
ONTOLOGÍA DE LA OTREDAD EN EL QUEHACER ARTÍSTICO: CUANTO EL ATELIER ES UN LABORATORIO CIENTÍFICO Y EL MATERIAL DE CREACIÓN AUDIOVISUAL ORGANISMOS VIVOS¹

Paz Tornero Lorenzo

Universidad de Granada. Dpto. Dibujo

Resumen: El presente artículo discute ciertos procesos de investigación y producción artística transdisciplinar que se originan mediante la cohesión entre disciplinas y sus particulares metodologías colaborativas. Los materiales y procedimientos científicos que aquí se destacan son los componentes principales en la construcción de piezas sonoras, visuales e instalaciones audiovisuales, pues es relevante indagar en la investigación dirigida por la práctica artística dentro de la corriente denominada 'arte, ciencia, tecnología y sociedad' (ACTS). En el amplio campo de la creación audiovisual analizamos las obras derivadas de dicha práctica partiendo de encuentros con científicos y revisando los distintos experimentos conducidos en sus laboratorios, con el fin de establecer inusuales mecanismos en la generación de conocimiento y así cuestionar la figura del artista en la sociedad, la producción objetual del arte, el sistema del arte y sus instituciones, y la investigación en el arte contemporáneo.

Palabras clave: TRANSDISCIPLINARIEDAD; COLABORACIÓN; ACTS (ARTE, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD); EXPERIMENTACIÓN; AUDIOVISUALES

ONTOLOGY OF OTHERNESS IN THE ARTISTIC ENDEAVOUR: WHEN THE ATELIER IS A SCIENTIFIC LABORATORY AND THE AUDIOVISUAL CREATION MATERIAL IS A LIVING ORGANISM

Abstract: This article discusses certain processes of transdisciplinary artistic research and production that originate through the cohesion between disciplines and their particular collaborative methodologies. The scientific materials and procedures highlighted here are the main components in the construction of sound, visual and audiovisual installations, as it is relevant to inquire into the research directed by the artistic practice within the current called 'art, science, technology and society' (ACTS). In the broad field of audiovisual creation, we analyze works derived from this practice, starting from encounters with scientists and reviewing the different experiments conducted in their laboratories, in order to establish unusual mechanisms in the generation of knowledge and thus question the figure of the artist in society, the objectual production of art, the art system and its institutions, and research in contemporary art.

Keywords: TRANSDISCIPLINARITY; ACADEMY; COLLABORATION; ACTS (ART, SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY); EXPERIMENTATION; AUDIOVISUALS

Tornero Lorenzo, Paz. 2025. «Ontología de la otredad en el quehacer artístico: cuanto el atelier es un laboratorio científico y el material de creación audiovisual organismos vivos». AusArt 13 (2): 163-183. <https://doi.org/10.1387/Ausart.27416>

1. Introducción: Breve debate epistémico en los encuentros entre arte y ciencia

Los artistas que colaboran con científicos desafían antiguas categorizaciones ya que permiten comprender, desde un punto de vista innovador, los fenómenos de cooperación reinventando los lenguajes artísticos y científicos. La cercana relación metodológica entre el arte y la ciencia se analiza con más contundencia después de revisar la considerable literatura referida a dicho asunto, cada vez más presente en lengua española, ya que estos procesos creativos pueden basarse en el tradicional método empírico científico; es decir, la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación y las conclusiones. Aunque, igualmente, intervienen el azar y la improvisación (Vasulka 2006), como habitual estrategia y proceso esencial en la creación. El azar introduce variaciones y elementos no calculados en nuestros sistemas, un azar ‘controlado’ dentro de unos parámetros establecidos (Munárriz 2025, 11).

Comprender la cercanía epistemológica (o metateórica) entre la ciencia y el arte se debe estudiar bajo distintos planteamientos teóricos. Épocas de cambio científico han sido acompañadas de experimentación artística, a citar el caso de los autores Monet y Cézanne hasta la vanguardia del Cubismo y Mondrian y su interés en las matemáticas. Pese a que ambos saberes comparten un origen común en un remoto pasado, hay que observar ambas formas como complementarias alejándose de presupuestos secesionistas que han constituido el modelo de obtención de conocimiento y que al entrar en contacto con el mundo moderno se han tornado antagónicos. Su unidad real, por tanto, solo puede ser captada de una forma muy sutil (Bohm [1998] 2001, 77). Esta ‘sutil’ unidad está presente en los discursos generados, por ejemplo, de las implicaciones éticas, psicológicas, económicas y culturales de la biotecnología que afectan sobremanera a las artes plásticas. Tanto, que su participación y práctica interviene en campos extremadamente técnicos y científicos como la biología, la ecología, la física, la interconexión digital en Red o la robótica. El arte, por tanto, ofrece la libertad de explotar el potencial creativo de estos campos de conocimiento sin verse afectado por límites autoimpuestos. Establece, igualmente, una perspectiva crítica y filosófica más amplia que sus propias metas declaradas:

Al participar el arte en el más amplio debate y circulación de ideas del que somos testigos en la cultura general, puede ayudarnos a desarrollar nuevos modelos políticos y filosóficos y a influenciar los nuevos tipos de sinergia que emergen en la frontera donde se encuentran lo orgánico y lo digital (Kac 2010, 311).

El interés del artista por cuestiones científicas durante el siglo pasado ha originado numerosas exposiciones que profundizan en estos procesos. Véase el caso de Edward Steichen y su instalación «*Delphiniums*», la primera

forma de vida alterada genéticamente expuesta en un contexto artístico en el año 1936. Steichen, famoso fotógrafo expuso este experimento en la sala del museo MoMA iniciando así la ciencia genética en el contexto del mundo del arte. Steichen, intervenía anónimamente en paisajes naturales (en Tornero 2012, 280).



Fig. 1. «*Delphiniums*», Edward Steichen (1936).

La exploración tecnológica y sus resultados estéticos fueron examinados al alterar los aparatos de la época, como diseccionar la televisión, modificar los transmisores de radio o los circuitos produciendo infinitas transformaciones en la imagen y en el sonido, práctica que continúa en esta década tanto con aparatos analógicos como digitales. Ejemplos notorios encontramos al mencionar a los pioneros Nam June Paik, Wolf Vostel o el matrimonio Steina y Woody Vasulka, que innovaron en la fabricación de dispositivos de procesamiento electrónico de imágenes transformando, por ejemplo, los voltajes y las frecuencias. En España, figura importante es el granadino cineasta y artista José Val del Omar de quien el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (Mncars) ha dedicado exposiciones destacando su fascinante faceta de inventor y explorador tecnológico en electroacústica, radio, televisión y su obsesión por crear un ‘cubismo’ acústico y visual mediante el sonido envolvente junto a la ‘tactilvisión’, técnica de iluminación pulsatoria.

La evolución científica y tecnológica del siglo pasado dejó huella en muchos artistas influenciados por la Teoría de sistemas de Ludwig von Bertalanffy y la cibernetica de Norbert Wiener, lo que implicó grandes descubrimientos tales como la retroalimentación en la tecnología del vídeo, la evolución del ordenador y la aparición de las ciencias de la comunicación. La comunidad artística, en su afán por indagar en nuevos modos de expresión, se sintió atraída por aquellas producciones científicas que permitía trabajar

en campos más experimentales. Fueron tremadamente relevantes las publicaciones de los teóricos Ervin Laszlo (*Introduction to systems philosophy*, 1972) y Norbert Wiener (*The human use of human beings*, 1950 y *Cybernetics or Control and communication in the animal and the machine*, 1948) (en Bijvoet 1999, 79). Sus conceptos se encuentran en los escritos de los artistas György Kepes, Nam June Paik, influenciado también por Marshall McLuhan, y Paul Ryan (Sebastianelli 2010). En particular, es apropiado citar a György Kepes por establecer contacto con los científicos más importantes de su tiempo intercambiando pensamientos e ideas sobre los acontecimientos conexos en las artes y las ciencias. Esta sinergia causó la producción de interesantes exposiciones como «The new landscape in art and science» (1956) o «Explorations» (1970) y sus publicaciones en las series «Vision + Value» (1967) (ibid.). Al mismo tiempo, la preocupación por cuestiones ambientales comienza a aparecer en la esfera artística. La ecología se aceptó gradualmente como una ciencia 'seria'. El notorio reporte publicado por la asociación Club of Rome y titulado *The limits to growth* (Meadows et al. 1972), enfocado al crecimiento económico y sus efectos negativos en los limitados recursos naturales como el petróleo, contribuyó a dicho efecto. Varios años previos a este libro numerosos artistas quedaron impresionados cuando en 1964 la bióloga y divulgadora Rachel Carson publicó *Silent spring*, donde advertía de los efectos nocivos de los pesticidas en el medio ambiente (en Steveni 2008).

Merece mención la instauración del Día de la Tierra. Evento celebrado por primera vez en Nueva York en 1970 donde el artista Nam June Paik participó con una cámara de video, el pintor Paul Ryan publicó sus preocupaciones ambientales y representó éstas mediante trabajos en vídeo, así como los proyectos ecológicos de Joseph Beuys y su militancia en el partido verde. Bárbara Steveni fue otra artista interesada en ciertas líneas científicas. La preocupación de los artistas, activos de la agrupación Artist Placement Group, ante el rol del arte en el ámbito político, social y ecológico fue tal que en 1977 organizaron una serie de seminarios en el Royal Colleque of Art, en Riverside Studios y la galería Whitechapel Art. Parte de estos contenidos continuaron en debate junto a Joseph Beuys en Documenta 6 de Kassel, donde se consideró con especial interés la función del artista dentro de las instituciones de gobierno. Es en este periodo cuando algunos asociados se reúnen con políticos del gobierno alemán intentando convencer de las ventajas de la contratación de artistas como parte de la plantilla política. Así, durante la década de 1970 la ecología se acaba convirtiendo en un término presente en la esfera pública, política y cultural. En aquellas décadas se impulsó la expansión del arte y esto fomentó el crecimiento de nuevas manifestaciones y procesos de investigación y colaboración.

Entre 1966 y 1971 las colaboraciones de artistas, ingenieros y científicos llegaron a su punto álgido. Los más representativos fueron Art and Technology (A&T), fundado por Los Ángeles County Museum of Art (LACMA), Artist Placement Group (APG) y Experiments in Art and Technology (E.A.T.). Aunque no son los únicos a lo largo de esos años, sí los más significativos. Cada una

de estas organizaciones abogaba por un espacio de encuentro y comunicación entre científicos, industrias y artistas con acceso a las tecnologías de última generación, al conocimiento científico, los procesos de fabricación y la experiencia de estar sumergido en la cultura corporativa. Apoyaban la colaboración e intercambio de conocimiento, que sería de beneficio mutuo tanto para científicos como artistas, bajo la premisa de generar un discurso creativo y trascender los límites de la práctica artística tradicional. E.A.T. organizó admirables eventos y proyectos interdisciplinarios con nuevas tecnologías. «9 evenings: Theatre and engineering» (1966) o «Some more beginning» (1968), la primera exposición internacional de arte y tecnología en el Museo de Brooklyn, y colaboraciones de artistas e ingenieros para diseñar y programar el Pabellón Pepsi en la Expo 70 en Osaka (Japón, 1970). Entraron en el canon del arte escénico, la música experimental y el teatro cerrando la brecha entre las épocas de Dadá, Fluxus y los *happenings/actions* de la década de 1960. Esto dio lugar a la construcción de interfaces del tipo 'sistemas de proyección', que originaron el término 'cine expandido', mecanismos de control remoto o electrodos para medir funciones corpóreas. Fue, sin duda, un periodo extremadamente fértil y estimulante en la historia del arte que ha marcado las bases estéticas de la experimentación con ciencia y tecnología.

2. Prácticas artísticas transdisciplinares: Procesos colaborativos

Debido a la intromisión de la ciencia de la ecología en el arte, los artistas dedicados a la investigación con la naturaleza comienzan a apoyar la utilización de tales recursos de manera inteligente, para mantener el planeta Tierra en un estado de armonía y belleza. La viabilidad de adoptar este enfoque es, por supuesto, el problema esencial porque ¿cómo abordan los artistas cuestiones de índole científica? y ¿es una ilusión pensar que la tecnología podrá resolver los problemas a los que nos enfrentamos en la actualidad? La motivación de estos creadores no es tanto una cuestión sobre las soluciones que puedan ofrecer a determinados problemas, aunque muchas de sus propuestas funcionan como resultados innovadores, sino más bien la forma en que se manifiesta la complejidad y la dificultad de las hipótesis a conciliar. Por ejemplo, las obras de Helen y Newton Harrison revelan que un determinado sitio es al mismo tiempo tanto el lugar de un proceso natural como político. De esta forma, los artistas pueden acercarnos a las dimensiones ecológicas de la condición humana (Adcock 1992, 41).

En la esfera artística, la Tierra se ofrece como laboratorio universal a lo largo de la historia. El escritor de arte y tecnología Jack Burnham predijo en 1968, que en un futuro sería factible producir obras increíblemente realistas de la mano de algunos artistas (1968, 51). Dicha afirmación se remonta al impulso artístico por representar las formas idealizadas humanas de la escultura griega y la búsqueda de figuras mecánicas como el famoso autómata de Jacques de Vaucanson (1738), el arte cinético temprano, el robot y el

cyborg —presentando capitales cuestiones como el significado de ‘humano’ en corrientes posthumanistas— y, finalmente, el dominio biotecnológico denunciado en tendencias tales como el bio arte o el eco arte. En la actualidad, parece que el campo de la ingeniería genética es demasiado especializado y costoso como para considerarse un medio viable en la mayoría de artistas. Aunque el arte genético, entre otros, está encajando bien en la tradición artística ya que busca, y parafraseando de nuevo a Burnham, romper las barreras psíquicas y físicas existentes entre el arte y la vida (1968, 312).

Los datos científicos que brotan del quehacer cotidiano, por ejemplo, las frecuencias de la naturaleza y la ciudad, o las imágenes microscópicas del cuerpo y nuestro entorno parece que carecen de repercusión mediática en el paisaje de vida popular. El mundo microscópico, que afecta incluso al comportamiento humano y que desata parte de las enfermedades que éste sufre, constituye un excelente material de investigación donde edificar una ‘intrahistoria’ cultural, ecológica y humana. Los sonidos y las imágenes en la tarea científica han estado filtrados por criterios confusos. Desde el contexto filosófico se aproxima aquí el problema de la ‘intrahistoria’ como la representación de nuestra cultura menos ‘visible’, que aporta nuevos datos a la visión de las tradiciones de las personas establecidas en un lugar en particular y de características individuales específicas.

Así mismo, respecto a la catalogación y representación de las imágenes del cuerpo, y aquí hay que mencionar las derivadas desde la antropología visual, son referentes principales ya que permiten comprender también la historicidad del patrimonio cultural y científico. El actual siglo es capital para analizar el significado de lo corpóreo. No solo por la redefinición del canon humano a partir de los cambios y paradigmas actuales que emergen causa de la modificación genética, la inteligencia artificial y las prótesis biónicas, sino por la investigación del cuerpo *per se*, a favor de un nuevo ente metahumano o posthumano creado entre el mundo natural y el digital. La representación del cuerpo invadido por las tecnologías esculpe un nuevo canon en el que la microbiología y la modificación genérica, además de la implementación de tecnología digital, son cruciales en su diseño. En este asunto es necesaria la reflexión de aquellas posibles estructuras y representaciones de un cuerpo aún “ausente” en el constructo social contemporáneo, que producen especial atención a los artistas que trabajan con biología y biotecnología.

2.1.- El atelier científico: El microbioma como material de exploración en la obra «Ioni»

La evolución del canon humano se ha basado en los estudios del Renacimiento modificando levemente ciertos aspectos de acuerdo con las tendencias estéticas y de moda del momento. Un hecho que, curiosamente, también observamos cuando se describen gráficamente los cuerpos biónicos,

cyborgs o posthumanos. Si la biotecnología, la modificación genética y los últimos hallazgos sobre el microbioma humano demuestran la notoria influencia de las bacterias en enfermedades y en algunos comportamientos de la personalidad, y sabiendo que describe la verdadera huella por ser irrepetible en cada ser, ¿cómo imaginarnos otros cánones en base a los actuales estudios científicos que permitan acercarnos más a esta Era Biotecnológica, como de igual forma se produjo en el Renacimiento? Podríamos pensar que la ciencia y sus mecanismos de representación y documentación son la única vía fiable y rigurosa capaz de ofrecernos una visión objetiva de todo aquello que somos y nos rodea. Es por ello, que la investigación artística del estudio microscópico del cuerpo, sus efectos, sus enfermedades y sus relaciones cohabitando en el mundo macroscópico captan la curiosidad del artista.

