaje de la luz y el color a través de la obra de Ignacio Fortún». *AACA Digital*, n.º50 (2020).
- Murillo-Ligorred, Víctor y Nora Ramos-Vallecillo. «Museo, industrias culturales y patrimonio. Entrevista con Karin Ohlenschläger, directora de LABoral Gijón. Noviembre de 2020». *Arte, Individuo y Sociedad*, vol. 35, n.º 1 (2023): 311-318. DOI: <https://doi.org/10.5209/aris.84275>
- Nicolescu, Basarad. «The transdisciplinary Evolution of the University Condition for Sustainable Development». *Bulletin Interactif du Centre International de Recherches et Études transdisciplinaires*, n.º 12 (1997).
- Perera, Fernando. «Proceso de enseñanza-aprendizaje. Transdisciplinarietà o integración». *Varona* n.º 48-49 (2008): 43-39
- Manzini, Ezio. *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*. Traducido por Rachel Coad. Boston, Massachusetts: The MIT Press, 2015. DOI: <https://doi.org/10.7551/mitpress/9873.001.0001>
- Marfil-Carmona, Rafael, Elisa Hergueta Covacho y Cristina Villalonga Gómez. «El factor relacional como elemento estratégico en la comunicación publicitaria». *Anàlisi. Quaderns de Comunicació i Cultura*, n.º 52 (2015): 33-46. DOI: <https://doi.org/10.7238/a.v0i52.2392>
- Mueller, Johannes. «Citizen design science: A strategy for crowd-creative urban design». *Cities*, n.º 72 (2017): 181-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.08.018>
- Rojo, Miguel. «Laboral Centro de Arte ya destina este año a proyectos educativos la mitad de sus recursos». *El comercio*, (2021). <https://www.elcomercio.es/culturas/laboral-centro-arte-gijon-proyectos-educativos-20210330015020-ntvo.html>
- Ruiz de Velasco, Ángeles y Javier Abad. «Lugares de juego y encuentro para la infancia». *Revista Iberoamericana de Educación*, n.º 71 (2016): 37-62. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie7103>
- Scolari, Carlos. *Hipermediaciones: Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva*. Gedisa, 2008.
- Serón, Francisco Javier. *El aprendizaje basado en proyectos Arte, Ciencia, Tecnología y Sociedad en el bachillerato artístico. Una Metodología para el aprendizaje de contenidos científicos*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza, 2015.
- Serón Torrecilla, Francisco Javier. «El Enfoque STEAM: Diseño Participativo En Una Experiencia De Ciencia Ciudadana». *AusArt*, vol. 8, n.º 1 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1387/ausart.21474>
- Serón Torrecilla, Francisco Javier y Víctor Murillo-Ligorred. «Arte contemporáneo y STEAM en la formación de maestros de educación primaria: intersecciones Arte y Ciencia». *AusArt*, vol. 8, n.º 1 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1387/ausart.21462>
- Vygostky, Lev Semionovich. *Pensamiento y Lenguaje*. La Pléyade, 1978.
- Wagensberg, Jorge. *El pensador intruso: El espíritu transdisciplinario en el mapa del conocimiento*. Madrid: Tusquets Editores, 2014.
- Yakman, Georgette. «STEAM Education: An overview of creating a model of integrative education». Tesis. Virginia Polytechnic and State University, 2008.
- Yakman, Georgette y Lee Hyonyong. «Exploring the exemplary STEAM education in the U.S. as a practical educational framework for Korea». *Journal of the Korean Association for Science Education*, vol. 32, n.º 6 (2012): 1072-1086. DOI: <https://doi.org/10.14697/jkase.2012.32.6.1072>

CV

**Víctor Murillo Ligorred**

Universidad de Zaragoza. Profesor de la Facultad de Educación
vml@unizar.es

Doctor en Filosofía (2016, Universidad de Zaragoza) y licenciado en Bellas Artes (2008) por la Universidad de Salamanca. Curso de adaptación pedagógica (CAP) en la Facultad de Ciencias de la Educación (Zaragoza, 2009). Ha presentado numerosos trabajos en congresos internacionales sobre educación y arte y explora, junto a la vertiente estética en la educación, las relaciones arte-ciencia para la formación de los futuros maestros, donde trabaja y publica artículos de investigación desde el año 2018. Actualmente es miembro del Claustro de profesores de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza en el Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal.

**Nora Ramos Vallecillo**

Universidad de Zaragoza. Profesora de la Facultad de Educación
noramos@unizar.es

Doctora en Educación (2019, Universidad de Zaragoza), licenciada en Bellas Artes (1999) en la Universidad Pública del País Vasco y diploma de estudios avanzados (2006) en la Facultad de Historia del Arte de Zaragoza, con un periodo docente de doctorado en el Departamento de Historia del Arte y la Música dentro del programa El Arte en la Historia en la Universidad Pública del País Vasco (2000). Curso de adaptación pedagógica (CAP) en la Facultad de Ciencias de la Educación (Zaragoza, 2002). Acreditada por la ANECA, ha realizado numerosos cursos de formación enfocados tanto a la práctica artística como a la investigación y a la didáctica. Actualmente es miembro del claustro de profesores de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza en el Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal. Actualmente es miembro del Claustro de profesores de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza en el Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal.