



Transformaciones semiótico-epistémicas de las prácticas artísticas en el campo de la tecnociencia contemporánea. El caso de la empresa expedicionaria de Colombia en la Antártida

Ana Catalina Escobar Arango

Artículo de investigación para optar al título de Magíster en Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación

Director

Carlos Hugo Sierra Hernando, Doctor (PhD) en Sociología

Universidad de Antioquia
Facultad de Ciencias Económicas
Maestría en Gestión de la Ciencia, Tecnología e innovación
Medellín, Antioquia, Colombia

Cita	(Escobar Arango, 2023)
Referencia	Escobar Arango, A.C, (2023). <i>Transformaciones semiótico-epistémicas de las prácticas artísticas en el campo de la tecnociencia contemporánea. El caso de la empresa expedicionaria de Colombia en la Antártida</i> [Tesis de maestría]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
Estilo APA 7 (2020)	



Maestría en Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación, Cohorte XIII

Líneas de Investigación

Arte, ciencia, tecnología y sociedad.

Gestión del conocimiento.

Empresa expedicionaria antártica colombiana.



Biblioteca Carlos Gaviria Días

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Jair Albeiro Osorio Agudelo.

Jefe departamento: Claudia Cristina Medina Palacios.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

En memoria a mi madre Ana Lucía Arango (1963-2022), una viajera del tiempo a través de las letras, para que los sueños perduren como conocimiento, sensatez y paz.

Agradecimientos

Un especial agradecimiento a mi asesor Carlos Hugo Sierra por su entrega incondicional en este ejercicio de reflexión, a Angela Posada-Swafford por su lectura y por brindarme información valiosa que contribuyó a llevar a cabo el desarrollo de esta tesis. A los artistas del Proyecto Colombiano de arte en la Antártida (Natalia López, Juan Cuadros, Daniel Acuña y Santiago Vélez). A María Alejandra Medina por su entrega en la búsqueda de información. Al cineasta Nicolás Ordoñez. A la lectura de Karen Aune, Lina Urrego, Mateo Berrio, Luisa Fernanda Rico; a mi familia Gustavo Escobar, Juan David Escobar, y a mis mascotas Gandhi, Frida y Polo.

Tabla de Contenido

Lista de figuras.....	5
Lista de imágenes.....	6
Siglas, acrónimos y abreviaturas.....	7
1. Introducción.....	9
2. Marco Teórico.....	13
2.1. Fundamentos de la empresa tecnocientífica.....	13
2.2. Espacio híbrido entre tecnociencia y prácticas artísticas.....	16
2.2.1 El otro lado de las relaciones: ante una perspectiva crítica.....	21
2.2.2. Transformaciones de las prácticas artísticas en los entornos de la tecnociencia.....	24
2.3. La Antártida + arte + tecnociencia.....	27
2.3.1. Las prácticas artísticas y su rol en la comunicación de la ciencia polar.....	29
2.3.2 La tercera era del arte antártico, una experiencia <i>in situ</i>	311
3. Metodología.....	345
4. Discusión y Resultados.....	40
4.1 Conexiones entre la Antártida y Colombia: tecnociencia y experiencia estética.....	40
4.2. Comunicación, transferencia de conocimiento y experiencia estética: la tecnociencia de vanguardia en la Antártida.....	48
4.3. Tendencias estéticas y futuro del arte antártico colombiano.....	57
5. Conclusiones.....	66
Bibliografía.....	69

Lista de figuras

Figura 1 Topos de Interés de la CCO.....	47
Figura 2 Tropos de Interés de la Obra Antártica.....	59

Lista de imágenes

Imagen 1. Antartic explorer.....	30
Imagen 2. ¡Arriba!.....	33
Imagen 3. Martian House.....	34
Imagen 4. Cuáles son los colores del fin del mundo.....	50
Imagen 5. Cátedra de arte y clima UTadeo.....	52
Imagen 6. Aire Frio para el Mundo.....	53
Imagen 7. Acciones Inútiles para Revertir el Descongelamiento.....	54
Imagen 8. Calentamiento Global.....	56
Imagen 9. Ventana de tiempo.....	64

Siglas, acrónimos y abreviaturas

ARC	Armada Nacional de Colombia
BA	Bienal Antártica
CCO	Comisión Colombiana del Océano
I+D+I	Investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
NSF	National Science Foundation
PAC	Programa Antártico Colombiano
PCAA	Proyecto Colombiano de Arte en la Antartida
SCAR	Scientific Committee on Antarctic Research
STA	Sistema del Tratado Antártico

Resumen

La naturaleza del conocimiento que se genera en los espacios de la tecnociencia de vanguardia provoca un aumento de la porosidad de las demarcaciones disciplinares y, por lo tanto, posibilita nuevas alianzas con las prácticas artísticas. Los puntos de encuentro que se producen entre arte y ciencia en la actualidad suscitan potenciales líneas de investigación en torno a las transformaciones que se están produciendo a nivel hermenéutico. En este sentido, el objetivo principal de esta investigación se centró en analizar prácticas artísticas en el contexto de la tecnociencia de vanguardia, lo que lleva al desarrollo tendencias estéticas inéditas. La metodología empleada ha sido cualitativa, debido a que se buscó comprender los discursos legitimadores de las prácticas artísticas, especialmente en el caso de los artistas que han hecho parte de la empresa expedicionaria antártica colombiana. Para ello, se llevó a cabo una búsqueda sistemática de carácter bibliográfico, un análisis iconográfico y del discurso y, finalmente, una prospección de los tropos narrativos dominantes en el desarrollo del “arte antártico” mediante una serie de entrevistas a actores clave.

Palabras clave: Tecnociencia, prácticas artísticas, Antártida, Empresa expedicionaria.

Abstract

The nature of knowledge generated in the spaces of vanguard technoscience increases the porosity of disciplinary demarcations and, therefore, makes possible new alliances with artistic practices. The meeting points that occur between art and science today raise potential lines of research around the transformations that are occurring at the hermeneutic level. In this sense, the main objective focused on analyzing artistic practices in the context of avant-garde techno-science, which leads to the development of unprecedented aesthetic tendencies. Qualitative methodology was used, since the search was made to understand the legitimizing discourses of artistic practices, especially in the case of the artists who have been part of the Colombian Antarctic expeditionary enterprise. For this purpose, a systematic bibliographic search, an iconographic and discourse analysis and, finally, a prospection of the dominant narrative tropes in the development of "Antarctic art" was carried out through a series of interviews to key actors.

Keywords Technoscience, artistic practices, Antarctica, Expeditionary enterprise.

1. Introducción

“No importa cuantas veces vaya uno a la Antártida,
cada una es diferente.
Pero siempre habrá esa primera vez.
Y Allá en El Hielo, aprendí otra forma de ver el mundo”
(Posada-Swafford, Hielo, 2018, p. 88)

La posibilidad de explorar territorios, atravesar fronteras y desafiar los límites entre las artes y las ciencias son aspectos que motivaron la presente investigación. Ésta pone el foco de atención en reflexionar sobre el tipo o la naturaleza del conocimiento que se genera en el espacio de encuentro entre artistas, científicos y otros profesionales. Esta investigación se hace eco de las transformaciones, desde diferentes vertientes, de la definición y del rol del artista en el marco de experiencias híbridas que se producen en la contemporaneidad. Con ello, no sólo se explora la importancia de diversas expresiones artísticas en determinados procesos asociados a la comunicación científica contemporánea o a la producción misma de conocimiento, sino también del componente tecnocientífico desde el que se impulsan ciertas corrientes artísticas.

Teniendo todo lo anterior en cuenta, el texto, en su parte inicial, desarrolla una sucinta contextualización epistemológica y sociológica de la tecnociencia como práctica cognoscitiva emergente. Es importante tener en cuenta que la tecnociencia habilita nuevos espacios de acción intelectual y operativa que van a incidir, desde el punto de vista axiológico, en la naturaleza y funcionalidad de técnicas y artefactos novedosos. Este hecho abre un horizonte muy amplio de posibilidades para el campo de las artes, en la medida en que la ciencia se ha convertido en un motor de transformación cultural primordial en nuestras sociedades modernas y, a su vez, en un ámbito de producción de experiencias estéticas. De esta forma, el arte y la ciencia en su expresión más avanzada (cuya correspondencia, dicho sea de paso, siempre fue estrecha desde el siglo XVII en adelante) marca las condiciones expresivas del sujeto en el presente.

Cabe destacar, de modo preliminar, la pertinencia de esta investigación cualitativa. Si bien se ha ido constatando el surgimiento de una incipiente literatura especializada que aborda los puntos de contacto entre arte y ciencia en el caso de estudio de la Antártida (es pertinente destacar en esta investigación los autores Ángela Posada-Swafford, B. Imhof, D. Hannah, A. Nordmann, B. Bensaude-Vincent, I. Reichle, Shanken...), lo que da muestra

fehaciente de su creciente interés, se trata de un campo que suscita ya potenciales e importantes líneas de investigación futura en torno a las dimensiones hermenéuticas y expresivas desde las que cabe traer a colación la interacción entre la tecnociencia y las coordenadas socio-comunicacionales de nuestra contemporaneidad. Por otra parte y pese a que existen trabajos historiográficos e incluso epistemológicos que han ahondado con cierto detalle en la dimensión estética de las empresas expedicionarias de carácter científico al continente antártico, la literatura académica en el caso concreto colombiano es prácticamente inexistente.

A este respecto, es en 1989 cuando Colombia se adhiere al STA (Sistema del Tratado Antártico) como miembro no consultivo, mediante la Ley 67 de 1988. Y lo hace “con el propósito de obtener derecho a decidir en los aspectos que afecten a la región antártica, que tiene una incidencia en las diferentes zonas del Pacífico y el Caribe colombiano” (Cancillería de Colombia, 2018). Desde ese punto de vista, el continente blanco actúa como un referente sociocultural que suscita preguntas orientadoras para futuras investigaciones sobre temas de relevancia planetaria (Imhof & Hannah, 2017).

A modo de ejemplo, resulta adecuado en este punto mencionar el trabajo de la periodista y expedicionaria antártica Ángela Posada-Swafford (2015)¹, en la medida en que se sitúa de modo simultáneo entre lo estrictamente científico y lo humanístico. En su artículo “*Colombia Viaja Hacia el Hielo*”, Posada (2015) resalta la importancia atribuida por el Dr. Jaime Catera Kintz, “uno de los primeros involucrados en la formación del Programa Antártico”, de conformar con el tiempo una tradición de expertos en estudios polares en el país, ya que constituye una responsabilidad de las más altas instancias del país poder participar activamente en las iniciativas que se desarrollan en el continente. Conviene añadir que las proyecciones que se construyen alrededor de las expediciones están mediadas por una óptica específica que va a determinar la naturaleza y los contenidos de los tropos asociados a las prácticas artísticas, puesto que éstos no sólo son expresión fiel de una época concreta, sino que constituyen traducciones estilizadas de los intereses específicos que acompañan a las investigaciones en la Antártida. Por el momento y en el caso de Colombia, este hecho no ha desembocado en una perspectiva más amplia de carácter transdisciplinar -como resultado de

¹ La investigadora comenzó sus investigaciones en el continente entre el 2006 y en el 2010 financiada con dinero público por la *National Science Foundation*. Y lo hizo con el propósito de comunicar el conocimiento científico y el espíritu antártico para llevarlo a las distintas instituciones, escuelas y públicos de habla hispana (Posada-Swafford, Periodista, 2023).

un esfuerzo colectivo a nivel nacional-, debido a que, en esta fase inicial, las expediciones antárticas han sido impulsadas de forma cuasi exclusiva por la Armada ².

En ese sentido, se puede colegir aquí -y esto es un fenómeno que se observa también en otros campos de la actividad científica contemporánea- que los agentes que controlan los recursos y su direccionamiento tienen un peso significativo en los imaginarios legitimadores de la empresa expedicionaria antártica de cara al futuro. Sin embargo, la ausencia de una cultura estratégica refleja un ralentizado desarrollo de la investigación transdisciplinar, debido a que las expediciones antárticas han sido una iniciativa de la Armada de Colombia, antes que un esfuerzo de todo el país (Lopera , 2020).

Desde esta perspectiva, la propuesta metodológica que descansa en este trabajo apunta a poner de relevancia el papel de las prácticas artísticas del escenario colombiano en su particular relación con los espacios híbridos de la tecnociencia. De esta forma, se hace eco de un ámbito de articulación creciente entre la investigación científica y su transposición artístico-cultural con una enorme potencialidad performativa, no sólo sobre la realidad social actual en términos generales, sino también sobre espacios más especializados donde se gesta el entramado epistemológico que mueve la actividad cognoscitiva de vanguardia. Como resultado de ello, se constata un reajuste de distancias y acoplamientos, así como una resignificación de la práctica artística en los contextos donde tiene presencia la ciencia, especialmente a nivel divulgativo.

No parece extraño, entonces, que el objetivo general de la investigación se haya centrado en analizar las transformaciones semiótico-epistémicas de las prácticas artísticas y su relación con las narrativas dominantes de lo futurible impulsadas por la tecnociencia de vanguardia. De este foco de interés general, por su parte, se han extraído los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la relación que se establece entre los intereses imbricados en la investigación artística en la tecnociencia y el diseño de experiencias estéticas en la Antártida.
- Identificar de qué forma el arte contribuye a los ejercicios de comunicación y transferencia de conocimiento para el diseño e implementación de proyectos que,

² Hasta el momento se han realizado 9 expediciones por parte de Colombia al continente antártico. 1ª Expedición científica -Caldas- (2014-2015), 2ª Expedición científica -Almirante Lemaitre- (2015-2016), 3ª Expedición científica -Almirante Padilla- (2016-2017), 4ª Expedición científica -Almirante Tono- (2017-2018), 5ª Expedición científica -Almirante Campos- (2018-2019), 6ª Expedición científica -Verano Austral- (2019-2020), 7ª Expedición científica -Verano Austral- (2020-2021), 8ª Expedición científica -Verano Austral- (2021-2022), 9ª Expedición científica -Verano Austral- (2022-2023)

desde la Antártida, aporten a la cultura científica desde la tecnociencia de vanguardia.

- Estudiar las tendencias estéticas que se están llevando a cabo en la Antártida y las proyecciones existentes sobre potenciales escenarios de futuro para un arte antártico en Colombia.

Con ello surge la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida la tecnociencia presenta una incidencia significativa en los procesos de demarcación semiótico-epistemológica de las prácticas artísticas asociadas a las expediciones Antárticas del siglo XXI?

Esta cuestión nuclear no resulta en ningún modo extemporánea o trivial, ya que presenta hondas repercusiones en uno de los componentes principales de las estrategias de gestión de la ciencia y tecnología contemporáneas, esto es en la “comunicación científica”, entendida como una disciplina emergente (Trench & Bucchi, 2010) que, desde 2010, adquiere la forma, fundamentalmente en Estados Unidos, de una “ciencia de la comunicación científica” (Kahan, 2015). Desde ese punto de vista, la presencia de las prácticas artísticas en este ámbito refleja una tendencia, creciente en los últimos años, hacia la diversificación de los formatos y actores de la comunicación científica (ya sea voluntaria o profesional) en el marco de los procesos de negociación que se están produciendo en la actualidad y que nos da pistas sobre un posible cambio de paradigma a este respecto (Bauer, 2008). En ese sentido y más allá de la necesidad o no de establecer una definición sistemática en torno a la “comunicación científica” (Kahan, 2015; Leßmöllmann, Dascal & Gloning, 2020), las prácticas artísticas contribuyen a situar a la ciencia en la cultura de modo preferente (Lévy-Leblond, 1996), dando lugar a una verdadera conversación sobre la propia ciencia (Bucchi & Trench, 2021).

2. Marco Teórico

2.1. Fundamentos de la empresa tecnocientífica

El modelo de investigación de la tecnociencia reafirma la búsqueda de certezas a través de una dimensión pragmático-instrumental de la ciencia, de tal forma que la relación cognoscitiva con el fenómeno se estructura con base en la posibilidad de control y movilización operativa sobre el mismo (Nordmann, 2011). Este cambio de gran calado permite que los intereses fijados en el mercado entren de lleno en los entornos tecnocientíficos más restringidos. En ese sentido, el modelo económico capitalista, que pugna por alcanzar mayores tasas de competitividad a través del desarrollo tecnológico, adquiere ciertas particularidades que son impuestas desde los espacios de producción tecnocientífica.

Ahora bien, pese a que la práctica tecnocientífica representa un modelo hegemónico, esto no ha significado la total desaparición de una práctica científica en sentido clásico. Ésta sigue contribuyendo decisivamente al conocimiento humano ya que, de acuerdo con Lacey (2012, p.116), la investigación científica genuina presenta un “valor per se y su aplicación es incidental”. En cualquier caso, en este novedoso ordenamiento pragmático-instrumental de la realidad sintetizado en la práctica tecnocientífica, hay un nivel de apertura y de penetración en las dinámicas de transformación sociocultural sin precedentes. Esto ha supuesto, en primer lugar, cuestionar sólidamente la tesis, un tanto idealizada, de la supuesta neutralidad gnoseológica y deontológica de técnicas y de artefactos, en la medida en que, desde la misma fase de diseño, se encuentran afectados por una perspectiva u orientación concreta asociada a disposiciones político-ideológicas o socioeconómicas³.

Este nuevo horizonte de acción tecnocientífica implica que la identificación de problemáticas y el diseño de soluciones, evocando la descripción de los modelos paradigmáticos de Thomas Kuhn (1962), se salen de la esfera de control de las comunidades científicas y descansan en las directrices establecidas en los espacios de las grandes empresas tecnológicas de vanguardia. De hecho, los estudiosos de la tecnología hablan, no tanto de la tecnología en su genuina desnudez, sino más bien de sistemas sociotécnicos.

³ Véase al respecto, Winner, L. (2008). *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Madrid: Gedisa; Feenberg, A. (2002). *Transforming Technology: A Critical Theory Revisited*. Oxford: Oxford University Press.

En este contexto, no es posible dejar de mencionar los trabajos, ya clásicos, de la denominada “Escuela de Edimburgo” (protagonizados, entre otros por Barry Barnes, David Bloor o Steven Shapin), en los que se evidencia la validez de re-interpretar los principios epistemológicos primordiales de la actividad científica a partir de factores “externos”. Esta perspectiva alcanzará mayor profundidad bajo el modelo SCOT -*Social Construction of Technology*- (con Trevor Pinch y Wiebe Bijker), al demostrar que los usos y las trayectorias históricas de avance de un dispositivo tecnológico se encuentran expuestas a las significaciones y clausuras de sentido forjadas en el medio social.

Esta forma de producción de conocimiento proporciona representaciones de lo real a partir de la particular relación que se establece con la ciencia y la tecnología que se da de manera contextualizada en los entornos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación I+D+i (Nordmann, 2011). Es así como el sujeto aislado en su laboratorio o taller se articula a un equipo de investigación mucho más amplio de lo tradicional, y a espacios donde convergen actores de diversas naturalezas y funcionalidades como: expertos en publicidad, marketing, gestores, consultores, aliados nacionales e internacionales, agentes de la política, entre otros. Desde ese punto de vista, “El sujeto de la tecnociencia es plural, no individual. O mejor, ni siquiera cabe hablar de sujeto, sino de agente, actor o hacedor” (Echeverría, 2003, p.11).

Surge, entonces, una nueva cultura de la tecnicidad que establece una original relación con el objeto de investigación en el laboratorio, en el espacio académico o en el departamento de ingeniería y que se muestra extremadamente dúctil a las exigencias del mercado. Zwart (2022) denomina esta actividad como una “profesión imposible” que está atravesada por dicotomías, tensiones y contradicciones de distinta índole morales, éticas y hasta legales. Uno de los efectos más destacados de este complejo ecosistema creado en torno a la práctica tecnocientífica ha sido la privatización del conocimiento (Nowotny, 2011). Este es un rasgo que distingue a la ciencia de la tecnociencia, puesto que se “requiere una política científico-tecnológica explícitamente diseñada, bien sea ésta pública, privada o secreta” que garantice el desarrollo y la incubación de empresas de base tecnológica (Echeverría, 2003, p. 46).

De esta manera, los sistemas de ciencia, tecnología y sociedad, bajo el paradigma tecnocientífico, se construyen como sistemas abiertos para financiar proyectos de vanguardia. En este contexto, con base en modelos como los de la triple o cuádruple hélice en los que se abren esquemas de innovación abierta (Leydesdorff, 2012), se afianzan los vínculos entre las

universidades, el estado y las industrias que van más allá de las fronteras disciplinares que impone la academia. Con esto se genera un tipo de quehacer que se ciñe a los valores del capitalismo y a la generación de I+D+i. En palabras de Lacey (2012) la investigación se basa en la conexión entre la investigación científica, la innovación tecnológica, la obtención de una ventaja competitiva y el crecimiento económico. En suma, se abandona la visión de la ciencia y las humanidades como una empresa intelectual dedicada a la comprensión de la naturaleza del mundo (Bensaude-Vincent, 2018) para pasar a una perspectiva tecnocientífica centrada en el control operativo del mundo.

El énfasis descriptivista de la ciencia clásica se ha visto sustituido por el afán tecnocientífico de instrumentalizar operativamente la realidad a fin de generar objetos con un mayor peso sociocultural, dado que se encuentran diseñados para ofrecer un alto grado de utilidad al entramado político, militar o económico. Los objetos de estudio en el modelo de la tecnociencia no se escapan de las lógicas de lo útil y aplicable socialmente. Bajo este enunciado, el filósofo Gastón Bachelard (1884-1962) acuña el término *fenomenotécnica*. Con este término se señala que tanto la ciencia como el arte no estudian hechos en bruto de la realidad, sino fenómenos, es decir construcciones cognoscitivas que emergen a través de entramados teórico-conceptuales y, especialmente en la modernidad, con los sistemas de ordenación que se derivan del desarrollo de instrumental tecnológico de gran sofisticación.

La tecnociencia, extrapolando el análisis de Bachelard, lleva al extremo la práctica fenomenotécnica y la reflexión sobre la racionalidad de la ciencia experimental, lo que rompe con el modelo tradicional y produce una racionalidad técnica que busca sobrepasar los límites de la naturaleza para la creación de artefactos y experiencias estéticas. Es decir, los fenómenos científicos se vuelven teóricos y a la vez técnicos, mientras son traducidos en las distintas culturas y en los sistemas sociotécnicos⁴.

El control operativo de los fenómenos y las técnicas que se desarrollan en estos entornos de investigación son llevados a una mayor escala, lo que produce una convergencia más notable entre la cultura científica y la sociedad a través de la lógica de mercado. En consecuencia, la potencia performativa de la empresa tecnocientífica posibilita que, hoy en día, los artefactos constituyan referentes de un imaginario cultural globalizado a escala planetaria. De esta forma, los tropos que imperan en la empresa tecnocientífica entran en un diálogo complejo y sutil con el ciudadano de a pie, creando espacios de convergencia y de

⁴ “La fenomenotécnica amplía la fenomenología. Un concepto se ha tornado científico en la proporción en que se ha tornado técnico, en la medida en que es acompañado por una técnica de realización” (Bachelard, 1948).

creación de experiencias estéticas que actúan como “una obediente multiplicadora de bienes espirituales” (Lem, 2017, p. 42).

2.2. Espacio híbrido entre tecnociencia y prácticas artísticas

Las tendencias estructurales de la política científica, durante la práctica totalidad del siglo XX, se vieron impulsadas por la creencia, expuesta con gran perspicacia por C. P. Snow (1959), acerca de un supuesto antagonismo irresoluble entre la cultura científica y la humanística. Se entendía, bajo esta perspectiva concreta, que la estrategia de apropiación de los resultados del desarrollo científico-tecnológico (centrada esencialmente en la aplicación militar y en la búsqueda de réditos económicos) suponía una respuesta muy alejada de los intereses humanísticos y estéticos que se estaban gestando en la vida social del momento (Reichle, 2009).

Sin embargo, con la emergencia de la práctica tecnocientífica y el énfasis en el poder operativo sobre la realidad-objeto investigada, surge un espacio apropiado, auspiciado por el ideal contemporáneo centrado en la innovación y el progreso acelerado, para la reacomodación articulada de artistas y científicos. En este sentido, las prácticas artísticas (como una filosofía visual emergente) se resignifican en el espacio tecnocientífico y sus propiedades tradicionales pasan a un segundo plano frente a novedosas orientaciones guiadas por valores de carácter particular en el plano político, económico y epistémico que generan, a su vez, cambios en los focos de atención (Camnitzer, 2022). Este hecho genera, además, un nuevo conocimiento que está asociado a su ‘valor’ y a un nuevo contrato social entre el arte, la ciencia y la sociedad en un mundo que se presenta como un producto de los desarrollos de la ciencia y la tecnología (Nordmann, 2011).

En este sentido, el rol preponderante de las prácticas artísticas dentro de la empresa tecnocientífica se concentra en la popularización de los desarrollos tecnológicos para llevarlos a un público general, de manera que las distintas áreas del conocimiento participen y adquieran ciertos fundamentos técnicos como fuente de inspiración para el incremento del capital en los ambientes controlados. De esta manera, se produce un encuentro epistémico particular en el que se pone en valor la capacidad operativa en todos los órdenes de la realidad -incluida la orgánica-biológica-. Como consecuencia de ello, asistimos a una prolongación a nivel regional y global de los mundos simbólicos de los espacios de la tecnociencia a través de prácticas artísticas específicas (Shanken, 2009).

A partir de esta convergencia y de las posibilidades que ofrecen las tecnociencias, las instituciones, tanto públicas como privadas, inician programas de investigación que dan como resultado el trabajo articulado de artistas con otras áreas del conocimiento. A partir de la comprensión de las potencialidades que hay en la inclusión del arte dentro de los sistemas de ciencia y tecnología, la organización biomédica *Wellcome Trust* se apropia del término *SciArt de Bern Porter*⁵, que fue acuñado a finales de la década de 1960, y lanza una serie de convocatorias con el fin de incluir a artistas en proyectos de I+D+i e integrarlos a un programa de comunicación pública de la ciencia. La compañía mencionada fue uno de los primeros patrocinadores de esta tendencia y ha establecido el SciArt como una marca (Sleigh & Craske, 2017).

Bajo estos parámetros, los artistas tienden a comprometerse con las distintas causas que se hallan subyacentes bajo cada campo tecnocientífico, ya sean sociales, ambientales, políticas o militares, y esto determina las orientaciones de las obras que se hacen bajo estos modelos de producción de conocimiento. De esta manera, el artista, en este espacio híbrido, se convierte en un eficaz traductor y un amplificador de los valores basados en la construcción de una realidad que se replica a través de los modelos comunicativos y pedagógicos concretos. Mediante este ejercicio de mixtura disciplinar se logra aproximar horizontes cognoscitivos lejanos y, con ello, anular ciertas expresiones colectivas de escepticismo respecto al modelo de desarrollo tecnológico dominante a favor del mercado.

No basta con reproducir majestuosamente un experimento, una fórmula o una partitura. Bajo este modelo híbrido de la tecnociencia y el arte, se generan códigos particulares de comunicación y de divulgación en los que se produce un material simbólico-estético que resignifica, bajo parámetros más asequibles por el ciudadano-espectador, los fundamentos teórico-conceptuales del descubrimiento científico que, por lo general, se expresan en un lenguaje críptico a través de publicaciones especializadas. Por lo tanto, la práctica artística resitúa gnoseológicamente el evento científico en un contexto de expresividad artística que contribuye a “simplificar” su complejidad intrínseca e, incluso, a exponerlo dentro de un marco narrativo más amplio de confrontación crítica con los

⁵ Porter trabajó en la *University of California's Engineering Materials Laboratory*, en el desarrollo de los rayos catódicos, tecnología que permitió visualizar imágenes en la separación electromagnética del uranio para el proyecto Manhattan en el departamento de física de Princeton. Tras el impacto generado con el lanzamiento de las dos bombas atómicas a finales de la Segunda Guerra Mundial, decidió renunciar a su trabajo como físico y partir a Japón. Allí se dedicó de lleno a la poesía, el collage, el mail-art, tipografía y a la creación artística y desarrolló una prolífera obra entorno a los impactos de la bomba atómica, la globalización y los mass media. En los años 70 publica el manifiesto *I've Left a manifesto and a testament of SCIENCE and Art SCIART* (Sleigh & Craske, 2017).

problemas actuales más significativos que atraviesan la interacción del hombre con el ecosistema terrestre. El arte, aquí, se puede entender como instrumento de auto-observación de la sociedad, así como un agente crítico de las instituciones y de ciertas derivaciones cuestionables éticamente del afán instrumental que se encarna en la tecnociencia de vanguardia. De esta forma, la heurística segregada en el campo de intersección entre arte, ciencia y tecnología busca hacer perceptibles, a través de diversas estrategias de intervención, conocimientos implícitos de teorías científicas que, por su alto grado de abstracción, no resultan evidentes o reconocibles para el público en general.

Para que la hibridación entre arte y ciencia se lleve a cabo, se requiere no sólo de la comunicación entre las distintas culturas de investigación, sino también de estrategias de persuasión y de márketing que faciliten el cultivo de imaginarios en el público y en los espectadores y que, además de ello, favorezcan ciertas tendencias en las prácticas artísticas que se encuentran dentro de las agendas dominantes. A partir de narrativas legitimadoras, los medios de comunicación sirven de plataforma para vincular las distintas áreas del conocimiento con el público general (Sleigh & Craske, 2017).

La construcción de imaginarios y la financiación de la empresa tecnocientífica genera, a grandes rasgos, una industrialización y aceleramiento en la ‘producción’ de conocimiento orientado a la expansión ideológica de los valores que rigen las políticas de ciencia y tecnología. En esta unión, las prácticas artísticas posibilitan que se involucren distintos actores de la sociedad como generadores de nuevos conocimientos fenomenotécnicos. De esta manera, los medios de comunicación juegan un papel estratégico a la hora de transmitir y legitimar las prácticas artísticas en la tecnociencia, puesto que se priorizan contenidos informativos acerca de ciertas investigaciones en las que se aboga por exaltar los logros de los laboratorios que proporcionan, además, un material idóneo para el entretenimiento y la publicidad.

Este fenómeno se incardina en un movimiento sociocultural y económico que busca la popularización de la ciencia, de manera que el conocimiento especializado se traslade a un público más general. Esto desemboca en una convergencia inédita entre las técnicas e instrumentos que se utilizan en los laboratorios y empresas como expansión de los talleres de los artistas. Siendo así, algunos autores han querido ver en ello una especie de democratización del arte y de la ciencia que tiene como objetivo el fomento y el desarrollo de industrias innovadoras con base en la convergencia de saberes y de culturas de investigación en este horizonte abierto y poroso que es la tecnociencia (Shanken, 2009).

La adopción de la perspectiva tecnocientífica en el arte genera transformaciones perceptivas y de cognición social muy profundas en las que se mezclan los valores e intereses de las instituciones tecnocientíficas con los distintos lenguajes creativos, lo que permite construir un marco teórico-conceptual en el que se articulan cánones y metodologías que pueden ser útiles a las necesidades de las empresas financiadoras. Como consecuencia, los agentes que intervienen en este proceso buscan el dominio y el control de los fenómenos para la creación de propuestas estéticas que se justifican a partir de los relatos afines a ciertas narrativas dominantes, de tal modo que la creación de experiencias estéticas presenta una dimensión multipropósito, ya que pueden satisfacer tanto aspiraciones gestadas en el ámbito de la filantropía como responder funcionalmente a las lógicas del mercado neoliberal.

Lo expuesto en este apartado revela una relación con la cultura que incluye formas novedosas de comunicación del arte y la ciencia, al ampliar el propio concepto de práctica científica en materia de comunicación y transferencia de conocimiento para legitimar determinadas iniciativas procedentes de la política científica contemporánea. Con ello, se busca el fomento y la visualización de experimentos a partir de imágenes que utilizan métodos científicos y técnicas que provienen de las distintas áreas del conocimiento para presentarse como obras en los espacios destinados no sólo al arte sino también a la divulgación científica (Reichle, 2009). Por ejemplo, a través de artefactos y dispositivos como la cámara fotográfica se muestran imágenes y videos en los que se expanden las fronteras perceptivas y sensoriales asociadas a la interpretación de los fenómenos naturales y sociales. Revistas como *Nature* y la *National Geographic* exhiben fotografías y narraciones que involucran a un público más amplio ante los nuevos descubrimientos que se valen de prácticas artísticas para comunicar la ciencia y sus interacciones con la sociedad favoreciendo con ello el intercambio de ideas entre los distintos saberes.

De esta manera, se fracturan los límites epistemológicos que demarcan el objeto científico y éste pasa a incorporar nuevas propiedades en términos cognoscitivos y axiológicos. Con ello, como cabría imaginarse, se produce una amalgama entre lo científico y artístico que viene a traspasar ese cisma artificial denunciado por el filósofo de la ciencia austriaco Paul Feyerabend (1982)⁶. Es más, al no tener un estatus claramente definido en los espacios híbridos característicos de esta nueva “cultura científica”, el objeto tecnocientífico, reubicado en el escenario de la práctica artística, ejerce funciones expandidas de naturaleza “transepistémica” que, en cierto modo, se sitúan en una línea afin al “objeto epistémico” de

⁶ Feyerabend, P. (1982). *Contra el método*. Buenos Aires: Hyspamérica, p. 122.

Rheinberger⁷, o al “componente transepistémico” referenciado por Knorr-Cetina. No es casual, en consecuencia, que Pier Luigi Capucci (2019) hable a este respecto de varias tipologías de espacios híbridos en las que se encuadran determinadas disciplinas artísticas emergentes asociadas a la tecnociencia como el nanoarte, el arte robótico, el bioarte (arte transgénico, arte microbiano, arte biomimético...), etc.:

1. El arte como medio de representación e interpretación (a través de herramientas y lenguajes tradicionales), de teorías científicas y tecnologías.
2. Formas artísticas interpretadas bajo el prisma del método científico. En este punto, la ciencia se convierte en un medio para comprender el arte.
3. Fenómenos naturales y científicos que son interpretados en clave artística.
4. Desarrollos artísticos que utilizan instrumentos de la ciencia y de la tecnología.

En este sentido, se adoptan tendencias artísticas en las que se ofrece una amalgama de posibilidades para que los sujetos experimenten otras formas de estar en el mundo a través de técnicas y conceptos que ofrecen los espacios de la tecnociencia. Por ejemplo, *Bell Labs* se articuló a principios de los 60 con artistas como James Tenney, Stan Vanderbeek y Lillian Schwartz, con quienes trabajaron en conjunto con centros de I+D+i para contribuir al desarrollo de sintetizadores de audio, gráficos y animaciones. Esta alianza significó un reto intelectual para estos equipos inter y transdisciplinarios, precisamente porque se crearon sinergias que llevaron a la creación colaborativa de productos híbridos. Los objetos producidos en estos espacios abiertos se convierten en obras, a la vez que responden a las necesidades intrínsecas del andamiaje tecnocientífico.

De acuerdo con todo lo anterior, cabe sintetizar varios aspectos que tienen que ver con la transformación semiótica y ontológica que se produce en ese espacio de interrelación entre tecnociencia y arte:

- El objeto y la práctica científica adquiere una ontología distinta cuando entra en el espacio artístico. Se adapta a una significación propia creada por el artista.
- La práctica artística centrada en la tecnociencia es una forma de legitimación del modelo científico hegemónico y favorece la familiarización de la cultura científica.

⁷ Rheinberger, H.-J. (1997). *Experimentalsysteme und epistemische Dinge: eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas*. Göttingen: Wallstein Verlag, 2001, p. 155). Knorr-Cetina, K (2022). *Wissenskulturen. Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen*. Frankfurt: Suhrkamp Verlag.