En el nexo entre un arte influenciado bajo la progresión científica y las teorías estéticas que han derivado de tales circunstancias, las últimas décadas han sido decisivas para la generación de nuevas percepciones estéticas donde la belleza no ha sido el objetivo principal del arte (Danto 2003, 102). Sin embargo, en 1966, una década caracterizada por el fervor hacia la experimentación tecnológica en contextos artísticos, el ingeniero Billy Klüver, que colaboró con los artistas Robert Rauschenberg y John Cage, realiza sorprendentes declaraciones acerca del concepto de este atributo que dejaba de ser dominio exclusivo del arte y, siendo el artista un visionario de la vida, en la tecnología encontraba un campo creativo infinito donde experimentar con la belleza (Glueck 1965, 48).

En este contexto, hay que manifestar que establecer una relación profesional con la comunidad académica científica es un desafío lento y complejo. En lo referido a las aún escasas sinergias en la academia española, con las pertinentes modificaciones en sus guías docentes como resultado, este ímpetu por intensificar la producción en colaboración con científicos deriva en la creación de la pieza «*Ioni*», expuesta en el año 2018 en el Museo Universidad de Alicante (MUA). Desarrollada en el Departamento de Microbiología de la Universidad de Granada durante un periodo de varias semanas, y gracias al apoyo de la científica María Teresa González Muñoz², profesora emérita.

Diversas placas de Petri³ contienen en su interior fotografías pertenecientes a la vida personal de la autora, más sus propias bacterias vaginales sobre un medio nutritivo que las alimenta evocando una reflexión sobre la identidad, la huella familiar y su carácter efímero y temporal. La microbiota vaginal se relaciona estrechamente con la intestinal, la cual es considerada como un órgano independiente. Conocida también como el carnet de identidad personal por ser única en cada individuo. Imágenes en video de su cuerpo aumentado acompañan la instalación, manifestando las dicotomías de la identidad de la imagen de nuestro cuerpo, ya que deriva en una abstracción pictórica de su representación conforme se aproxima la cámara para acercarnos a las múltiples texturas y detalles del cuerpo.



Fig. 2. Detalle de una placa de Petri: «*Ioni*» (2018).



Fig. 3. Las placas de Petri contienen fotografías inoculadas con bacterias corporales.
«*Ioni*» (2018).



Fig. 4. Instalación «*loni*» (2018).

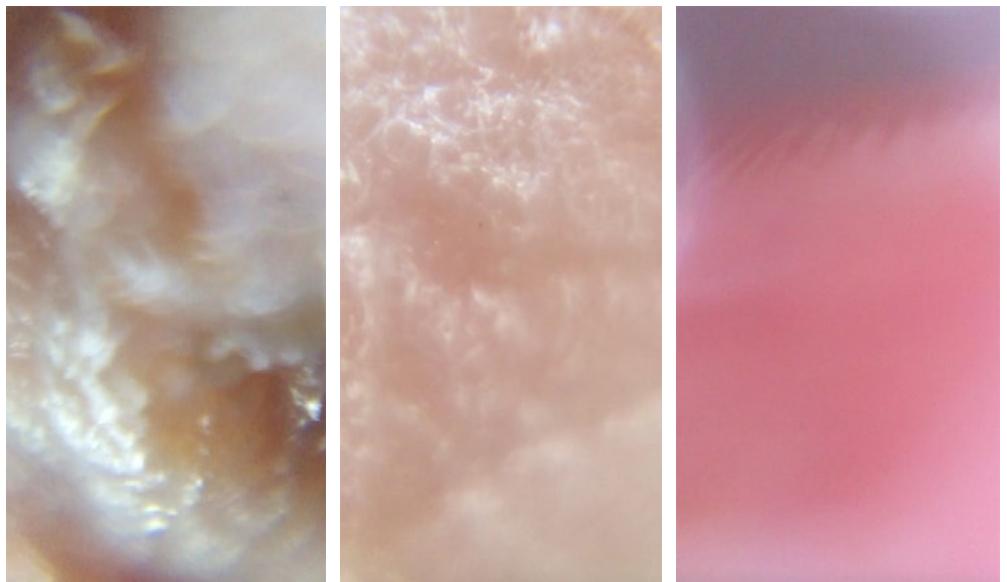


Fig. 5. Imágenes de la pieza de video realizado con lentes especiales de aumento.

Los procesos a cumplir al trabajar con material microbiano y medios de cultivo, el alimento para los microorganismos, como piezas artísticas, obligan a producir parte de la obra con dos o tres días de antelación a la exposición, periodo por el cual ya comienza a verse a simple vista la proliferación de bacterias en las placas de Petri, si estas se conservan a temperatura ambiente. Las placas de Petri contienen imágenes que deben prepararse antes de verter el medio de cultivo. Estas han de ser esterilizadas con luz ultravioleta (UV), forma efectiva de destrucción de organismos indeseados que contaminen la placa. Habiendo cumplido los protocolos de seguridad del laboratorio, después de seguir las directrices de los científicos para conocer cómo tratar ciertas bacterias corporales y así evitar cualquier tipo de contaminación ambiental, siendo muy frecuente la proliferación de hongos, algunas placas sufrieron con rapidez el desarrollo de esporas fúngicas creciendo hasta ‘borrar’ la imagen, ofreciendo una nueva geografía viva y cambiante invadida por microorganismos que describen el comportamiento de los procesos naturales donde las fotografías parcialmente reconocibles están potencialmente amenazadas, susceptibles de ser atacadas directamente por estos hongos.

Exponer obra en museos formada a partir de microrganismos genera ciertas cuestiones de índole ética que invita a los espectadores a preguntarnos sobre ¿cómo utilizar un material vivo con una especie con la que no se puede hablar?, ¿qué significa atribuir metáforas humanas y cualidades estéticas a otros organismos?, o ¿qué pensar de una obra viva que no permanece intacta en la sala de un museo a lo largo del tiempo? Son estas tensiones las que producen que este género sea de atención entre muchos artistas, pues formulan necesarias preguntas sobre otras especies fuera de su contexto habitual, que ayudan a facilitar la reflexión sobre el sentido de la propia vida.



Fig. 6. Placas de Petri con fotografías y proliferación de hongos y crecimiento bacteriano al mes de la exposición.

2.2.- Aplicaciones estéticas de la biotecnología en la performance audiovisual «Especulaciones y acontecimientos vibrátiles en la escucha espacial: Interpretaciones sonoras de la ciencia»

Las tensiones epistemológicas y ontológicas del *Capitaloceno*, y sus múltiples ambigüedades, articulan un *corpus* artístico que especula con la temporalidad, el anacronismo, la globalización, las tecnologías digitales de la información, la conciencia, la ciencia, la ecología y nuestra propia permanencia. En este actual ambiente de zozobra, de rápida oscilación, la práctica artística ACTS supone un valioso artefacto procesual donde generar nuevo conocimiento y un profundo análisis sobre la comprensión de 'humanidad'. Estas prácticas colaborativas entre arte y ciencia exigen el ejercicio de empatizar con lenguajes antagonistas. Así, compartir procesos con científicos abiertos a otros modos de obtención de conocimiento, fuera de su especialización, converge en un preciado encuentro entre pensadores/as. Esta situación de 'lucidez' amplifica nuestra capacidad de imaginar, de dirigirnos a otras metodologías durante el curso de los procedimientos creativos y académicos.

En el amplio campo de la creación audiovisual, y bajo la colaboración con un equipo de biotecnólogos⁴ presentamos la obra «*Especulaciones y acontecimientos vibrátilles en la escucha espacial: Interpretaciones sonoras de la ciencia*»⁵, donde el objetivo principal fue reinterpretar la producción de obras originadas desde estas prácticas partiendo de los nuevos desafíos actuales a confrontar como son el espacio y el tiempo en la virtualidad, la construcción de la historia, el desarrollo biotecnológico, las conexiones digitales en la globalización y su influencia en una sociedad en constante vigilancia, bajo una estética audiovisual sometida por lo binario y el cuerpo orgánico invadido y penetrado por los avances tecnológicos e hiperconectado a los datos. Las intervenciones artísticas derivadas del periodo de investigación proporcionan encuentros, mezclas y traducciones visionarias de nuestra cultura profundizando en las metodologías emergentes de la colaboración e innovación entre profesionales de disciplinas artísticas y científicas⁶.

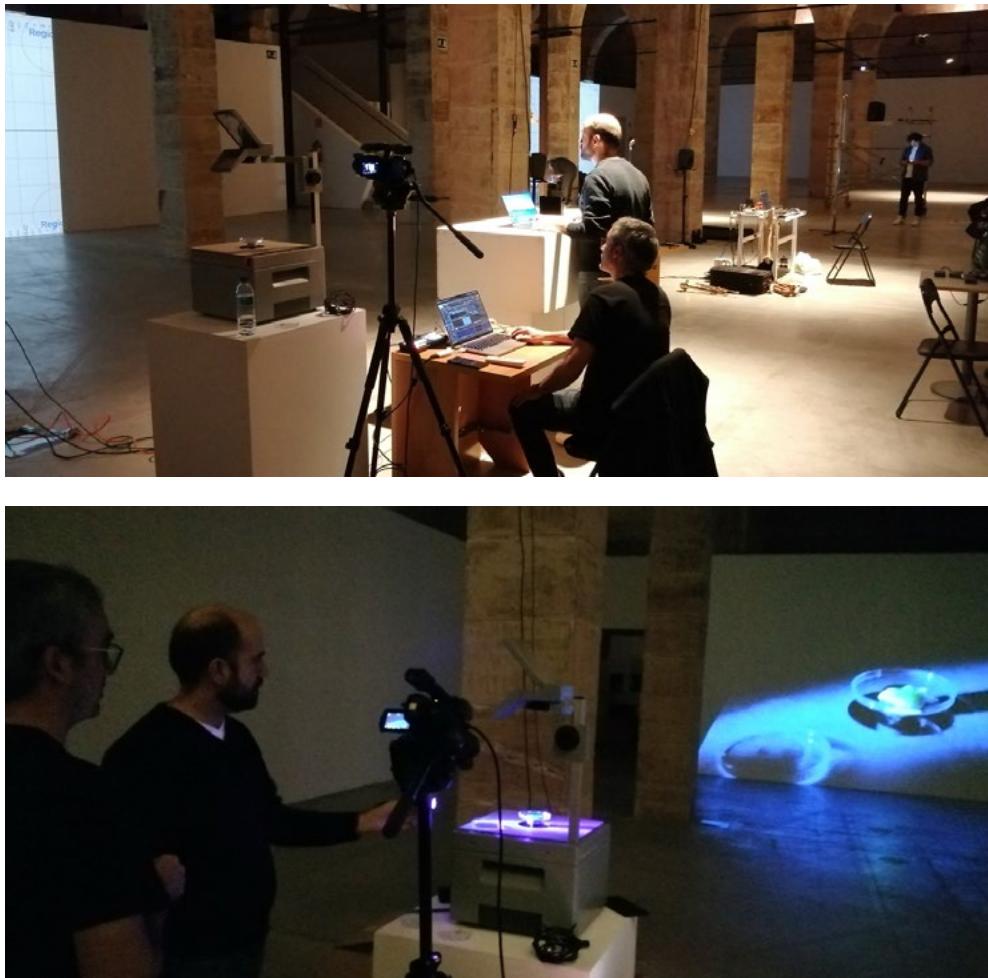
En la performance audiovisual del grupo Huma Artists que aquí se describe, se manipulan sonidos, imágenes y el propio espacio de la sala Antiguo depósito de aguas, en el Centro Cultural Montehermoso Kulturunea, ofreciendo un evento en formato *live-performance* con micro obras de distinta duración. Una propuesta multicanal e inmersiva como resultado, para facilitar un estado profundo de experiencia sensorial. La pieza se estructuró en actos, pues dadas las características del espacio y los elementos audiovisuales a mostrar consideramos que existían características de la producción escénica a reproducir, como las unidades narrativas experimentales que aquí se presentan.