- Se extiende una estética perceptiva de la utilidad. Al mismo tiempo, el artista modifica su rol como una especie de ingeniero que maniobra en los intersticios de la máquina, ya sea artificial u orgánica.

2.2.1 El otro lado de las relaciones: ante una perspectiva crítica

La investigación en el campo del arte, articulada a la empresa tecnocientífica, transforma la percepción que se tiene de las prácticas artísticas contemporáneas, puesto que prima la novedad y la innovación como valores que atraen de forma convincente audiencias y espectadores (Shanken, 2009). Tanto el arte como la ciencia participan de manera protagónica en el debate público en torno a su valor en la sociedad. Al generarse microclimas de creatividad en los entornos de I+D+i, se favorecen los ensayos y los errores, que luego se convierten en experiencias estéticas y objetos de deseo coleccionables, lo que incide directamente en la reputación de los artistas y de las mismas empresas de investigación. Con base en lo anteriormente expuesto surgen posturas como la de Danny Butt (2017), quien en su conferencia *How artistic research ends*, hace un especial énfasis en cómo, a partir de los 90, los tropos imperantes que se construyeron en las academias comienzan a promover un crecimiento económico basado en la investigación artística. En este sentido, plantea la necesidad de una crítica estructural que vaya en contra del método que se establece en las empresas tecnocientíficas y para ello censura el modo en que la investigación en el campo de las artes se ha vuelto un *roadmap*⁸ estructurado y confiable, pero que no necesariamente se aplica a la misma naturaleza de la creación artística, por lo que aboga por otro tipo de prácticas que no respondan a las necesidades mismas del sistema.

Otro ejemplo de lo mencionado aquí es la postura que asume el artista Gustav Metzger quien rehusó, en la época de gobierno de Margaret Thatcher -década de los ochenta y noventa del siglo XX-, a crear para la cadena de producción del arte, y por el contrario se dedicó a investigar, lo que rompe con el estereotipo de artista que se dedica al hacer arte por el arte y se centra en la producción de conocimiento. De esta manera, se advierte cierta recalibración del propósito de la audiencia artística, lo que quiere decir que existe un fomento creciente de espacios críticos que propenden a la descolonización de la mirada y de los

⁸ También llamada mapas de ruta de itinerario o itinerarios tecnológicos. Es una herramienta de planeación estratégica a corto y largo plazo de una empresa que permite articular, reflexionar y comunicar ideas para proyectarlas a futuro.

mismos relatos que se construyen en estos entornos de investigación. Y todo ello para generar lecturas situadas y críticas con aspectos importantes que hay que considerar.

Gran parte de las prácticas artísticas se desarrollan por la necesidad de explorar temas de relevancia sociocultural, como respuesta contracultural al uso que se le da al mismo arte y a su reproducción técnica dentro un mercado neoliberal (Benjamin, 2003). Se necesita del discurso o del texto científico, en su formato divulgativo, para la legitimación de la obra artística. Ahora bien, si es necesario un andamiaje mediático e ideológico para definirla, leerla y sustentarla ¿dónde está el arte y dónde queda el artista? La creciente brecha entre el arte y la ciencia ha sido una cuestión retórica más que real en términos históricos, lo que hizo que se construyera en el imaginario colectivo de los artistas el lema del arte por el arte, debido a que este no está hecho para agradar, al contrario, crea su propio contexto y trastoca la naturaleza humana (Lesper, 2022). Todo objeto de arte tiene un núcleo sensible de autenticidad que es transmitido a través de las técnicas y tradiciones. Sin embargo, con la llegada del objeto de mercado que es masificado, las imágenes y experiencias son despojadas de su aura, por lo tanto, las discusiones se vuelven ético-políticas (Benjamin, 2003)⁹.

Desde ese punto de vista, cabe identificar dos tesis fundamentales que marcan el tipo de relación entre la ciencia y el arte. Por un lado, se encuentra la tesis de la independencia de dos culturas divergentes, que plantea que las manifestaciones cognitivas de las artes difieren esencialmente de las de las ciencias (McFee, 2011; Hyman, 2006; Nöe, 2015 & Langer, 2016) En segundo lugar, está la tesis de la codependencia entre el arte y la ciencia (Elgin, 1993; Freedberg, 2003; Hecht, Robert & Atherton, 2003; Davies, 2012). Este planteamiento saca a la luz las relaciones históricas entre las ciencias y las artes como vía para demostrar las redes de conocimientos cognitivos, sociales y tecnológicos que demarcan espacios de interacción entre los fenómenos científicos y artísticos. Con base en esta interpretación hay enfoques que sitúan el centro de gravedad en la dependencia de la cognición científica sobre la innovación artística y habilidades estéticas. Por otro lado, y como cabría imaginar, encontramos también exploraciones que se caracterizan por enfatizar una línea de dependencia de la creatividad artística sobre la innovación científica.

Al diversificarse la dimensión simbólica y poética, las prácticas artísticas se encargan de cumplir la doble función de prolongar, por un lado, las imágenes de las narrativas estructuradoras del discurso tecnocientífico de las distintas agendas dominantes, y

⁹ El aura se refiere a la forma en que se piensa una imagen en el aquí y el ahora de una obra de arte. Es un aire o aliento que da el efecto de extrañeza por la temporalidad que acompaña al sujeto que es fotografiado. Cuanto más se reproduzca una imagen, más pierde su aura.

por el otro, de construir un “antimedio” que corresponde a “la actividad normal del artista”, quien se encarga de actualizar el aspecto sensible del mundo para mantener a las comunidades conscientes del fondo cambiante (McLuhan & Powers, 1989).

El arte es capaz de construir un camino de libertad que hace frente a una realidad alienante. Herbert Marcuse hace un especial énfasis en que la sociedad industrial, en gran parte impulsada por un modelo de avance científico-tecnológico particular, ha producido una “desublimación institucionalizada” que inhibe las sensibilidades y por la cual el ciudadano de a pie se conforma con lo propuesto por las élites dominantes. Justamente en este sentido, en el ensayo *El futuro del arte* (1968), Marcuse afirma que la dimensión artística y simbólica es vital para no perder “la función trascendente y crítica” del ser humano, debido a que, sin dicha dimensión estética, la voz es oprimida.

Movimientos como las vanguardias¹⁰ surgen en las primeras décadas del siglo XX con una influencia muy importante y manifiesta de la propia ciencia, lo que ha representado una ruptura en contra de otras tradiciones establecidas en la historia del arte occidental, en la medida en que se proclaman como incitadoras de la libertad de expresión y a la transformación poética de la realidad¹¹. Dicha crisis se reflejó en la rebelión misma contra toda la función y sentido tradicional del arte, al transfigurar la presencia misma del objeto en la cultura y adquirir un nuevo valor en los espacios dedicados al arte. Eso es lo que ha ocurrido con el “orinal” de Duchamp (Fontaine, 1917), pues fue *R. Mutt* quien eligió el objeto, le dio un contexto y un nuevo significado dentro del espacio institucional¹². Esta transformación semiótico-epistémica que se produce a nivel discursivo se ve reflejado en su valor y establece un dogma a partir del lenguaje y las técnicas en las que el arte se confronta con el sistema, la época y el contexto. En la contemporaneidad basta con creer que algo es arte para que mágicamente transmute y exista.

Las prácticas artísticas en los espacios de la tecnociencia se encargan de transformar su propia realidad mediante estrategias de producción simbólica en las que se construye una mirada de frontera que le da la vuelta al relato. En consecuencia, la inseparabilidad de las

¹⁰ Término militar que proviene del francés *avant-garde*, que hace referencia a la parte delantera de un ejército. La vanguardia, es aquella que se encarga de dirigir la tropa y de abrir paso en el campo de batalla.

¹¹ Como complemento de lo expuesto, se presenta la pintura icónica cubista de Marcel Duchamp, *Coffee Grinder* (1911), en la que se evidencia el impulso de la máquina en acción en la que, se muestra el claro tránsito del objeto cotidiano y mundano al plano elevado de las bellas artes.

¹² “Cuando Marcel Duchamp defendió el orinal como obra de arte, en su escrito firmado como *R. Mutt*, dijo textualmente: *Si el señor Mutt no hizo la Fuente con sus propias manos no tiene importancia. Él la eligió. Tomó un artículo ordinario de la vida y lo ubicó de tal forma que su significado utilitario desapareciera bajo un nuevo título y otro punto de vista, creando un nuevo pensamiento para tal objeto*” (Lesper, 2022, p.15).

prácticas artísticas y la cultura científico-tecnológica habilita un espacio en el que se producen intercambios culturales desde los que cabe entender la complejidad y, además, trascender las demarcaciones disciplinares. Las prácticas artísticas, al estar insertas en el sistema tecnocientífico, son capaces también de poner en primer plano una sensibilidad basada en el realce del utilitarismo en la experiencia estética frente a la tradicional exaltación de la belleza.

2.2.2. Transformaciones de las practicas artísticas en los entornos de la tecnociencia

Las prácticas artísticas, al hibridarse con la tecnociencia, posibilitan el acceso a narrativas que tradicionalmente no pertenecían al ámbito del arte, lo que implica el uso de nuevas herramientas, técnicas y materiales (Reichle, 2009). Desde este punto de vista, surgen los *media lab* que se construyen como espacios de investigación y de conocimiento que buscan crear ambientes técnicos de nuevos saberes en los que se llegan a desarrollar una serie de proyectos que expanden las posibilidades de las prácticas artísticas (como es el caso de las impresoras 3D). Tanto el arte como la ciencia parten del asombro sobre la realidad que es interrogada a través de distintos medios con los que constituir un material susceptible de ser comunicable a la audiencia. Este enfoque proporciona las bases para que, en la actualidad, el empirismo se exprese a través de nuevas tecnologías y técnicas, dando lugar a una matriz compleja basada en el control operativo de cualquier fenómeno que, a su vez, permite una transformación semiótico-epistémica en la forma de obra dentro de un contexto artístico.

Las colaboraciones entre artistas y científicos son fundamentales para establecer diálogos de saberes que son enriquecedores. Un ejemplo de ello es el caso de los laboratorios, en los que se comienzan a crear microclimas de creatividad descentralizados que favorecen los ensayos y los errores, para luego convertirse en experiencias estéticas u objetos de deseo coleccionables que favorecen la reputación de los artistas y de las mismas empresas de investigación. A este respecto, cabe traer a colación aquí la coneja fluorescente (Alba) de Eduardo Kac: un hito en la historia del arte y la biotecnología que se basó en el uso que se le da al descubrimiento de la proteína verde fluorescente GFP¹³. Esta intervención artística sorprendente se circunscribe al ámbito de la investigación tecnocientífica, de la producción

¹³ La GFP -junto con otra proteína de nombre *aequorina*- fue descubierta a principios de la década de 1960 por el químico Osamu Shimomura, como consecuencia de sus estudios sobre bioluminiscencia que lo llevaron a trabajar con tejidos de la medusa *Aequorea victoria*, un organismo bioluminiscente que habita en las aguas de la costa occidental de Norteamérica. Este organismo brilla en el borde exterior del paraguas cuando se mueve ((Morise *et al.*, 1974; Shimomura, 2005, citado en (Pereira-Vega, 2012)).

industrial y en masa, y a la posibilidad de un uso en el arte para el diseño de experiencias lumínicas. La manipulación de la naturaleza implica que ésta es intervenida y contiene una finalidad que se potencia y justifica a través del discurso en las artes, como parte del proyecto civilizatorio tecnocientífico que busca convertir lo existente en un producto artefactual (Linares, 2019). Las experiencias estéticas encuentran, así, un terreno fértil en los logros de la tecnociencia mediante el uso de los datos y de la conversión de estos en obras.

A partir de las tecnologías que se desarrollan en los entornos científicos, se establecen analogías visuales en las que se buscan nuevas formas de entablar relaciones a través de los nuevos medios que, a su vez, contribuyen a expandir nuestros horizontes de percepción. Por ejemplo, artistas como Olafur Eliasson transitan los límites perceptuales para crear experiencias sensoriales en las que se hace un especial énfasis en temas de ecología, política e interacciones humanas (Shanken, 2009). Esta combinación de desarrollos tecnológicos y científicos con el arte lleva a entender elementos como la luz y la percepción visual a partir de cambios significativos en la retina, lo que además produce una interacción con el espectador más amplia. La comunidad científica ve en las prácticas artísticas un potencial, puesto que dentro de los espacios de la tecnociencia se gesta un material idóneo para la divulgación y comunicación.

Al explorar tpos de frontera, las practicas artísticas se transforman a nivel semiótico-epistémico y material para generar espacios de diálogo entre ciencia y tecnología, además de brindar miradas renovadas que conducen a una hibridación desde las mismas técnicas abordadas. Las artes, entendidas técnicamente, se transforman y se organizan en función de las actividades que se llevan a cabo en los espacios de ciencia, lo que determina el valor y la pertinencia de las creaciones. De esta forma, se desarrollan entornos de articulación de saberes que se configuran en procesos ordenados y sistemáticos para comprender el mundo, para “mejorar y ampliar el universo simbólico y estético en el que se desenvuelve el ser humano” (Zambrano, 2016, p.115).

A grandes rasgos, se evidencian con mayor calado estas intersecciones entre lo artístico con lo científico, razón por la cual se desdibujan las fronteras y se promueve la innovación como rasgo distintivo, como criterio y consumación escatológica de dichas colaboraciones. En la escena artística se fomenta una mirada transdisciplinar a partir de metodologías como la STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas, por sus siglas en inglés) en las que se busca desarrollar habilidades del siglo XXI a partir del fomento del pensamiento crítico y la creatividad como ejes articuladores de las experiencias

significativas que se llevan a cabo. En tal sentido, las conexiones entre disciplinas son notables, dando como resultado originales y estimulantes enfoques de los que surgen obras y discursos inéditos, en los que se crea un proto-espacio que enriquece el conocimiento sobre los fenómenos de investigación tanto en las artes como en la ciencia.

Calvert y Martin (2009), por ejemplo, plantean dos roles diferentes para los artistas que trabajan con biólogos sintéticos (algo que, sin duda alguna, puede extrapolarse a otros campos de la tecnociencia contemporánea). El primero posiciona a los artistas en proyectos de investigación al modo de “contribuyentes”, es decir, asumen la responsabilidad de explorar los efectos o las consecuencias de la investigación científica. Esto, en resumidas cuentas, quiere decir que un artista puede evaluar las implicaciones de una herramienta de investigación o innovación, pero considera, al mismo tiempo, el trabajo de sus colegas científicos como un área esencialmente distinta respecto al campo del arte. Dicho con otras palabras, los supuestos subyacentes sobre la práctica ciencia que justifican y acreditan la participación de los investigadores en proyectos conjuntos permanecen fundamentalmente incuestionables, aunque el artista pueda adoptar una visión crítica de los efectos o consecuencias derivados de una investigación científica. El segundo papel que puede desempeñar el artista en este contexto tan característico incide de forma directa en el potencial transformador de la práctica científica y del arte. Bajo esta perspectiva el artista actúa como una especie de “colaborador”, lo que viene a implicar una “participación que potencialmente puede influir en el conocimiento científico” que se produce.

Como se evidencia, tanto la ciencia como el arte participan de modo íntimo en la construcción de cultura. De hecho, si se presta una mínima atención a las trayectorias de la ciencia a lo largo de la historia, resulta incuestionable la compleja simbiosis establecida entre la ciencia y el arte (Lorrain Daston, 2004; Galison & Jones, 1998). No en vano, el propio concepto de científico (“scientist”), acuñado por William Whewell el 24 de julio de 1833 durante el tercer encuentro de la *British Association for the Advancement of Science* (y en el que se podrían también las bases para una reforma integral de la ciencia, tal y como se concebía en aquel periodo trascendental), se funda a través de una analogía estrecha y profunda con la labor del artista (“artist”) (Snyder, 2021, pp. 7-10). Desde ese punto de vista, entre las disciplinas de la historia del arte y la historia de la ciencia se encuentra un creciente campo de investigación, una especie de zona intermedia, derivado de lo que la ciencia y el arte comparten como actividades tanto de creación de imágenes como de producción de conocimiento (Crary, 1990; Picon, 2003). Esto viene a dejar fuera de lugar a aquellas

investigaciones que, carentes de un mínimo contexto histórico (pero también sociológico o filosófico), tratan de presentar a la ciencia y el arte como campos inconmensurables. Esta línea de reflexión, que estuvo en auge durante los siglos XIX y XX, inaugura una “economía de lo binario” (Galison & Jones, 1998, p. 2) cuyo clímax se alcanza con el debate de las “dos culturas” establecido por C. P. Snow en 1959. Sin embargo, no hubo de transcurrir mucho tiempo para dejar en evidencia (a través de trabajos referenciales como los de E. M. Hafner, Anton Ehrenzweig, Ernst Gombrich, Linda D. Henderson, Martin Kemp o Barbara Maria Stafford) la porosidad de las aparentemente herméticas e impenetrables demarcaciones culturales, incluidas las del propio arte y de la ciencia. Es en este espacio emergente, en el que materia y significado se fusionan, donde se desencadenan procesos de desplazamiento y readecuación semiótico-epistémica de los objetos científicos al hacerse comunicables, desde la experiencia estética, para el público. Bajo esta perspectiva, en las estrategias procedimentales del quehacer artístico que se inspira en la ciencia no se halla únicamente la reproducción y demostración miméticas de un experimento o de un fenómeno empírico, sino que se asiste también a una búsqueda creativa de carácter simbólico y material que se relaciona con sus propios intereses expresivos y/o con los de la empresa de investigación de la que hace parte.

2.3. La Antártida + arte + tecnociencia

La Antártida es uno de los lugares más desafiantes de la tierra. Es el último continente en ser explorado y hoy en día constituye un ambiente idóneo para la investigación tecnocientífica. A través de las narrativas que se construyen a su alrededor, el continente blanco se posiciona como un entorno prototípico pero en gran parte desconocido: es una caja de Pandora. La Antártida forma parte de la imaginación popular de aventureros y exploradores que se han visto atraídos por sus heladas profundidades, pero también es foco de interés de las agendas económicas y militares de las distintas empresas polares antárticas. Su historia es narrada por “soñadores profesionales” como lo denomina Herzog (2020), que tallan en el hielo la memoria de un lugar en el que hasta la fecha no hay registro de ninguna civilización.

Habrá que recordar que a lo largo de la historia de las expediciones antárticas se plantean, siguiendo a William L. Fox (2009), tres grandes eras¹⁴, que permiten ubicarnos a

¹⁴ El autor divide la historia de las expediciones a la Antártida en tres grandes eras: la primera, entre los siglos XVI y XVIII, la segunda, desde el siglo XIX hasta principios del XX, y la tercera, desde mediados del XX hasta nuestros días.

nivel espacio-temporal frente a las variaciones que se han generado en los patrones de validación científica y que, a su vez, modifican, por un lado, el abordaje de las prácticas artísticas, medios, técnicas y motivaciones de los expedicionarios (artistas y científicos) en la Antártida y, por el otro, los intereses de diversa naturaleza de las empresas expedicionarias frente a ciertas rutas y territorios. Teniendo en cuenta lo anterior, a partir de la segunda era de exploración científica ocurrida a finales del siglo XIX y calificada por Fox como las “exploraciones hacia el interior de los continentes” (p.1), las estructuras institucionales hegemónicas de la ciencia asumen el rol fundamental de los medios de comunicación en la divulgación de la práctica científica. No en vano, durante esta época, *La Royal Society* de Londres estableció que era fundamental el rol de los medios de comunicación en las expediciones, puesto que estos apoyaban la difusión, la propagación de la ciencia y la sistematización del conocimiento (Fox, 2009).

La ciencia recurre al arte para potenciar la proyección y legitimación de su actividad en las sociedades contemporáneas mediante el uso de distintos medios de comunicación tales como libros, ilustraciones, pinturas, fotografías, videos y carteles. Además de entretener al público y de cultivar unas narrativas específicas, estos medios han sido usados para financiar la empresa expedicionaria. Se trata de una de las modalidades de la práctica científica que se ha apoyado de las prácticas artísticas para promocionar la construcción de imaginarios y, además de ello, expandir una serie de tropos ligados a la proyección ideológico-imaginal de la estructura civilizatoria occidental que ha tenido un fértil abordaje en las diversas disciplinas artísticas (como la literatura, la pintura y, posteriormente, la fotografía o el cine)¹⁵.

Posteriormente, en la tercera era de las expediciones, denominada por Stephen Pyne en el texto de Fox (2009) como “La exploración de los ambientes extremos” (p.2), se sitúa a mediados del siglo XX. En este periodo se dan las condiciones propicias para mejorar el dominio sobre las herramientas de navegación y para que la curiosidad científica, construida bajo los modelos divergentes liderados por la Unión Soviética y Estados Unidos, ponga su foco de atención en el mundo submarino, en el espacio estelar y, finalmente, en el continente antártico.

Tras la finalización de la Segunda Guerra Mundial, el lanzamiento de la bomba atómica y la entrada en el periodo de la “guerra fría”, se buscó por parte de las potencias

¹⁵ Esta tendencia ha tenido continuidad en el tiempo a través de diversos formatos, tal y como lo atestiguan trabajos como el del australiano Frank Hurley, en las primeras décadas del siglo XX, o ya en la actualidad, el de Sturridge (2002), que pone en discusión la dimensión objetiva de los instrumentos visuales (Daston, 2007) a la hora de reflejar la realidad antártica dentro de las expediciones científicas.

mundiales proteger al continente Antártico de disputas y tensiones. Entre los años 1957 y 1958 se llevaron a cabo una serie de exploraciones en el Año Geofísico Internacional (IGY) con la intención de estudiar materialmente el planeta Tierra. En estas investigaciones se encontraron una serie de minerales que han constituido referentes inigualables para la construcción de imaginarios en torno a la proyección de las empresas expedicionarias vinculadas a este continente de difícil acceso. Este posicionamiento geoestratégico lleva a un cambio en la cooperación internacional, que desemboca con la firma, en 1959 en Washington, del Sistema del Tratado Antártico (STA)¹⁶, considerándose con ello al continente como Patrimonio Común de la Humanidad. Será este año, precisamente, cuando llegue, según Fox (2009) el arte contemporáneo al continente.

2.3.1. Las prácticas artísticas y su rol en la comunicación de la ciencia polar

Cada empresa de investigación se pone en marcha con el acicate de un trasfondo narrativo que hace las veces de metadiscurso movilizador, cumpliendo el rol de comunicar la ciencia en los espacios extra-científicos y en sus contextos socioculturales específicos. Las prácticas artísticas se establecen como una guía para comprender el sentido de lugar, y se encuentran condicionadas por el progresivo cambio de artefactos comunicativos que se vio reflejado en la llegada al continente del dibujo y de la fotografía, y posteriormente de la instalación y la performance (Fox, 2009). La experiencia estética trasciende los fines utilitarios, en la medida en que, como ya se ha mencionado con antelación, también atiende a fines desinteresados -siguiendo el lema de «Ars Gratia Artis»- y de profundización en el proceso de autoreflexión sobre el mundo. Bajo esta perspectiva podemos enmarcar, por ejemplo, la obra de la obra *Antartic Explorer* del artista australiano Sidney Nolan (1964) que se muestra en la Imagen 1, quien explora la mitología de su país de origen y la relación del humano con el contexto antártico. Las pasiones humanas son puestas a dialogar con un paisaje hostil en el que no se muestran héroes. Por el contrario, se devela una capa de la pintura en la que se borra la representación frente a quién es el explorador.

¹⁶ A partir de este momento, se fomenta entre las naciones la cooperación para el desarrollo de la ciencia, la paz y el libre acceso para los países que forman parte de este tratado. Gracias a este documento, se genera un acercamiento al continente en el que se buscó juntar voluntades en la recolección de información que contribuyese a la generación de nuevo conocimiento a escala regional y planetaria.

Imagen 1. Antarctic Explorer



Fuente: Antarctic Explorer, Sidney Nolan, 1964. MutualArt

Las prácticas artísticas, bajo esta perspectiva, históricamente han ocupado un lugar privilegiado, puesto que estas se han encargado de ser los promotores de futuras expediciones (Fox, 2009). En relación con ello, en el libro *The Diaries of Frank Hurley 1912-1941* (Dixon & Lee, 2011), se denota cómo a través de distintos dispositivos y artefactos comunicativos, tales como libros, películas, ilustraciones y carteles, además de entretener al público, se financiaba la empresa expedicionaria¹⁷. Es preciso esperar hasta el año 1959 para ser testigos de la emergencia, con la obra del fotógrafo Schulthess, de un arte contemporáneo en el que sus intereses se centraron en la relación entre ciencia, el ser humano y medioambiente, ampliando la capacidad de comunicar un conocimiento especializado.

En esta tercera era se desarrolló una crisis respecto a la objetividad de los medios de comunicación y las ciencias ambientales, de las que surgen diversas perspectivas y prácticas que dificultan los análisis centrados en una constatación de carácter empírico, puesto que la información que se difunde con los artículos tecnocientíficos y las prácticas artísticas se basan, más bien, en consensos y acuerdos de las agendas que rigen los desarrollos científico-tecnológicos. La fuerza retórica de dichos consensos, en última instancia, se hibrida con los debates (como es el caso del cambio climático) en los que hay un elemento de predicación mediática ligada a las ciencias polares promovido por las distintas agendas político-económicas (Stevens, *et al*, 2019).

¹⁷ Hito que es registrado en la película "La odisea de la Antártida", dirigida por Charles Sturridge (2002), en la que se muestra cómo el fotógrafo Frank Hurley fue indispensable para poder llevar a cabo la expedición. Hurley grabó una de las escenas más icónicas del siglo XX, donde se observa el lento y agonizante momento en el que el barco Endurance, atrapado en la nieve, se hunde.

La hibridación e intercambio de conocimientos construyen en el público la realidad antártica, debido a que su lejanía la hace un lugar reservado para pocos. La necesidad de comunicar la ciencia que se desarrolla en este rincón del mundo está, en consecuencia, mediada por los lentes con que se construye realidad por parte de cada cultura expedicionaria. Para tal efecto comunicativo existen distintas formas de articulación estratégica. La primera es la conocida como *Sci-comm* que se centra en el arte como vehículo de conocimiento que se apoya en el ejercicio de divulgación para mostrar los resultados y las ideas científicas. Una segunda forma se basa en la interacción de los artistas, que buscan obtener acceso a la información científica sin necesidad de implicarse con los conceptos de fondo, con el propósito principal de crear sus propias propuestas artísticas. La tercera forma se centra en la relación mutua que se establece entre artistas y científicos que lleva a desarrollar nuevas formas de ver el mundo y de experimentar la investigación, tanto en los laboratorios como en campo (Jung, *et al.*, 2022; Wilson, Hawkins, & S, 2015).

Estas tres dimensiones marcan un panorama de comunicación y acción que sirve para distintos enfoques y propósitos. Es decir, las relaciones que se establecen entre artistas y científicos cambian en el tiempo dependiendo de los intereses y la apertura de las empresas de investigación, en las que se requiere de apoyos filantrópicos para llevar a cabo expediciones al continente blanco¹⁸. Con ello, la relación entre arte y ciencia se estructura como un mecanismo eficaz de afrontar el desafío de comunicar un conocimiento especializado a un público más amplio y de construir un imaginario concreto que facilita el impulso de las expediciones científicas en la Antártida.

2.3.2 La tercera era del arte antártico, una experiencia *in situ*

A través del arte se establecen rutas culturales en las que se cuestiona cierta carga de idealismo asociada a la investigación científica del territorio polar y a sus relaciones ecosistémicas con el planeta. Un ejemplo de lo expuesto es la primera Bienal de arte en la Antártida-BA (2017), financiada por el magnate ruso de la ciberseguridad y filántropo Yevgueni Kaspersky. En ella, los investigadores interpretaron el continente blanco como destino prototípico de misiones científicas y lo resignificaron como un confín susceptible de

¹⁸ Lo expuesto se ejemplifica en el caso del biólogo polar Sam Bowser (2012), cuyo trabajo fue financiado por la *National Science Foundation* (NSF). Bowser emplea a artistas y a escritores para el desarrollo de propuestas que propendan a la comunicación pública de la ciencia y, a cambio, les brinda la posibilidad de crear su propuesta artística con su equipo de investigación en la Antártida sin expectativas preconcebidas.

ser enmarcado en un taller, de “explorarse” bajo la mirada inquisitiva del estudio (Imhof & Hannah, 2017). Uno de los objetivos de esta bienal fue canalizar el trasfondo filosófico detrás del estatus de la Antártida como un territorio global dedicado a la ciencia y a la paz, en el que se plantean debates sobre la vida y la comunidad internacional.

El curador Alexander Ponomarev, en conjunto con un grupo de artistas¹⁹, científicos y filósofos, formaron parte de un arca en la que exploraron de manera intensiva diversas formas de crear mediante performances, conferencias y talleres en el terreno, lo que inspiró a los investigadores y a los involucrados en la posibilidad de trasladar el acto creativo a lugares extremos y confinados (Imhof & Hannah, 2017). Este cambio en los patrones metodológicos modifica las maneras de proceder de los artistas con sus investigaciones y sus obras, convirtiéndolas en un sistema abierto donde ya no trabajan sólo científicos sino también personas de las distintas áreas de conocimiento.

Por otra parte, los patrones socio-epistémicos del conocimiento científico se ven atravesados por un material narrativo y simbólico subliminal que, paradójicamente, señalan un metadiscurso refractario al carácter aplicativo o instrumentalizador de la tecnociencia en la Antártida. El arte es llevado al terreno de la acción y para ello, como consecuencia, afloran inquietudes estéticas que hacen salir de lo oculto aquello que no es obvio. Obras como la de Shama Rahman, una neurocientífica, cantante e intérprete de sitar que desarrolla un proyecto sobre el sonido del hielo, permiten traducir las ondas de sonido del paisaje helado en notas y armonías con su sintetizador. De esta manera, fue capaz de producir una pieza a pie de campo que interpretó en combinación con el sonido que produce un glaciar de manera natural.

Las experiencias artísticas en el emplazamiento antártico cobran un valor suplementario, en la medida en que se produce una exaltación de la técnica a través de los fenómenos con los que se experimenta para crear nuevas realidades a través de las investigaciones que adquieren una dimensión sociocultural *sui generis* para los artistas. Un ejemplo elocuente de lo que se afirma aquí es el de Alexis Anastasiou, quien revive el mito de la caverna de platón a través de la proyección de pinturas rupestres en los icebergs.

Las regulaciones y su aplicación son motivo de interés de los artistas, que es abordado en este caso concreto a través de la extrapolación y traslado de los comportamientos comunitarios y de las percepciones del mundo desde sus lugares de origen hasta el remoto

¹⁹ La bienal de Arte en la Antártida contó con 18 artistas que se presentan a continuación: Yasuaki Igarashi, Andrey Kuzkin, Tomas Saraceno, Yto Barrada, Gustav Dusing, Joaquin Fargas, Sho Hasegawa, Julius Von Bismarck, Abdullah al Saadi, Zhang Enli, Paul Rosero Contreras, Yasuaki Igarashi, Julian Charriere, Alexis Anastasiou, Shama Rahman, Juliana Cerqueira Leite, Lou Sheppard y Alexey Kozyr.

confín antártico. Paul Rosero Contreras indagó en los límites de las regulaciones antárticas que estipulan que no se debe llevar flora o fauna a la región. Con su obra "¡Arriba!", que se presenta en la Imagen 2, se concibió una cápsula de tiempo tropical en la que presentó una planta de cacao de la selva del ecuador dentro de un contenedor que trataba de expresar y comunicar una metáfora del pasado, presente y futuro perdidos en un contexto ajeno y desconocido (Imhof & Hannah, 2017). Conviene señalar que, en la tercera era del arte antártico, las demarcaciones entre los distintos periodos son porosas, y las estrategias de comunicación deben estar bien fundamentadas, puesto que resulta clave que se den estos dos rasgos para que se pueda realizar cualquier tipo de proyecto en el continente blanco o inspirado en él (Stevens, O'Connor, & Robinson, 2019).

Imagen 2. ¡Arriba!



Fuente: Paul Rosero Contreras, ¡Arriba!, 2017. Arteinformado

La instalación y la performance son medios que permiten activar canales de comunicación a la hora de presentar una propuesta que utilice el poder “imaginal” de la tecnociencia en un contexto complejo como la Antártida. Resulta interesante, en ese sentido, traer a colación el proyecto de una casa marciana²⁰ en la ciudad de Bristol realizado entre *Hugh Broughton Architects* y las artistas Ella Good y Nicki Kent que se presenta en la Imagen 3. A partir de los aprendizajes que experimentaron los arquitectos en campo, se crearon espacios híbridos donde convergieron manifestaciones artísticas y estrategias

²⁰ La casa es el resultado de un proyecto de arte público que tardó 7 años en realizarse. Las artistas Ella Good y Nicki Kent han reunido a personas de diferentes ramas del saber para explorar cómo se vive hoy en día en la tierra y estimular con ello visiones futuras colaborativas para vivir en otros planetas o en condiciones extremas.

contemporáneas de comunicación pública de la ciencia, en la que se potenciaron y exhibieron habilidades y conocimientos que se tienen de un lugar específico (Good & Kent, 2022).

Imagen 3. Martian House



Fuente: Ella Good & Nicki Kent, Martian House, 2015. Buildingamartianhouse.com

De esta manera, las prácticas artísticas contrarrestan la visión apocalíptica del mundo con el desarrollo de alternativas comunitarias en las que se sugieren condiciones que amplían, a través del poder especulativo que detenta el empuje innovador de la tecnociencia, la experiencia estética de vivir en ambientes extremos.

3. Metodología

Con el fin de analizar las transformaciones semiótico-epistémicas de las prácticas artísticas y su relación con las narrativas dominantes de lo futurible impulsadas por la tecnociencia de vanguardia en el caso de la Antártida, la presente investigación se orientó desde una perspectiva cualitativa. Este tipo de investigaciones apuntan a un proceso inductivo que va de lo particular a lo general, buscando develar las estructuras de sentido que animan los discursos y las acciones de los artistas a la hora de significar la lejanía antártica desde una experiencia estética específica.

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación permitió adentrarse en la dimensión subjetiva y transubjetiva de proyectos artísticos que han recurrido a la tecnociencia contemporánea, como es el caso de la empresa de investigación de Colombia en la Antártida. La selección de esta estrategia estuvo fundamentada en la idea de aproximarse de la forma

más amplia posible al fenómeno artístico antártico. Para ello se realizó una búsqueda intensiva sobre la producción artística antártica en Colombia y se estableció contacto con diferentes profesionales que, a través de una comprensión particular de lo tecnocientífico, se han acercado al fenómeno antártico.

Este ejercicio permitió un profundo acercamiento a la manera en que el arte puede generar espacios que contribuyan a la comunicación pública de la ciencia y a la generación de nuevo conocimiento. Este ejercicio, además, posibilitó ahondar en el entendimiento de las realidades sociales y dar significado a los patrones que guían las prácticas artísticas en la contemporaneidad, especialmente en el caso antártico. La razón de ello es que la Antártida exige una visión inter y multidisciplinar para el abordaje de problemáticas que reviste este continente austral.

En Colombia existen distintos agentes e iniciativas, entre los que se encuentran el Programa Antártico Colombiano (PAC), la Comisión Colombiana del Océano (CCO), la Armada Nacional y, finalmente, el Programa Colombiano de Arte en la Antártida (PCAA), creado por la artista Natalia López-La Reina, todos ellos con distintos modelos de gestión que hacen posible que se lleven a cabo proyectos específicos en el continente. Se abordó como caso de estudio el análisis de las obras de los artistas plásticos y visuales que han hecho parte de las expediciones desde el 2018 tales como Natalia López -La Reina, Juan Cuadros, Santiago Vélez y Daniel Acuña. Además de ello, desde el lenguaje audiovisual se tomó en consideración la película de Nicolás Ordoñez con su película, *Ventana de tiempo* (2021) quien se embarcó en una exploración científica hacia el continente helado inspirada en la geóloga Natalia Jaramillo y gestionada por Ángela Posada-Swafford.