Programa. Actos:

- 1- Intro. Quantum sonoro.
- 2- Medios reactivos de la naturaleza.
- 3- Tecnoutopía y tecnodistopía.
- 4- El mundo no es un objeto, es un proceso sonoro.
- 5- Armonías CósMICAS.
- 6- Acontecimientos vibrátilles en la escucha.
- 7- Proteína Verde Fluorescente (GFP) y plásmidos resonante.
- 8- Especulaciones e interpretaciones sonoras de la bacteria *E. coli*.



Figs. 7 y 8. Imágenes del antiguo depósito de aguas, Centro Cultural Montehermoso Kulturunea.



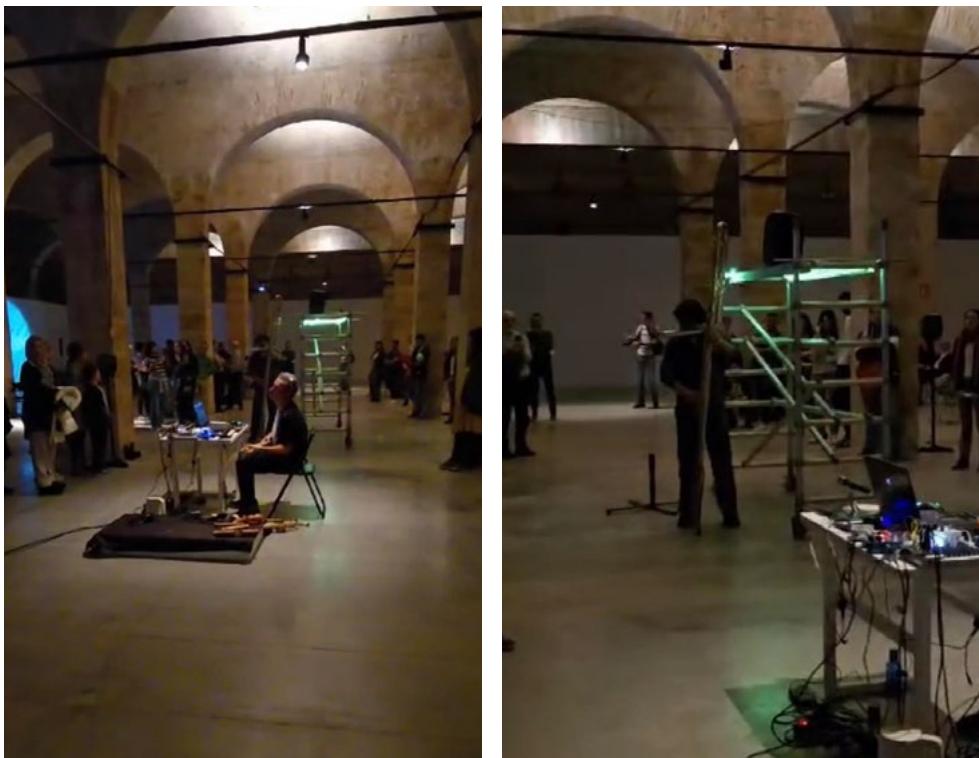
Figs. 9 y 10. Imágenes del montaje «Especulaciones y acontecimientos vibrátilles en la escucha espacial. Interpretaciones sonoras de la ciencia». Antiguo Depósito de Aguas, Centro Cultural Montehermoso Kulturunea, 2024.

La complejidad en la elaboración de esta obra describe los retos a enfrentar en la producción tanto de instalaciones artísticas como en los diseños escenográficos teatrales donde, en este caso, las amplias dimensiones de la sala suponían un importante estudio de la distribución de las piezas y los posibles recorridos del público según los actos descritos anteriormente. Su excesiva altura de más diez metros era la característica más acusada a tener en cuenta, un reto ante la excesiva reverberación en la que el tratamiento del sonido debía estar elaborado para su correcta escucha por la acústica del espacio. La coordinación entre todos los artistas miembros del equipo investigador, el supuesto diálogo entre las distintas piezas que formaban

parte de los actos y el diseño y la estructura éstos, igualmente, fueron otros aspectos a revisar con detenimiento.

Los procedimientos del sonido y la imagen, tanto pregrabados como a tiempo real, exigieron de una precisa coordinación en su exhibición y su convivencia, al igual que la distribución de las piezas y los artistas que participábamos en relación a la disposición y los desplazamientos del público a través de la actuación.

El elemento principal de trabajo de campo en esta obra de *live-performance* audiovisual fue la bacteria *E. coli* sintéticamente modificada, la cual se muestra y proyecta a tiempo real atendiendo a los protocolos dictados por los científicos que forman parte del equipo, y cabe señalar que participaron por primera vez en la performance audiovisual. La bacteria sintética contiene un plásmido⁷ que incorpora las secuencias de ADN de la proteína fluorescente verde (GFP). Esta proteína tiene unos 27 kilodaltons de tamaño y posee la capacidad de absorber la luz azul y emitir la verde como respuesta, lo que se conoce como fluorescencia.



Figs. 11 y 12. «Imágenes de la performance audiovisual «Especulaciones y acontecimientos vibrátiles en la escucha espacial. Interpretaciones sonoras de la ciencia», 2024.