A partir de estas bases, se procedió a analizar la relación que se establece entre los intereses imbricados en la tecnociencia y el diseño de experiencias estéticas; para ello se realizó un ejercicio de análisis del discurso y de la imagen, un ejercicio que permite otorgar a la imagen un significado que va más allá, al entreverarse en palabras, sentimientos, discursos que discurren a través de la imagen como soporte y punto de distanciamiento en el ejercicio de análisis (Joly, 2009).

En este caso, los discursos de los artistas que se ocupan, preocupan y entran en contacto estético con ciertas gestas científicas situadas en el confín antártico poseen un sentido específico y elevan a la superficie los estratos ligados a las estructuras sociales e ideológicas en los que aquellos se encuentran. Desde ese punto de vista, la enunciación (Émile Benveniste, 1991; Oswal Ducrot, 1995) como acto particular e intersubjetivo a través

del que se hace presente el acto comunicativo (en sus diferentes manifestaciones) constituye una vía de entrada al escenario ideológico-retórico y el “juego sociocultural” (Devillard, Franzè & Pazos, 2012, pp. 355-356) desde él brota la actividad discursiva (Michel Pêcheux, 1978) del artista a la hora abordar la praxis científica. De esta forma y siguiendo los planteamientos desarrollados por Van Dijk (2013), Norman Fairclough (2012) o Maingueneau (1991), esta investigación ha tratado de sondear los ejes implícitos de interacción, de atribución de sentido o, incluso, de persuasión colectiva que se contienen en los dispositivos discursivos manejados por los artistas en los espacios híbridos donde convergen el arte y la ciencia. Con ello no sólo se posibilita una prospección genealógica de las coordenadas transubjetivas subyacentes que dotan de significancia y orientación a la actividad del artista en su abordaje del hecho científico, sino que permite hacer un seguimiento más estrecho de los procesos de reajuste semiótico de la obra científica dentro de un contexto comunicativo concreto.

Desde este enfoque, con el ejercicio de análisis de imagen y discurso, se llevó a cabo un intento inédito de acceso comprensivo a los cambios ontológicos y de sentido del conocimiento tecnocientífico bajo patrones dominados por las prácticas artísticas, así como del rol del artista en las experiencias híbridas sobre el terreno. En el caso del arte colombiano en la Antártida, se establecieron relaciones de distintos órdenes que posibilitaron la definición de los tropos imperantes de mayor interés entre los artistas en los resultados de la investigación. Con ello se trataba de arrojar luz sobre el ambiguo y complejo entramado simbólico de las investigaciones y lo que se ha derivado de las mismas.

Analizar la imagen es acercarse de manera profunda a la relación intrínseca entre imagen y palabra. El texto enriquece la imagen, pero esta última no depende del primero para existir. Tal y como señala Joly (2009) “las imágenes engendran palabras que engendran imágenes en un movimiento sin fin” (p.133); de ahí que el ejercicio de análisis desvele el detonante imaginativo que poseen las imágenes en la construcción del texto y descubra su sentido, en la medida en que son atravesadas por un acto de interpretación y resignificación a la luz de su contexto y de otros nuevos contextos que emergen para dotarlas de sentido y de transcendencia tal y como lo señalan Roland Barthes y Walter Benjamin.

El análisis de discurso y de la imagen se realizó a partir de textos y archivos existentes (narraciones, audios e imágenes) que fueron interpretados desde una perspectiva cualitativa a partir de lo que se denomina en la ciencia “puntos calientes” identificados a lo largo de las entrevistas. Ahora bien, con el fin de profundizar en la forma en que el arte

contribuye a los ejercicios de comunicación y transferencia de conocimientos para el diseño e implementación de proyectos que aporten a la cultura científica antártica desde la tecnociencia de vanguardia, se buscó un acercamiento a los actores que, de manera directa, se embarcan en la consolidación de prácticas estéticas vinculadas a la Antártica y sus múltiples dimensiones epistemológicas y trascendentales dentro del arte.

Para lograrlo, se realizaron una serie de entrevistas a artistas antárticos. Esta técnica de investigación tiene un enorme potencial para el presente ejercicio, toda vez que permite acceder a una parte vital de las personas, abordarlas desde una visión integral y humanista, lo que facilita la emergencia de su cotidianidad y de las relaciones sociales (Fernández, 2018) reflejadas en su obra como un proceso de integración entre las prácticas discursivas de la tecno-ciencia y su propia experiencia artística.

En este caso particular, se optó por desarrollar una entrevista no estructurada, con la cual se buscaba generar un espacio que facilitase la conversación cotidiana. Pero también representa un ejercicio de sondeo investigativo en el cual se da lugar a la espontaneidad y a la generación de nuevas preguntas a partir de la información ofertada por los entrevistados (Miller, 2011). Este tipo de entrevistas priorizan la validez y profundidad de las respuestas de los entrevistados. Si bien dificulta el establecimiento de patrones entre las respuestas de los entrevistados, como sucede con las entrevistas estructuradas, también representa una serie de ventajas a la hora de comprender el sentido profundo que dan los artistas a su obra y a su propia práctica artística como ejercicio de su cotidianidad.

Estas entrevistas, desarrolladas a artistas que han tenido la oportunidad de vivir directamente la experiencia en la Antártida, fueron llevadas a cabo en espacios de oralidad que ayudaron a dilucidar las narrativas que se están construyendo en las expediciones antárticas colombianas y comprender el papel que juega el arte en las dinámicas de comunicación y transferencia de conocimientos dentro de la práctica tecnocientífica contemporánea.

Tanto el análisis de imagen y discurso como las entrevistas permitieron desarrollar un marco de sentido a través del cual fuera posible acercarse a las tendencias estéticas que se están llevando a cabo en la Antártida y a las proyecciones existentes sobre potenciales escenarios de futuro en Colombia; para lograr este objetivo de investigación se planteó el desarrollo de un estudio de caso, que representara una vía de comprensión del sentido respecto a la posibilidad de una especie de arte antártico para Colombia.

Como señala Cerda (1995), los casos no se sujetan a generalizaciones estadísticas, al tratarse de una investigación cualitativa. El fin no está destinado a desarrollar proposiciones o leyes generales. Por el contrario, está enfocado al establecimiento de vínculos entre la realidad y a su construcción simbólica a través de la investigación científica social. De ahí que el estudio de caso facilite la inmersión de la figura del investigador en el contexto que busca analizar, comprendiendo las diferentes tensiones que surgen en múltiples niveles dentro del sistema social.

Siguiendo a Gutiérrez (2017), el estudio de caso permite describir de manera intensa y profunda los diferentes aspectos que consolidan la existencia de un fenómeno, al mismo tiempo que se establecen múltiples vías que permitan explicarlo. El caso, señala, termina por consolidar una vida única, un conjunto de problemas y relaciones que son solo posibles en la emergencia del caso que se devela a través de diferentes aspectos que lo constituyen y le hacen tomar sentido al ser transversalizados por el investigador e intencionados por este para la comprensión de una realidad que es siempre variable.

Para la realización de este estudio de caso, se tuvo como referente la comprensión amplia del fenómeno antártico dentro del arte contemporáneo. Para ello se exploró la información disponible en diferentes repositorios de museos y medios de comunicación en los cuales se llevan a cabo las distintas estrategias de comunicación pública de la ciencia y el arte. El propósito de ello era no interferir en las prácticas investigativas que se están llevando a cabo y facilitar la búsqueda de referentes que son comunes y a través de los cuales es posible establecer un estado de cosas en relación con la construcción del arte antártico colombiano.

Al abordar el proceso de análisis, el ejercicio cualitativo de investigación convoca un método que facilita la integración de la información recolectada a través de múltiples técnicas. Como señala Hernández-Sampieri (2014), se obtiene una mayor amplitud, profundidad y riqueza en los datos, cuando en el proceso de investigación es posible contemplar la acción de diferentes actores, así como de múltiples fuentes que convergen en diferentes métodos para la recolección de la información. Esta multiplicidad de fuentes y métodos de recolección de información facilita la realización de un ejercicio de análisis en el que la triangulación de datos se presenta como la forma de transformar la información recolectada en una construcción de sentido en torno a la visión a futuro del arte antártico en Colombia.

El ejercicio de análisis se desarrolló de esta manera, teniendo en cuenta tanto las entrevistas realizadas a artistas antárticos colombianos, el análisis de discurso y de imagen realizado, así como el estudio de caso sobre la producción artística antártica en Colombia; estas diferentes fuentes y métodos fueron analizados a través de diferentes variables, entre las cuales se subraya la relación entre la investigación artística tecnocientífica y el diseño de experiencias estéticas en el arte contemporáneo, la vinculación del arte en los ejercicios de comunicación y transferencia de conocimiento o la construcción de sentido en torno a una cultura científica desde la tecnociencia de vanguardia y las tendencias estéticas que se producen desde la Antártida, en la medida en que generan proyecciones sobre los escenarios de futuro para Colombia en esta área.

La definición de este enfoque de análisis tiene en cuenta como punto de partida los intereses genuinos de los investigadores artistas, así como sus experiencias sobre el terreno, lo que permitió generar un marco de representación de las prácticas artísticas en la contemporaneidad que no están centradas en los valores de un Roadmap, como bien lo señala Butt (2017). Al contrario, se deja abierta la posibilidad a una interpretación, de manera que se invite a recalibrar la audiencia investigativa en la tecnociencia contemporánea. En suma, esta investigación ha querido resaltar el trabajo que realizan los artistas a pie de campo y la manera en que en Colombia se puede pensar en un futuro del arte antártico como herramienta que facilite la comunicación tecnocientífica.

4. Discusión y Resultados

Los resultados obtenidos de la investigación abrieron ciertamente líneas de comprensión sobre el papel que juegan las prácticas artísticas en los espacios híbridos del Programa Antártico Colombiano, donde convergen múltiples conocimientos de distinta procedencia y naturaleza. Desde ese punto de vista, el enfoque cualitativo adoptado para este trabajo exploratorio ha desembocado en un horizonte verdaderamente abierto, heterogéneo y fértil en cuanto a visiones y perspectivas que han propiciado una comprensión holística acerca del fenómeno del “arte antártico colombiano” en el laberíntico entramado de sentido que se teje con su desarrollo.

Como consecuencia, y atendiendo a los objetivos específicos, los resultados obtenidos han permitido, en un primer momento (apartado 4.1), abordar las conexiones artísticas que se tejen entre la Antártida y Colombia, dando cuenta de los múltiples vínculos que se establecen entre ambos territorios, las tensiones y las estructuras que consolidan la apuesta antártica colombiana. En un segundo momento (apartado 4.2), la información resultante de la investigación ha posibilitado profundizar en la importancia de la comunicación de la ciencia, la transferencia de conocimiento y la experiencia estética sobre el terreno como ejes a partir de los cuales se desarrolla una propuesta artística desde el continente blanco. Finalmente, la exploración realizada nos acerca a la producción artística colombiana en la Antártida y a sus características y tensiones ontológicas, desde la que cabe divisar una perspectiva de futuro particular para el arte antártico colombiano (apartado 4.3).

4.1 Conexiones entre la Antártida y Colombia: tecnociencia y experiencia estética.

Durante el proceso de consolidación del Programa antártico, Colombia comenzó a proyectarse en el continente a partir de un interés por contribuir en diferentes campos del conocimiento desde los que se esbozan los tropos dominantes a escala planetaria²¹. Con ello,

²¹ En el año de 1989, Colombia se adhiere al STA mediante la Ley 67 de 1988 como miembro no consultivo, y lo hace “con el propósito de obtener derecho a decidir en los aspectos que afecten a la región antártica, la cual tiene una incidencia en las diferentes zonas del Pacífico y el Caribe colombiano” (Cancillería de Colombia, 2018).

se traza una Agenda²², en conjunto con la Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2014 - 2035), que se constituye como una hoja ruta para “*poder contribuir en la conservación y protección de esta zona, en la producción e intercambio de información científica y la transferencia de conocimiento*” (p.6). Dentro de las conexiones que se trazan entre Colombia y el continente blanco, son importantes las rutas marítimas y, especialmente, los viajes que, desde Colombia, se emprenden a través de los buques de la Armada Nacional (el ARC 20 de Julio y ARC Simón Bolívar²³, diseñado para expediciones científicas) (El Espectador, 2022). Las circunstancias concretas que se han dado en el modelo expedicionario colombiano han redundado en una mayor libertad para asumir ciertas investigaciones, y entender progresivamente las conexiones que se establecen con la Antártida.

Es así como, a partir de discusiones diplomáticas entre los centros de investigación de Colombia, se abre un panorama de participación con las distintas bases de la Antártida. En un principio se dio especialmente un intercambio de conocimientos enfocados a la planeación logística, construcción y mantenimiento en la Antártida. Además, se analizaron los posibles ejes de acción del país en el continente, entre los que se incluyen la comunicación y la divulgación de la ciencia. Uno de los aspectos que cabe destacar de estas discusiones es la ausencia de las artes como campo de interés para el contexto antártico (Agenda Científica Antártica de Colombia, 2014).

Esta hoja de ruta, que materializa los intereses nacionales en el marco legal del Sistema del Tratado Antártico (STA) y se desarrolla por parte del Programa Antártico Colombiano (PAC), busca que Colombia se posicione como un actor estratégico capaz de incidir en las decisiones sobre el continente antártico. De manera general, el PAC identifica una serie de etapas para el cumplimiento de actividades: la internacionalización, la comunicación de la ciencia, evaluación y el seguimiento de los proyectos que se llevan a cabo en el marco de las expediciones.

Ahora bien, la ciencia, cada vez en mayor medida, encuentra en el arte una valiosa herramienta para su inmersión en el ámbito social. Es importante comprender que la ciencia, como fenómeno social, económico, cultural y político, cuenta con una legitimidad particular que nutre la experiencia artística de una suerte de doble naturaleza. Al acercarse a la ciencia

²² El objetivo principal de esta Agenda es plantear una serie de lineamientos que le permitan a las universidades y a las entidades públicas y privadas realizar investigaciones en la Antártida, ya sea en la base permanente colombiana -que está pensada para ser instalada entre el 2021-2032 -, como en las plataformas propias de las instituciones y de otros países.

²³ El barco está diseñado para soportar a nivel estructural las temperaturas extremas del Verano Austral (según el contralmirante Luis Fernando Márquez (citado en El Espectador, 2022).

el arte y el artista se transmutan, se configura una simbiosis simbólica que le permite al artista considerar la ciencia como punto de partida, camino y punto de llegada en su experiencia híbrida de creación.

En la interacción entre el arte y la ciencia, ambas formas de acercamiento al mundo se transforman, el objeto y la práctica científicos adquieren una ontología distinta cuando entra en el espacio artístico. El mundo del artista, su subjetividad, su forma particular de acercarse a la realidad, se ve transversalizada por el discurso científico y, en esta medida, el discurso científico cambia tanto como cambia el artista. Los fines del arte y la ciencia se disuelven para dar paso a una forma diferente de acercarse a la comprensión del mundo.

Al acercarse a la tecnociencia, sin embargo, la práctica artística entra en una esfera diferente de representación simbólica. Al valerse de la imagen (como una estrategia eficaz de proyección político-ideológica), la tecnociencia busca garantizar que el arte cumpla su objetivo de transmisión de sentido frente a la realidad, pero cumpliendo con una agenda que busca legitimarse socialmente. Esta imposición del modelo científico hegemónico en la Antártida encuentra en el arte su principal acicate para favorecer dinámicas de identificación y familiarización con los principios de una cultura científica en creciente ascenso dentro de nuestras sociedades contemporáneas y para impulsar una suerte de fe ciega en la tecnociencia como fuente de soluciones para todo tipo de problemáticas.

Bajo esta perspectiva, las prácticas artísticas que emergen en la Antártida crean escenarios particulares para la legitimación de discursos hegemónicos sobre problemáticas centradas en la posición y actuación del hombre a escala planetaria. En una era de banderas blancas, bajo una “sombrija de paz”, se impone la necesidad de no alterar el orden mundial frente al descubrimiento de un nuevo ‘recurso’ que contribuye al crecimiento económico de un país o estimula una empresa expedicionaria. Con esta visión, el contacto de Colombia con la Antártida produce una suerte de trasvase invisible a través de las acciones culturales y educativas que, de alguna manera, inciden en la idea de proteger los procesos metabólicos del planeta, en la medida en que la estructura de influencias dentro de los ecosistemas ecológicos que se extienden por el mundo determina una conexión subrepticia que no es sólo física sino también biológica, social y cultural.

En palabras de Posada-Swafford (2015), la conexión de Colombia con la Antártida se da en el marco de “una serie de hilos, algunos invisibles, otros obvios, [que] une nuestros bosques tropicales al continente de hielo como un rico tapiz de telar” (2015). Esta visión de las conexiones entre territorios que, a simple vista, parecen antitéticos, responde a hipótesis

como la de Gaia, propuesta por J. Lovelock, cuya narrativa dominante en el discurso ecologista más aceptado concibe a la tierra como un organismo vivo que se autorregula y que se mantiene en equilibrio constante.

En este panorama de investigación transdisciplinar que se gesta desde los proyectos del PAC, se produce un acercamiento del artista al continente para captar los puntos sensibles de los imaginarios hegemónicos. Aquí la producción artística puede tomar dos caminos, servir como escenario de reproducción de estos imaginarios o cuestionarlos artísticamente. Al arribar a la Antártida se activa un mecanismo que tiende a certificar o a hacer presente - representar- los presupuestos principales del imaginario ecológico de la tierra como sistema autorregulado y organismo homeostático.

Es en este intricado entramado de relaciones y vínculos evidentes e invisibles donde la experiencia estética de la antártica encuentra su punto de contacto con la actividad tecnocientífica. Los espacios volubles y en continua búsqueda de estabilidad que se gestan, sirven de indicadores certeros frente a estructuras socioeconómicas dominantes y facilitan la visibilización de sus previsible brechas y desigualdades. Aquí es donde aparece un vector discursivo crítico en la experiencia estética asociada a la empresa antártica que destaca el carácter ambiguo y en ocasiones contradictorio de los fines de la investigación científica.

La Antártida es una oportunidad para verse desde afuera, es un continente que se desborda en sus límites, es un mundo confuso y abrumador. Creo que hay una humildad en la figura del intérprete que abre un espacio a la incertidumbre, porque el mundo está lleno de huecos y el arte es la capacidad de poder habitar el mundo dentro de esos espacios (Acuña, artista, 2023)

Al acercarnos a una percepción estética del mundo, donde, más allá de la simple identificación de formas, nos acercamos a lo más profundo y emocional de la relación con el mundo, el arte extiende una forma de percepción utilitaria para ponerla en el campo de lo onírico y lo emotivo. De esta forma, el artista en su función de creador de realidades modifica su rol como ingeniero que maniobra en los intersticios de la máquina, ya sea artificial y orgánica. El arte, entonces, se enfrenta a una coyuntura crítica y disonante que le impele a la trasgresión o al reforzamiento de los discursos hegemónicos.

La aparente aspiración humanitaria que respalda la empresa tecnocientífica de exploración antártica puede, en determinadas ocasiones, desembocar en un escenario de inequidad y de exclusión social (Linares, 2019). De esta manera, es a través del arte en los

espacios de la tecnociencia donde emerge un escenario de posibilidad para develar las tensiones y contradicciones de orden político, social, cultural y económico que viven las comunidades. Bajo esta perspectiva, conviene señalar las palabras de *Julio El Profe de Atarraya* y *Cesar el Buzo* en el video “Espíritu Mar” de la artista Natalia López-La Reina ²⁴ (2018):

El arte de la pesca es temporal y uno no pesca para destruir, sino para un sustento. Yo me conformo con traer el sustento a la casa. Yo ya vengo feliz y ojalá todos los días fueran así, no pienso en traer esas cantidades como las grandes empresas que no les importa lo que ellos destruyen, a ellos les interesa el bienestar de ellos y más nada, pero no saben el daño que están haciendo. Mientras tanto el mar sigue, va sufriendo porque se va deteriorando. Él se rebota, pero yo me imagino que tiene que ser por eso, por el daño que le ocasionan. (19m49)

Por medio de las prácticas artísticas genuinas se cuestiona o perpetúa la presencia de los discursos hegemónicos antárticos que predominan en la contemporaneidad. La obra de Natalia López-La Reina se puede entender como una forma de denuncia, se vale del video y de la fotografía sobre el terreno para develar problemáticas de orden medioambiental y sociocultural y poner un énfasis en el cuidado del planeta tierra. Pero además se introduce una crítica, a través del arte, sobre la visión pragmático-instrumental de la investigación científica, poniendo de manifiesto las emociones y sentimientos que se vinculan al continente como una estrategia que aporta información valiosa sobre el fenómeno antártico colombiano y sus interacciones metabólicas a nivel global.

En una entrevista realizada a López-La Reina el 14 de marzo del 2023, se constata que la experiencia en el continente ha sido significativa, en la medida en que se ha vuelto más sensible con respecto a los fenómenos observados de interés planetario, lo que ha influido en su práctica artística de manera significativa (La Reina, PCAA, 2023). Arribar al continente se convierte en una proeza que llena de significado la creación de las obras en campo que aluden a temas de interés nacional y de la Agenda Antártica Colombiana como el cambio climático y la evolución del clima.

Con mi obra estoy haciendo un señalamiento frente a como se está descongelando la Antártida. Suelo hacer acciones como un ritual para acompañar los procesos de curación de la tierra. Los detalles que registro, de alguna manera, reflejan parte de mi emocionalidad, desde

²⁴ Expedicionaria Antártica en el año 2015 y 2018. Fundadora del Proyecto Colombiano de Arte en la Antártida.

el afecto que me lleva a querer hablar de las problemáticas ambientales. Sin embargo, no me quedo en la denuncia sino en el cuidado. Cuando hago las piezas intento hacer ejercicios afectivos por el planeta, frente a lo que está pasando que está en manos de todos cuidarlo (La Reina, artista, 2023).

La Antártida, como objeto de estudio, se convierte así en un “protoespacio imaginario”, un escenario de creación simbólica donde se legitima, a través de la versatilidad funcional proporcionada por la tecnociencia, la práctica artística como vehículo expresivo de las preocupaciones generales sobre el medioambiente. Con base en este material estrechamente ligado al imaginario de esta época, se forjan las bases de las propuestas de los artistas del Proyecto Colombiano de Arte en la Antártida (PCAA) y se consolidan escenarios hegemónicos que gestan una experiencia de la vivencia antártica y una forma particular de creación artística. Con ello, se construyen visiones de futuro que arrojan luz sobre cómo el arte y sus diferentes públicos atraviesan distintas capas de interacción simbólica desde las que se percibe el paisaje antártico.

Adicional a ello, en las investigaciones sobre la Antártida que se llevan a cabo desde Colombia, se ponen en evidencia las sutiles conexiones, manifestadas a través de los efectos suscitados por la acción antropogénica, del continente helado con el Caribe y la Amazonía. Muestra de ello es la producción de Ángela Posada-Swafford quien, en una entrevista realizada el 5 de mayo de 2023, señala como su libro *Hielo* y su proyecto *I am your past* hacen referencia a proyectos ampliamente conocidos en los estudios de medioambiente y de las artes, cuyo objetivo esencial es demostrar el modo en que las conexiones simbólicas y biológicas se materializan en la creación de experiencias híbridas entre Colombia y la Antártida (Posada Periodista, 2023).

Nuestra conexión es líquida, aérea, biológica, microbiana, oceanográfica, geológica (...) Podrá estar lejos de los trópicos, pero los lazos que nos unen a la Antártida son reales. Y lo que sucede en sus mares es tangible. El océano Austral forma un sistema de corrientes que transfiere calor y dióxido de carbono de la atmósfera al océano profundo, y los nutrientes que acarrea hacia el norte son el sustento de base de la cadena alimenticia en el mar (Posada-Swafford, 2015).

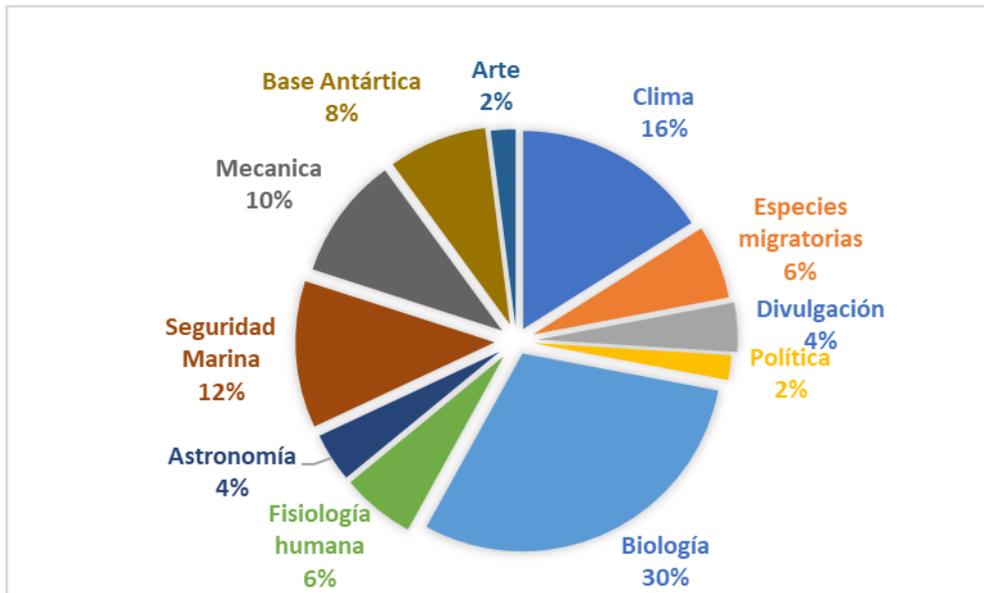
Por otra parte, Posada-Swafford brinda una mirada renovada sobre la Antártida. En su producción como periodista, entreteje acciones poéticas y visiones narrativas del

continente blanco encaminadas a ampliar el conocimiento que se tiene sobre él a través del arte. Como trasfondo de su producción estética, hay un discurso científico verificable, del cual se vale Posada-Swafford para gestionar proyectos encaminados a fortalecer las necesarias relaciones entre arte y ciencia, buscando con ello la visibilización de escenarios de convergencia como la Antártida.

I am your past es una conversación entre la Amazonia y la Antártida a través de letras, poesía, sonido y artes visuales. Esta propuesta está en estrecha colaboración con científicos y artistas para crear conciencia sobre las amenazas que plantea el cambio climático a estos dos ecosistemas en peligro de extinción que están interconectados (Posada-Swafford, periodista, 2023).

Es importante entender que la experiencia artística colombiana se gesta en un escenario de tensión y confrontación. Por un lado, está la agenda científica del PAC, que enmarca y condiciona la presencia colombiana en el continente, y por otro, las construcciones simbólicas de carácter hegemónico que movilizan el PCAA para su perpetuación o su crítica. Ambos escenarios están profundamente entrelazados y al mismo tiempo mantienen un evidente distanciamiento. El PAC no incluye de manera significativa las artes, pero el PCAA está llamado a comprender las líneas de investigación científica para enfocar la producción artística, por lo cual recae sobre la experiencia en campo del artista la posibilidad de plantear una visión compleja del escenario simbólico antártico.

En este sentido, comprender la producción artística antártica de Colombia implica tener presente los tropos de interés de la Comisión Colombiana del Océano (CCO) que se presentan en la Figura 1. Este gráfico fue elaborado a partir de la información disponible referente a las diferentes misiones y proyectos adelantados por la comisión en la Antártida y a partir de un cruce de esta información con las líneas de trabajo propuestas por la Agenda Antártica de Colombia. El gráfico permite observar claramente dónde se concentra la investigación científica colombiana y, en esta medida, cuáles han sido las principales líneas de interés que abren posibilidades de intervención para los artistas colombianos.

Figura 1*Topos de Interés de la CCO**Fuente: Elaboración propia, 2023.*

Temáticas amplias como biología, seguridad marina y clima son comunes en la experiencia antártica y, a pesar de ello, desafían los contrastes tradicionales de lo puro y lo impuro, de lo moralmente neutral y lo socialmente comprometido (Bensaude-Vincent, 2018). En esta medida, convocan la visión del artista, que transmuta lo puramente científico y lo convierte en experiencia estética.

4.2. Comunicación, transferencia de conocimiento y experiencia estética: la tecnociencia de vanguardia en la Antártida.

El arte, como el que se desarrolla en las expediciones científicas a la Antártida, supone una herramienta estratégica, en nuestras sociedades contemporáneas, para visibilizar y trasladar el trabajo científico que se realiza en confines lejanos. De ahí que las prácticas artísticas, en este contexto, estén íntimamente relacionadas con la comunicación y la divulgación de la actividad científica. Es posible plantear que el arte juega un papel cada vez más importante en lo que se ha venido a denominar “diplomacia científica” (DC) en el continente antártico bajo sus tres ejes: cumplimiento de objetivos de política exterior con asesoramiento científico, impulso de la cooperación científica internacional y utilizar la cooperación científica para mejorar las relaciones internacionales entre países. Desde Colombia se contribuye a la DC, en la medida en que los proyectos desarrollados desde las distintas entidades corresponden a las líneas de interés del STA.

Esta situación genera puentes de interacción simbólicos, en los que se producen objetos de frontera que vinculan distintos ámbitos del conocimiento. Piñeros *et al.* (2022) señala que “la comunicación estructurada entre dos actores que tienen contacto regular y periódico para anunciar un mensaje en el que se promueva mejorar el comercio, la cultura, la salud y el bienestar”. Desde esta perspectiva, se reconoce el relacionamiento que se da entre distintos actores de la sociedad como una forma que genera espacios de entendimiento novedosos que contribuyen a la innovación y a la solución de problemas complejos. En otras palabras, la DC desde el caso colombiano facilita la comprensión de fenómenos globales, como fuente de inspiración para la realización de experiencias estéticas en el continente blanco, desde los que se tiende a exaltar los desafíos planetarios como ejes discursivos de las prácticas artísticas que se llevan a cabo por parte de los artistas en el continente antártico.

En este sentido, los puentes comunicativos en los espacios híbridos entre ciencia y arte producen un proto-espacio en el que se legitiman las obras creadas por los artistas. Si bien no siempre hay un uso de los experimentos y materiales científicos o bien de diplomacia científica, este espacio simbólico desafía las fronteras del conocimiento, a la hora de narrar la realidad antártica y su relación con el ciudadano de a pie. Las obras cobran mayor sentido en la medida en que se convierten en puentes de conocimiento. Por lo tanto, más allá de brindar una teoría científica, las experiencias estéticas que se crean en el contexto antártico parten de

intereses genuinos que conectan las vivencias sensibles con el territorio polar. De alguna manera, el arte acerca las narrativas antárticas a la ciudadanía y propone una serie de discursos en los que se tiende a justificar o criticar el imaginario hegemónico.

La Antártida no representa solamente una realidad física, una espacialidad dada por la ubicación geográfica del continente blanco, es también una realidad estética-emocional que depende del artista para tomar su papel en la construcción de sentido que se realiza sobre ella. Al llegar el arte a la Antártida, llega también la posibilidad de develar una realidad que las expediciones científicas no logran transmutar. El arte antártico es el espacio de encuentro entre lo posible y lo ideado y, en esta medida, es un puente para la toma de conciencia y la sensibilización de públicos que no logran vivir de primera mano la experiencia físico-sensorial sobre el terreno.

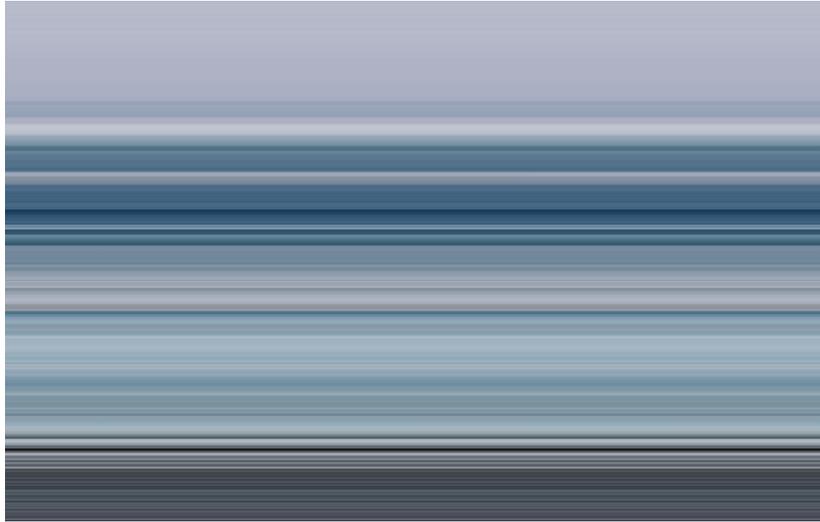
Los discursos de la ciencia difícilmente dan cabida a la emoción. El arte, al acercarse al ejercicio científico, encuentra la realidad que los documentos de divulgación no logran plasmar. Permite la emergencia de la emoción, del sentimiento, de la percepción, de lo onírico. De ahí que los códigos tradicionales para la transmisión de sentido que han sido cultivados durante siglos por la ciencia requieran de la transmutación artística para llegar a públicos cuya realidad se encuentra muy alejada de los confines australes.

Las obras que se crean en el contexto antártico colombiano funcionan como una herramienta clave en la comunicación científica, ya que aluden a la dimensión estética-emocional de la realidad antártica en la toma de conciencia y sensibilización de públicos. Este aspecto se encuentra, por lo general, alejado de los códigos tradicionales de transmisión cultivados por la ciencia. En esta dirección cabe señalar la reflexión que hace Juan Cuadros en entrevista realizada el 13 de abril de 2023²⁵. quien evoca las expediciones científicas del noruego Roald Amundsen y del inglés Robert Falcon Scott y hace un énfasis en el poder colonizador de las investigaciones en el continente blanco. A raíz de la experiencia que vive en la base ecuatoriana, en la que tuvo la oportunidad de colaborar con distintos científicos, Cuadros busca señalar con su obra una reflexión que se introduce a través de imágenes abstractas, como la que se muestra en la Imagen 4, a las que se les ha eliminado toda

²⁵ Artista plástico de la Ciudad de Medellín (1989), realizó una estancia bajo el Programa Colombiano de Arte en la Antártida e hizo parte de la quinta expedición colombiana a la Antártida “Almirante Campos”. Su proyecto fue desarrollado en la base del Instituto Antártico Ecuatoriano y la Armada de este mismo país. Para la elaboración de su proyecto, recibió una beca de circulación internacional del programa de estímulos de Idartes, la cooperación internacional y la autogestión (Cuadros, artista, 2023)

referencia figurativa, con el fin de plantear una perspectiva crítica frente a la posibilidad de explotación de la Antártida (Cuadros Artista, 2023).

Imagen 4. Cuáles son los colores del fin del mundo.



Fuente: Juan Cuadros, *Cuáles son los colores del fin del mundo*, 2019. Colección Privada.

Esta desestructuración de la imagen es una herramienta de la que se vale Cuadros en su obra para enfocar el sentido y la visión del observador hacia las contradicciones entre lo puro y lo impuro en la experiencia antártica como zona de explotación de recursos. Su obra refuerza una visión ya planteada por él, puesto que, al profundizar en la experiencia colonizadora de la Antártida, subraya que “cada vez que avanzamos, también avanzan las banderas y su geopolítica de la apropiación y la división” (Cuadros, artista, 2023).