Parte del sonido emitido en varios actos se elaboró para ser escuchado en una instalación cuadrafónica que ‘sonificaba’ el adn de la bacteria *E. coli*, dando lugar a diversas composiciones experimentales realizadas con *plugins midi* de transducción de los datos numéricos correspondientes a su código genérico. Otras piezas, con instrumentos electrónicos y analógicos y sintetizadores, acompañan en ciertos actos la secuencia del adn sintético. Esta traducción sonora coexistía con la propia presencia de la bacteria en espacio durante la performance, facilitando el acercamiento entre un laboratorio científico, inaccesible por lo general, y los espectadores, ya que partes de las imágenes proyectadas procedían de una placa de Petri situada en el espacio a la que se le inducía luz negra, para obtener la fluorescencia verde como elemento visual de proyección. Las proyecciones existentes se dividían sobre dos grandes paredes en la sala y otra de menor dimensión procedente de un proyector de acetatos que amplificaba la imagen de distintas frecuencias sobre un medio líquido nutritivo donde igualmente se encontraba esta bacteria, dando lugar a una amplificación de aspectos visuales y cualidades estéticas de los microorganismos relacionando así el espacio, lo microscópico y su reproducción a una escala humana para la experiencia inmersiva del público.

Conclusiones

A lo largo de este artículo se ha revisado brevemente la inclusión del arte en ámbitos científicos por medio de experiencias que requerían de cierta capacitación en dicha disciplina. Esta situación expresa la actual proliferación de colaboraciones artístico-científicas, de la investigación conformada por un grupo de actuación transdisciplinar y el incremento de laboratorios interesados en la simbiosis arte-ciencia a nivel mundial. Espacios híbridos donde, si bien puede ser entendida la figura del artista como un agente ‘intruso’ —fuera de su tradicional estudio o atelier— emergen vínculos colaborativos con el fin de indagar más allá de la propia disciplina. Este escenario otorga al acto creativo de acciones más arriesgadas donde, ya no es principal obtener un objeto resultante de esta convivencia, sino, más valioso, las experiencias, los debates y las conclusiones que durante el periodo de colaboración emergen, de impacto e interés para el científico y el artista.

Dada la valiosa obtención de conocimiento en la práctica transdisciplinar, que se caracteriza por conceder especial atención al proceso, más que la obtención de un resultado objetual artístico, se establece la urgencia de trasladar dichas experiencias al contexto académico puesto que es de obligación responder las cuestiones ¿qué metodologías de colaboración podrían adaptarse en nuestros entornos universitarios para incrementar estas prácticas? y, ¿cómo rediseñamos el papel de la Académica con el objetivo de avivar nuevas experiencias de aprendizaje de mayor impacto social?.

El optimismo que caracteriza el actual avance científico y los novedosos recursos dedicados a la investigación biotecnológica prometen esculpir una profunda transformación en la vida cotidiana, así como en los aspectos epistemológicos de la naturaleza que nos rodea. En los laboratorios transdisciplinares la realidad es observada no sólo desde el punto de vista físico y tangible, característico en el método científico moderno, igualmente se tiene en cuenta la exploración sensitiva otorgándole de igual rigor. La búsqueda por entender el lenguaje técnico de la disciplina antagónica es fundamental, así como la de establecer un proceso de trabajo, en la medida de lo posible, sin figuras jerárquicas. Una colaboración horizontal y disruptiva. Es, finalizando, crucial seguir fomentando espacios para el encuentro que produzcan metodologías colaborativas que sean testeadas en la Academia.

Las infinitas posibilidades que encontramos en los sistemas de interacción para la investigación en tecnología, ciencia, experiencias inmersivas y público demuestran un estado del arte actual extraordinario. Pensemos en tendencias que incluyen inteligencia artificial, realidad virtual, realidad aumenta, dispositivos digitales y la participación en la red. Todos estos elementos conceden un amplio abanico de acción a la producción artística y cultural que se vincula con la tecno-científica, la colaboración con científicos, dando lugar a obras catalogadas dentro de las prácticas del bioarte, ecoarte, arte y biomateriales, etc.

Para concluir, expresar que las colaboraciones entre arte y ciencia manifiestan un posible impacto en el capital científico, ya que los espectadores afirman la sorpresa al entrar en un museo y encontrar material científico al que se le otorga cualidades estéticas. Estas propuestas expositivas son, igualmente, un estupendo medio de accesibilidad de divulgación científica, revelando información inusual gracias a sus cualidades estéticas y aplicaciones artísticas.