Atendiendo a la idea de que la fotografía posee un poder evidente en la construcción de la realidad, se cuestiona la representación como recurso de expresión plástica, pues las líneas de sus obras son deconstrucciones que parten de fotografías tomadas directamente en el continente, siendo el relato y la experiencia sobre el terreno la que dota de sentido y valor a la imagen:

A partir de esta experiencia mis intereses como artista han cambiado, y así, habito la pregunta por el sentido de la producción de imágenes: pienso que cada vez que muestro una imagen, de alguna manera, estoy ayudando al aumento del deseo por poseer este espacio” (Cuadros, 2019, p. 1)

La postura de Cuadros pone sobre el papel una serie de discusiones críticas sobre la construcción de la realidad. Señala cómo en la era de la tecnociencia, la construcción de realidad se ve atravesada tanto por las prácticas artísticas como por las científicas, lo que genera una representación de imaginarios que, al ser hegemónicos, demandan del artista una profunda visión, tanto crítica como validadora. En este particular ecosistema interdisciplinar, se produce un nivel alto de tensión debido a la contraposición de discursos que se manejan internamente, lo que pone en evidencia el carácter a veces contradictorio entre las creencias morales de los diferentes actores y los intereses políticos que están determinados en la práctica artística y científica.

Estos encuentros epistémicos están mediados por unos lentes específicos, una visión particular de la experiencia antártica que se manifiesta en las líneas de investigación del PAC. Para el caso colombiano, las prácticas artísticas se convierten en un elemento de gran importancia, aunque de naturaleza ambigua en el marco de los intereses a nivel nacional, en la medida en que el artista proyecta desde sus escenarios expositivos una visión de la Antártida que no solo representa una experiencia estética, sino también un entramado geopolítico de interés para la empresa expedicionaria colombiana.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, este análisis se hace eco de las áreas temáticas de la agenda antártica en su relación con las experiencias estéticas que se llevan a cabo por parte de artistas colombianos que, desde el trópico, se acercan simbólica y experiencialmente al continente blanco. Dentro de los ejes narrativos de interés nacional, cabe destacar los imaginarios emergentes en torno a los mamíferos migratorios, sobre los que se genera un floreciente campo de estudio desde el PAC. Este hecho produce experiencias híbridas en esta cultura de la investigación en la que participan las distintas disciplinas en pro de objetivos comunes.

La Universidad Jorge Tadeo Lozano organizó una cátedra de arte y ciencia en la que invitó al Doctor en Biología Marina Andrés Franco, quien menciona, al mostrar la escena que se reproduce en la Imagen 5, que “las ballenas no saben de pasaporte, de visa, ni fronteras geopolíticas, solo saben que el mar es su hogar y lo pueden navegar libremente. De la misma manera, la investigación no debe reconocer fronteras”. (Cátedra Arte y Clima - Sesión #2, 2022). En relación con esta última afirmación, se podría agregar que tampoco el arte reconoce de fronteras y, por el contrario, está llamado a romperlas a fin de comprenderlas y hacerlas visibles.

Imagen 5. Cátedra Arte y Clima - UTadeo

Fuente: Transmisión Cátedra Arte y Clima, Sesión #2, 2022. Canal de YouTube UTadeo.

El viaje migratorio de los cetáceos, que se da entre la Antártida y las aguas más cálidas del Pacífico colombiano, representa una importante fuente de ingresos para las comunidades que viven del turismo y la pesca artesanal en las costas de departamentos como Chocó, Valle del Cauca y Nariño. Estos vínculos ya no solo biológicos sino también socioculturales, hacen de los fenómenos migratorios entre la Antártida y Colombia un asunto de interés para el Programa Antártico Colombiano. Diego Morales, investigador del PAC, expone cómo el pacífico colombiano se encuentra conectado a las aguas frías y la corriente de Humboldt que vienen desde la Antártida y lo llenan de nutrientes, lo que sugiere que esto abriría expectativas comerciales a futuro para la flota pesquera (Posada-Swofford, 2014).

En una entrevista realizada el 4 de abril de 2023 a Natalia Jaramillo, historiadora, magister en geografía e investigadora del PAC, ratifica la conectividad ecosistémica y económica que da lugar a estrategias de cooperación regional entre la costa pacífica y la Antártida, puesto que existe una relación directa de sus aguas territoriales con las del continente y el resto del planeta. Tal circunstancia viene a influir en la naturaleza de los proyectos que se llevan a cabo en las costas nacionales.

De acuerdo con los constructos culturales establecidos, las experiencias estéticas en la Antártida se desarrollan a partir de las narrativas dominantes que se trazan en la agenda antártica colombiana y la CCO. Es en esta agenda donde recae el peso de la evidencia que está mediada por la experiencia que tienen los artistas y científicos procedentes de las bases de investigación polar y en la que se gesta la diplomacia científica. Una vez más, aquí la

práctica científica adquiere una ontología distinta cuando entra en el espacio artístico. Se adapta a una significación propia creada por el artista que construye su propio universo simbólico, inspirado en las líneas de interés nacional.

En este sentido, se trae a colación la obra “Aire Frío Para el Mundo” de Natalia López-La Reina (2015) que se presenta en la Imagen 6, quien captura el instante en el que llena unos tubos de ensayo de aire de la Antártida para luego repartirlo por el mundo. En analogía a la obra, ya clásica, de Marcel Duchamp, “Aire de París”, La Reina encapsula el continente como un tesoro simbólico en el que se muestra la importancia de las corrientes marinas que influyen sobre los ecosistemas, regulando los procesos metabólicos del planeta tierra por medio del intercambio de corrientes cálidas y frías.

“Aire frío para el mundo” es tratar de ayudarle a la tierra a cumplir con sus funciones metabólicas de enfriar las corrientes del planeta. Las llevo al mundo por medio de acciones ritual, para hacer evidente las funciones de la naturaleza (La Reina, artista, 2023).

Imagen 6. Aire Frío para el Mundo



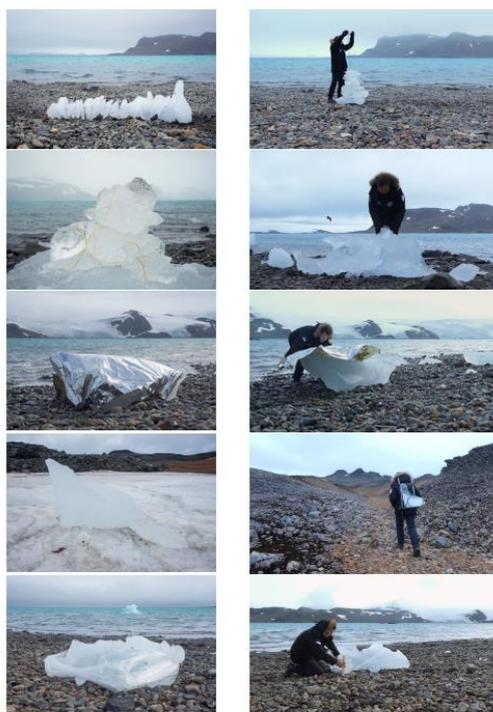
Fuente: La Reina. *Aire Frío para el Mundo*, 2015. Colección Privada

La práctica artística centrada en la tecnociencia se construye como una forma de legitimación del modelo científico hegemónico que favorece la familiarización de la cultura científica en el arte. Como resultado de ello, se constata un reajuste de distancias y acoplamientos, así como una re-significación de la práctica artística en los contextos donde tiene presencia la ciencia, especialmente a nivel divulgativo. Por ejemplo, Santiago Vélez

genera una postura que narra “la utilidad de lo inútil”, como bien lo menciona Nuccio Ordine (2013) cuando se refiere a la necesaria presencia de las humanidades en la sociedad contemporánea y a la creación de gestos estéticos en los entornos de la ciencia.

Desde la postura de Vélez y con su proyecto “acciones inútiles para revertir el descongelamiento” (representado en la Imagen 7) se construye una conciencia del material (hielo) que es tejido, ensamblado y transportado de un lugar a otro para evitar su natural destino que es evaporarse, seguir formando parte del paisaje o caer al mar. En una entrevista realizada el 26 de septiembre de 2023, Vélez exalta el rol de las prácticas artísticas en los entornos de la tecnociencia antártica, y se centra en develar un imaginario colectivo futuro frente al grado de responsabilidad del humano y, en especial, de ciertas empresas en los procesos de cambio climático (Vélez, artista, 2023).

Imagen 7. Acciones Inútiles para Revertir el Descongelamiento



Fuente: Santiago Vélez, *Acciones inútiles para revertir el descongelamiento*, 2022. Colección Privada.

Acciones inútiles la realicé en mi segundo viaje, teniendo presente que, con antelación, en mi primer viaje, había boceteado unas 5 acciones, siguiendo dos premisas. La primera, cómo se aporta a las reflexiones en torno al cambio climático, y la segunda, frente a la imposición que existe en el cambio de ciertos hábitos (Alimentación, movilidad, vestimenta...) vs la existencia de grandes empresas que no cambian sus hábitos y siguen contaminando el planeta

tierra. Con estas dos premisas, realicé las acciones con cierta ironía trágico-cómica que a la final no contribuyen de manera fáctica a mitigar las acciones del cambio climático. La obra tiene de sustento la imposición cultural que se ejerce en los seres humanos que no aportamos mucho a este cambio, salvo un trabajo mancomunado en el que sumamos muchas acciones (Vélez, artista, 2023)

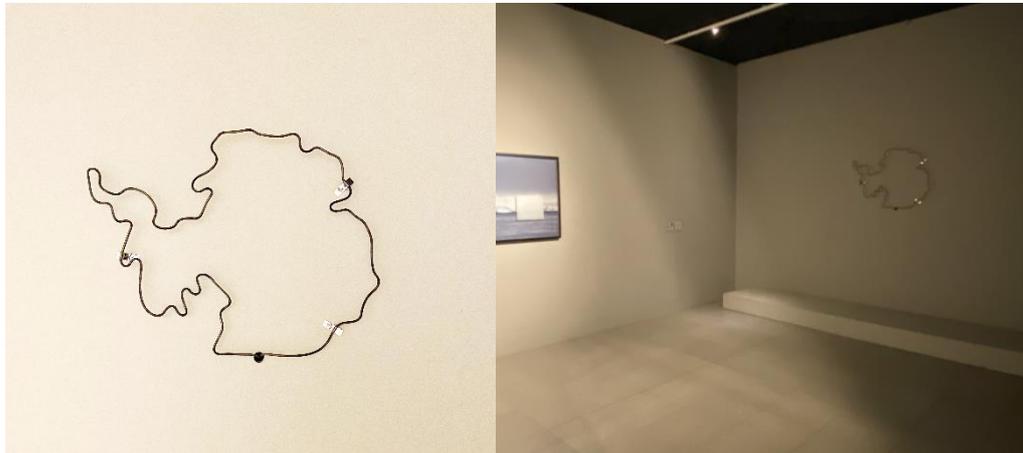
De acuerdo con lo anterior, y frente a la problemática del cambio climático como tropo de interés nacional y de los artistas del PCAA, se extiende un horizonte perceptivo en el que el artista se apropia de los discursos imperantes y los reproduce en su obra. A través de la gestión de experiencias estéticas significativas, que se llevan a cabo por parte de artistas y científicos colombianos en el marco de las expediciones polares del PCAA, adquieren relevancia ciertos ejes narrativos sobre el clima y el medioambiente. Estos asuntos de gran relevancia a nivel social incorporan ideas a la experiencia estética y modulan los grados de verdad que reafirman teorías y/o generan cambios de visión puesto que se contrastan los hechos con la experiencia artística del museo. En este sentido, el arte se hace eco de la importancia creciente de la ciencia en el ámbito social. Utiliza también su centralidad en la estructura socioeconómica para nutrirse de una legitimidad adicional (el artista emprende el viaje fascinante como si fuera un expedicionario *sui generis*).

A raíz de lo expresado y como se constata la obra de Santiago Vélez “calentamiento global” (representada en la Imagen 8), las estructuras hegemónicas ejercen una influencia tal que ponen a la Antártida en tensión. En entrevista realizada el 26 de agosto 2023, Vélez menciona:

La obra “Calentamiento Global” tiene que ver con mi primer viaje, en el que realicé un recorrido en la isla Barrientos, en frente de la isla de Greenwich donde está la base ecuatorial que fue mi alojamiento en la primera expedición. Me encontré una basura de plástico de origen oriental. Todos los que estábamos en campo cuando caminábamos recogíamos la basura hasta la base. Luego, en conversaciones con otros científicos me decían que esta basura podía tener dos orígenes, el primero que un barco de origen oriental hubiera pasado por allí y lo hubieran arrojado, el segundo, que probablemente la basura la hubieran arrojado desde el país de procedencia y viajó hasta allí por las corrientes marinas. Esto me hizo pensar que por más distantes todos los seres humanos que estemos de la Antártida cualquier cosa que hagamos va a repercutir en ella. En este sentido, presento un mapa del continente blanco elaborado con una resistencia eléctrica que se activa en la medida en que el

espectador se acerca a la obra calentando el espacio circundante hasta llegar a los 500 °C durante un minuto (Vélez, artista, 2023)

Imagen 8. Calentamiento Global



Fuente: Fotografía tomada por Ana Catalina Escobar Arango en el Museo de Antioquia (2023)

Siguiendo con estas reflexiones, Posada-Swafford evoca en su podcast *De la Antártida a Zimbabue* al continente blanco como un mapa de pergamino al que se le van quemando los bordes, puesto que está sometida “a la influencia del resto del mundo que la rodea como una sombra silenciosa” (2021). En entrevista del 25 de junio, Posada-Swafford constata que:

La experiencia en campo me ha revelado datos importantes frente al descongelamiento parcial del continente, puesto que este se ve afectado por la acción antropogénica en la forma de corrientes cálidas. Estas corrientes son producto de la deforestación en el Amazonas, que perforan los casquetes polares como un queso suizo, lo que hace que se derritan los polos (Posada-Swafford, periodista, 2023).

Las prácticas artísticas se desarrollan como herramienta clave en la comunicación de la realidad antártica y en la sensibilización de públicos. Este aspecto se encuentra, por lo general, alejado de los códigos tradicionales de transmisión cultivados por la ciencia, por lo que la experiencia estética cobra sentido en la medida en que se conecta con una diversidad de públicos y con las investigaciones que se llevan a cabo por parte de los científicos. Por otra parte, muy frecuentemente los marcos de presentación de las obras o intervenciones artísticas en los espacios expositivos adquieren una naturaleza ambigua e indeterminada, en

la medida en que se revisten de formatos y esquemas expresivos que provienen del ámbito científico o, en otras ocasiones, acompañan material expositivo de investigaciones artísticas.

La comunicación y transferencia de conocimiento en los investigadores del PCAA, se genera al gestionar y exponer las obras producidas e inspiradas en la Antártida en museos y en redes sociales a nivel nacional e internacional. Estos artistas dan a conocer sus experiencias en plataformas digitales como sus páginas web, *Instagram* y mediante instituciones públicas y privadas como el Museo de Antioquia, el Banco de la República de Colombia y la CCO. Además de lo anterior, se generan espacios híbridos de innovación y socialización de experiencias mediante el uso de tecnologías *streaming*, que permiten difundir el conocimiento y llevar las narrativas que se construyen alrededor del continente blanco a un mayor número de públicos.

Los proyectos colombianos en la Antártida parten de un interés genuino por dar a conocer conceptos eje como el calentamiento global y el derretimiento de los polos, en las obras de los artistas Santiago Vélez, Daniel Acuña y Natalia López-La reina. La recontextualización de la práctica científica permite que se comuniquen las investigaciones que se dan en sitio, a través de la poética que surge de la experiencia de los artistas directamente en el continente blanco.

Con lo visto hasta el momento, entre el arte y la ciencia en el caso antártico se produce una proximidad creciente y profunda. Mientras que el arte se vale de la ciencia para dotar su proceso creativo de un profundo trasfondo simbólico y una suerte de activismo ambiental que responde a los intereses hegemónicos que se entretajan en el continente, la ciencia se vale del arte para movilizar acciones comunicacionales encaminadas a facilitar un acercamiento al fenómeno antártico como objeto de estudio y como realidad en tensión que devela intereses y voluntades particulares.

4.3. Tendencias estéticas y futuro del arte antártico colombiano

El desarrollo de lo que se podría llamar una propuesta de arte antártico colombiano está profundamente marcada por las condiciones particulares que genera la Antártida como objeto de estudio y de inspiración. Por un lado, es importante comprender la Antártida como un punto de convergencia para un escenario geopolítico global, donde la investigación científica se presenta como el principal condicionante para la generación de una presencia activa en el continente blanco. De la mano de este escenario de convergencia, se encuentra

una agenda científica marcada por intereses socioeconómicos y políticos que desarrolla un discurso hegemónico desde occidente. La presencia de Colombia en la Antártida, a su vez, responde a unos marcos de interés establecidos por el Comisión Colombiana de los Océanos (CCO), a través del Programa Antártico Colombiano (PAC), que desarrollan para el país una agenda antártica con unos unas líneas específicas de investigación que condicionan, no solo los recursos, sino también los posibles intereses científicos que pueda tener el país en el extremo austral global.

Por otro lado, la Antártida se muestra como un escenario de inspiración y creación para el arte. Sin embargo, la presencia de artistas en el continente está condicionada por múltiples factores, que van desde la capacidad económica de los mismos para financiar su llegada, el propio carácter inhóspito del paraje, hasta las condiciones de vinculación a una agenda específica que le permita permanecer en el continente y/o realizar intervenciones artísticas en el mismo. El arte antártico, por lo tanto, está ligado de múltiples maneras a la ciencia y a la geopolítica como tópicos de convergencia en la Antártida.

El presente ejercicio de investigación permitió el acercamiento a una faceta del arte antártico colombiano que está vinculado al Proyecto Colombiano de Arte en la Antártida (PCAA), una residencia artística en el continente vinculada al PAC, y a través de la cual se facilita la llegada de artistas para desarrollar experiencias estéticas en el marco de las misiones y programas desarrollados por la CCO en la Antártida. Y, por otro lado, permitió el acercamiento a una faceta diferente del arte antártico colombiano, que se desarrolla al margen de la agenda y cuyos objetivos no responden de manera directa a intereses hegemónicos de comunicación o divulgación científica.