Referencias bibliográficas

- Adcock, Craig. 1992. «Conversational drift: Helen Mayer Harrison and Newton Harrison». *Art Journal* 51(2): 35-45. <https://doi.org/10.1080/00043249.1992.10791564>
- Bijvoet, Marga. 1999. «Between science and nature». En *Natural reality: Künstlerische Positionen zwischen Natur und Kultur [Artistic positions between nature and culture]*, Heike Strelow, ed.; Bernd Stephan Baldin et al. Stuttgart: Daco
- Bohm, David & David Peat. 1988. *Ciencia, orden y creatividad: Las raíces creativas de la ciencia y la vida*. Traducción Joseph M. Apfelbäum. Barcelona: Kairós
- Bohm, David. (1998) 2001. *Sobre la creatividad*. Edición a cargo de Lee Nichol; traducción del inglés de Alicia Sánchez. Barcelona: Kairós
- Burnham, Jack. 1968. *Beyond modern sculpture: The effects of science and technology on the sculpture of this century*. New York: George Braziller
- Danto, Arthur. 2003. *El abuso de la belleza: La estética y el concepto del arte*. Traducción de Carles Roche. Madrid: Paidós
- Glueck, Grace. 1965. «Scientist brings art to his work: Billy Kluver's skill goes into friends' creations». *The New York Times*, 17 Dec. <https://n9.cl/oanwb>
- Kac, Eduardo. 2010. *Telepresencia y bioarte: Interconexión en red de humanos, robots y conejos*. Traducción, Miguel Ángel Crespo. Murcia: Cendeac.
- Meadows, Donella H. et al. 1972. *The limits to growth: A report for the club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: New American Library.
- Morris, Catherine, ed. 2006. *9 evenings reconsidered: Art, theatre, and engineering, 1966*. Curator, Catherine Morris; essays by Clarisse Bardiot et al.; interview with Herb Schneider. Cambridge MA: MIT List Visual Arts Center.
- Munarriz Ortiz, Jaime. 2025. «Sonido, electrónica, azar, entorno y arte experimental [Sound, electronica, randomness, environment and experimental art]». *ContraNarrativas* 4: 8-15. <https://n9.cl/ooq5z>
- Perales Lorente, José Francisco. 2014. «Determinación del origen de episodios de contaminación atmosférica registrados en Alcantarilla, Murcia y poblaciones cercanas». Estudi de demostració, Laboratori del Centre de Medi Ambient, Universitat Politècnica de Catalunya
- Sebastianelli, Fabio. 2010. «György Kepes, 'Vision + Value'». Reseña 6 libros de la serie (1965-66). *File Magazine*, 7 may. <https://n9.cl/b48dh4>
- Steveni, Barbara. 2008. «Organisation and imagination (formerly APG, the Artist Placement Group)». *Seconds* 8. <https://n9.cl/wm7qf>
- Tornero Lorenzo, Paz. 2012. «Tecnologías de la creatividad: Conexiones entre arte y ciencia en la contemporaneidad». Tesis Univ. Complutense de Madrid. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/37375>
- Vasulka, Steina. 2006. «On Improvisation». *Contemporary Music Review* 25(5-6): 405-406. <https://doi.org/10.1080/07494460600989747>

Notas

- 1 Este artículo referencia las obras derivadas de dos proyectos de investigación. La primera corresponde a la exposición colectiva realizada en el Museo de la Universidad de Alicante (MUA), durante el mes de noviembre de 2018, y bajo las directrices del comisario Enric Mira en su propuesta «Narrativas en las fisuras del tiempo y el espacio», durante la duración del proyecto de investigación I+D «El espacio articulado: contextualizaciones en el arte contemporáneo, espacialidades y temporalidades en la producción artística actual», HAR2015-64106-P (MINECO/FEDER). Dentro del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, Proyectos de I + D, del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España. La segunda obra se ha producido durante la vigencia del proyecto titulado «Investigación dirigida por la práctica arte y ciencia: exploración, colaboración y metodologías transformadoras en la creación de obras sonoras e instalaciones audiovisuales», en la modalidad Proyecto Singular D.2. Arte, Ciencia, Tecnología y Sociedad de las Ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación, FECYT.
- 2 Licenciada en Ciencias Físicas (1970 Univ. Sevilla) y Doctora en Ciencias Biológicas (1974 Univ. Granada UGR). Vinculada al Departamento de Microbiología de la UGR desde 1970. Durante los cursos 1980-81 y 1981-82 fue profesora Adjunta de Microbiología de la Universidad de Córdoba. En 1990 comenzó una nueva etapa en su investigación, en el campo de la Geomicrobiología, con dos vertientes: biomineralización bacteriana y fijación de metales pesados por bacterias. La investigación desarrollada se ha plasmado en numerosos artículos en revistas y capítulos de libros de las que más del 60% lo son revistas indexadas y un 40% del Q1 de sus áreas. Entre los resultados más relevantes está el haber desarrollado una patente para consolidación de materiales pétreos y ornamentales basado en procesos de carbonatogénesis bacteriana [P200602030 (WO2008009771), (2008)], licitada por la empresa Kyo Biological S.L.
- 3 Una placa de Petri (también llamada caja de Petri) es un recipiente cilíndrico, plano y poco profundo, fabricado generalmente en vidrio o plástico transparente, que se utiliza principalmente en laboratorios de microbiología y biología celular. Consta de dos partes: una base (más baja) y una tapa (ligeramente más grande para cubrir la base sin sellarla herméticamente). Su diseño permite observar cultivos fácilmente bajo el microscopio o a simple vista. Se utiliza para cultivar microorganismos, como bacterias, hongos o mohos, en un medio nutritivo sólido o semisólido, como agar.
- 4 Synthetic Biology and Biosystems Control Lab de la Universitat Politècnica de València.

- 5 Exposición en el Centro Cultural Montehermoso el día 30 de noviembre de 2024.
- 6 Esta obra se articula dentro del proyecto de investigación aprobado por FECYT de la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación 2023, Proyectos singulares Arte, Ciencia, Tecnología y Sociedad, y titulado «Investigación dirigida por la práctica arte y ciencia: Exploración, colaboración y metodologías transformadoras en la creación de obras sonoras e instalaciones audiovisuales».
- 7 El plásmido es una pieza de ADN que posee genes no esenciales en pequeñas piezas circulares en su cadena, además del ADN principal, el cromosómico. Los plásmidos reciben el nombre de vectores y dan lugar al origen del ADN recombinante, que permite colocar genes de otros organismos dentro de los plásmidos.

Financiación

Proyecto de investigación I+D «El espacio articulado: contextualizaciones en el arte contemporáneo, espacialidades y temporalidades en la producción artística actual» HAR2015-64106-P (MINECO/FEDER), Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, Proyectos de I + D, del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España. Proyecto «Investigación dirigida por la práctica arte y ciencia: Exploración, colaboración y metodologías transformadoras en la creación de obras sonoras e instalaciones audiovisuales», Proyecto singular D.2. Arte, Ciencia, Tecnología y Sociedad, Ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación, FECYT.

(Artículo recibido: 16/03/2025; aceptado: 29/05/2025)