Es en este escenario en el cual los artistas, al margen de su propio acercamiento estético con el continente antártico, ven condicionada su mirada a través de unas líneas de interés, prácticas tecnocientíficas y estrategias geopolíticas que hacen participe al arte, en calidad de herramienta de divulgación, de unas agendas particulares. De esta forma, los artistas ven transformada su condición epistémica y su estatus ontológico. El acercamiento ya no es solo estético, hay una re-significación del artista que, lejos de circunscribirse al rol de artesano o genio creador, se convierte en un proto-científico o ingeniero interventor de la realidad que quiere representar.

Este cambio de roles, sin embargo, no se da de manera libre. Por el contrario, se encuentra condicionado de manera directa por unos focos de interés que desarrollan la agenda del PAC. La Figura 2 muestra cómo las obras revisadas durante este ejercicio circunscriben

su práctica estética hacia un enfoque altamente marcado por la divulgación de prácticas científicas y problemáticas globales como el clima. Ambas temáticas abarcan cada una un 39% de los intereses de las obras revisadas y que hacen parte de los intereses del CCO en la Antártida.

Figura 2

Tropos de Interés de la Obra Antártica



Fuente. Elaboración propia²⁶

A partir de los campos abordados por los artistas, se produce un acercamiento epistémico que influye en la materialidad de las obras realizadas y en la percepción que se tiene del paisaje antártico como un entorno prístino. De esta forma, se genera una transformación profunda en la función tradicional del arte. Se pasa de atender a una experiencia estética y/o servir como vehículo para la reflexión y la crítica, y a situarse en un escenario pedagógico, de tal modo que su legitimidad social y sus mecanismos de divulgación de ideas e imaginarios son puestos al servicio de la comunicación científica.

Las expediciones antárticas colombianas demandan del arte cumplir una función de divulgación. La llegada de los artistas colombianos al continente blanco está condicionada a la producción de obras que, de manera directa o indirecta, respondan a la agenda antártica y desarrollen una función pedagógica para la consolidación de imaginarios en torno a la cultura

²⁶ Se realizó una búsqueda bibliográfica de 70 proyectos de investigación científica de la CCO. A partir de esta prospección bibliográfica se extrajeron algunos de los tropos comunes de intereses. Este procedimiento permitió categorizar un total de 20 obras colombianas que se han realizado en la Antártida por parte de los artistas del PCAA.

científica imperante. Sin embargo, el arte asume igualmente las dificultades propias de la práctica científica. Tal y como señala Juan Cuadros en entrevista realizada el 20 de noviembre de 2023, “ni la Antártida ni el arte son una prioridad para el gobierno, el PCAA no tiene difusión, no impacta porque no hay divulgación”. Lo dicho anteriormente muestra que la Antártida continúa siendo un escenario de múltiples tipos de conflictos, no solo geopolíticos, sino también socioculturales y económicos. La importancia geoestratégica y medioambiental del continente blanco en términos globales es indudable. Sin embargo, continúa siendo un paisaje desconocido. Para lograr mayor visibilidad y comprensión de la realidad antártica se requiere, igualmente, dar cabida a diversas vías para acercarse, desde el arte, a la Antártida.

El futuro del arte antártico en Colombia debería tener mayor difusión, cosa que no ocurre hasta el momento, puesto que no hay suficientes recursos para llevar a cabo dichos ejercicios que contribuyan a expandir percepción que se tiene hoy de la Antártida. (Cuadros, Artista, 2023)

El condicionamiento de la presencia artística en la Antártida respecto al desarrollo de un acercamiento estético desde la práctica científica o geopolítica limita la aproximación al universo simbólico que atesora el continente austral. Lograr que la Antártida haga parte de la realidad sociocultural de un país como Colombia requiere de un acercamiento sensible, que vincule la emoción, el sentimiento, la vivencia de una experiencia estética desinteresada influida por el continente. Para ello resulta necesario cierta autonomía en el programa de arte antártico, un acercamiento libre del condicionamiento ejercido por los discursos y prácticas hegemónicas, que actúe como movilizador de nuevas visiones representaciones sobre el continente blanco.

Ahora bien, cuando el acercamiento antártico, como experiencia estética, tiene lugar fuera de los límites de la agenda del CCO, el artista se enfrenta a un escenario igualmente retador para el desarrollo de su práctica artística. La obra de Ángela Posada-Swafford y Nicolás Ordoñez es, en este sentido, elocuente y esclarecedora. Posada-Swafford es periodista y en el desarrollo de su ejercicio profesional ha buscado abrir un escenario de divulgación para la ciencia de frontera al público hispano. Esto la llevó a la Antártida como punto de convergencia para múltiples experiencias estéticas.

Posada-Swafford ha construido una serie de narrativas en torno a la experiencia antártica y su obra se ha desarrollado al margen de intereses particulares. De ahí que su

sensibilidad sea mayor en aquellos escenarios de realidad sociocultural que involucran la emoción, el sentimiento, la anécdota y la vivencia personal como experiencia estética que se transforma en realidad creativa. Como periodista y escritora, Posada-Swafford ha logrado tener experiencias sobre el terreno en la Antártida y, en este acercamiento, ha logrado descubrir el asombro, la lejanía, la ausencia de marcos simbólicos para comprender la variabilidad del continente blanco. Ella señala que:

El polo sur ahí sí que no hay nada [...] eso está así de lindo con ese cielo azul, pero entonces en cuestión de segundos aquello se puede volver una cosa tan horrible como si estuviera un metido entre un vaso de leche, no ve nada. (Posada-Swafford, periodista 2023)

La diversidad de formas que adopta la experiencia antártica está siempre marcada por el asombro. Al igual que Posada-Swafford, la obra de Nicolás Ordoñez refleja acercamientos diferentes a la vivencia del continente austral. Como cineasta, Ordoñez ha logrado acercarse a la Antártida con una libertad diferente a los artistas del PCAA. Describe su obra como un ejercicio de ruptura, un trabajo desde la grieta donde logra intervenir en los pequeños vacíos que deja el sistema. “El arte se mueve en la grieta de los relatos. En donde tiene que vivir como en un espejo y verse solo a sí mismo” (Ordoñez, cineasta, 2023).

Esta experiencia audiovisual que ha desarrollado Ordoñez denota un ámbito de posibilidad para el arte antártico colombiano. Su obra logra captar la experiencia simbólica que representa la Antártida como escenario de conflicto y convergencia. En entrevista realizada el 22 de marzo de 2023, Ordoñez señala cómo el acercamiento antártico siempre está mediado por el condicionamiento fáctico o simbólico de la institucionalidad y el sistema. Su obra es desarrollada *afuera de la caja*, una expresión que da cuenta de su interés por no atender ni responder a los cánones normales, a una agenda que le sea impuesta.

Un aspecto coyuntural de la obra de Ordoñez es que esta se realiza al filo de la navaja de la ciencia. Es importante comprender que la Antártida es un escenario de investigación científica. Fuera de la misma, la experiencia simbólica se vincula a aspectos relacionados con la vivencia y la convivencia en un entorno hostil. Ordoñez se acerca a la experiencia científica desde los vínculos, desde los lazos, desde la emoción y el sentimiento que genera en el ser humano y en el sujeto científico la vivencia de la Antártida. Con su obra busca dar cuenta de las tensiones que generan los estereotipos y la manera en que la Antártida

constituye un punto de ruptura, de quiebre, un escenario simbólico que emerge desde las grietas.

Como se ha señalado, la experiencia del arte antártico es un escenario para la comunicación y la divulgación científica, pero también es un espacio sensible para la creatividad y la imaginación. Las tensiones que se muestran en la Antártida dan cuenta de su esencia como territorio convergente y, al mismo tiempo, de las transformaciones semióticas que se producen en su seno como escenario de creación e investigación. Se ha podido observar cómo el acercamiento estético se bifurca. Por un lado, sigue la agenda, coadyuva a través de los artistas del PCAA a la divulgación y el acercamiento a una cultura científica hegemónica; pero por otro lado, también se da un acercamiento sociocultural, vinculado a la experiencia humana y a la idea de una especie de simbiosis global que genera la Antártida.

Es en este escenario de ruptura y convergencia donde emerge un futuro para el arte antártico colombiano. La visión de una conexión cada vez más cercana con el continente blanco está mediada por la capacidad de integrar múltiples visiones, diferentes acercamientos epistémicos para la construcción de sentido sobre la realidad antártica que permita integrar, no solo problemáticas científicas y geopolíticas, sino también y aún más importante, generar vínculos socioculturales que faciliten un acercamiento más íntimo.

Nicolás Ordoñez, al hablar sobre la primera proyección de su obra “Ventana de Tiempo”, en la que colaboró con Posada-Swafford, señala que fueron invitados a la Cinemateca Distrital de Bogotá diferentes actores que, desde Colombia, se acercan al fenómeno antártico. Ordoñez subraya la emoción que generó su obra en un militar, científico, que se estaba preparando para llegar a la Antártida. Señala que el militar le dijo:

Yo no he ido todavía a la Antártida, mi misión va a ser dentro de 6 meses, pero yo ya me adelanté, yo ya fui a través de tú película. Porque tú película no es un proyecto de ciencia, sino un proyecto humano en donde lograste acercarme, no porque yo viera las imágenes, no porque yo sintiera los sonidos, sino porque yo entendí la dimensión humana de lo que es estar allá. (Ordoñez, 2023)

Esta interacción da cuenta del potencial que posee el arte en el acercamiento, no solo simbólico, sino también estético, epistémico y humano con la Antártida. El artista está llamado en el escenario Antártico a desarrollar su acercamiento estético desde los puntos de ruptura, desde las grietas que se abren en el objeto y la práctica científica, que se transforman

de la mano del artista y adquieren una ontología distinta. Es en este escenario de representación y resignificación que la obra artística, vinculada a los escenarios utilitarios de la tecnociencia, logra adquirir un carácter fundamental como forma de creación de realidad.

En una entrevista realizada a Nicolás Ordoñez el 21 de noviembre del 2023, expresa que, para que Colombia logre ser miembro consultivo del Sistema del Tratado Antártico (STA), las experiencias artísticas y las investigaciones en el ámbito sociocultural dan puntos a favor. De acuerdo con sus planteamientos, Ordoñez afirma lo siguiente:

Los proyectos de arte tienen mucha relevancia en la Antártida, porque de alguna manera la parte científica mucha gente la hace, pero la parte artística genera lecturas que da puntos dentro del STA para ser miembro consultivo. Hay un interés por fuera de los cánones porque lo artístico no representa siempre las líneas establecidas, por lo que se convierte en fuente de interés y de inspiración en las expediciones (Ordoñez, cineasta, 2023).

Desde ese punto de vista, el seguimiento de la agenda de investigación antártica se presenta no solo como un consolidador de pautas hegemónicas en torno a una cultura científica particular, sino también como una posibilidad para expandir las nociones que se tienen del futuro del arte antártico desde Colombia, considerado en este caso un territorio que despliega lazos invisibles desde el Pacífico y el Caribe hasta la Antártida. De acuerdo con lo anterior, Daniel Acuña menciona lo siguiente:

La Antártida es uno de los últimos lugares inexplorados de la tierra. Sabemos que guarda un montón de riquezas en términos de los mal llamados recursos naturales. La Antártida nos va a mostrar de manera explícita como se va yendo todo para el barranco, creo que va a ser un gran indicador de la crisis climática. En la medida en que la crisis se exacerbe, el lugar de la Antártida como oráculo de las transformaciones será cada vez más importante. Por otro lado, la imagen de la Antártida requiere de cuidado, este concepto se lo escuché a Natalia López y es que hay que tener mucho cuidado con la belleza de estos parajes porque muchas veces el mostrar lugares tan atractivos, lo que hace es que la gente sienta la necesidad de ir, de estar allá, de tomar la foto del glaciar o del pingüino. La presencia turística allá se vuelve problemática (Acuña, artista, 2023).

El artista colombiano Daniel Acuña trae a colación el concepto eje de ‘la crisis climática’ que es motivo de inspiración para los artistas del PCAA. Con ello, surge una

responsabilidad social que atraviesa los objetivos de los expedicionarios antárticos, puesto que las experiencias estéticas pretenden hacer visibles el compromiso que existe como planeta ante el aceleramiento del cambio climático. En este espacio híbrido, se gestan narrativas que muestran a la Antártida como un indicador de los procesos homeostáticos que experimenta la tierra, que se ve reflejado en el descongelamiento de los casquetes polares, plasmado en las obras de Santiago Vélez, Daniel Acuña y Natalia López-La Reina.

Las necesidades expresivas del PCAA definen la pertinencia de los proyectos artísticos que se acercan al continente, lo que da cuenta que las prácticas artísticas no están separadas de los modelos mentales que se construyen en torno a las empresas de investigación. De esta manera, se consolidan discursos y un cruce de narrativas que, por un lado, se alinean a los objetivos de la Agenda antártica colombiana, y por el otro, presentan mayor autonomía.

A partir del uso que se les da a los desarrollos tecnológicos y visuales, se construye una dimensión simbólica que se ve expresada en la obra de Nicolás Ordoñez, quien realizó un sobrevuelo con la NASA sobre el mar congelado de Weddell para medir el grosor del hielo en un DC-8²⁷ con sensores remotos que permitían determinar cómo el casquete polar responde al calentamiento global. El continente blanco es retratado en la película “Ventana de tiempo” de Nicolás Ordoñez (2019) como un espejo de sentidos en el que se transfiguran las prácticas artísticas y se trascienden las lógicas utilitarias de la investigación tecnocientífica.

Imagen 9. Ventana de tiempo



Fuente: Fotografía tomada por Nicolás Ordoñez (2018)

²⁷ “El DC-8 fue ensamblado en 1969 para uso comercial, hasta que la NASA lo compró, le puso motores nuevos, le sacó gran parte de las sillas y cambió las ventanas por otras bastante más grandes de lo normal en un avión. “Son ventanas ópticas”, me explica uno de los tripulantes. “Están hechas con el mismo vidrio de las lentes de los telescopios astronómicos para que no se deformen con los cambios de temperatura y permitan ver el paisaje sin restricciones; pero también son sumamente frías.” (Posada-Swafford, 2018)

En esta dirección, los astros se alinearon para mostrar la humanidad que existe al otro lado de la piel de la geógrafa y piloto de drones Natalia Jaramillo, quien es retratada desde su labor cotidiana en el ARC 20 de Julio, lo que además rompe con la linealidad de una película que no es comercial y en la que no hay un guion definido con anterioridad (Ordoñez, cineasta, 2023). Ha sido de esta manera que “Ventana de tiempo” devela, exalta y recrea tropos que están por fuera de los intereses del PAC y del PCAA. Se logra trascender, así, el flujo de información que arrojan los científicos para revelar el continente con el filtro de la historia de una científica que experimenta el desamor por un vampiro corpulento, alto y zarco.

El director ubica al espectador por encima de la grieta que se produce en el continente blanco, y sobrevuela un paisaje cargado de “bellas durmientes” como se les denomina a las partes del mapa que aún no han sido exploradas. No siempre las prácticas artísticas buscan tener una importancia política o trabajar para las agendas tecnocientíficas. Hay quienes crean por fuera de los relatos hegemónicos y se interesan por narrativas independientes en las que se exalta el rol de la mujer en espacios dominados por la exploración masculina, como lo menciona Natalia Jaramillo:

“Hoy en día existe una deconstrucción de los espacios que estaban pensados sólo para hombres, puesto que todo era muy masculino. En la estación argentina cuando yo llegué, yo fui la única mujer en la expedición, eran 12 hombres militares y yo como única extranjera. Uno llega y todos los espacios son para hombres y terminaron construyéndome un baño, se dieron cuenta que no habían pensado en estas necesidades y todo comenzó porque teníamos que estar listos como a las 9:00 am en el comedor a desayunar y todos se bañaban y yo no me podía bañar hasta que todos se bañaran, puesto que todos los baños eran comunales. A la final construyeron un baño que quedó para todas las mujeres que de ahí en adelante fueran a la base” (Jaramillo, PAC, 2023).

Con lo visto hasta el momento, la Antártida es una puerta hacia otras dimensiones del conocimiento sobre el origen de la vida y de la psique humana. Es reflejo de las culturas que la habitan, en ella se desprende un inconsciente de aquellos que emprenden viajes para captar aspectos que trascienden lo utilitario de la ciencia y tecnología.

5. Conclusiones

Las múltiples conexiones que se tejen entre la Antártida y Colombia son innegables. Comprender el planeta como un organismo vivo capaz de autorregularse y mantener su propio equilibrio permite entrever la manera en que las corrientes del pacífico, cargadas de nutrientes, circulan entre nuestro país y el continente austral. Ahora bien, es importante considerar que las conexiones que se establecen no son sólo biológicas, sino también culturales, sociopolíticas y económicas, lo que permite el surgimiento de expresiones estéticas genuinas por parte de las distintas comunidades y de artistas que viajan a la Antártida, considerado como un escenario de inspiración y de creación.

Desde el Programa Antártico Colombiano (PAC), desarrollado por la Comisión Colombiana de los Océanos (CCO), se han llevado a cabo diferentes iniciativas que buscan fortalecer la presencia de expertos polares en el país. Sin embargo, esto no ha supuesto necesariamente una comprensión del fenómeno antártico de manera holística. Al estar mediado por múltiples intereses científicos, geopolíticos y geoestratégicos, el PAC ha buscado la manera de facilitar la emergencia de prácticas artísticas a través de un Proyecto Colombiano de Arte en la Antártida (PCAA). Pero esto no significa que el arte, como una experiencia sensible que acerca al artista con el espacio estético, a partir de una perspectiva trascendente, logre desempeñar un papel significativo en la comprensión colombiana del fenómeno antártico. Desde este punto de vista, el ejercicio de investigación permitió evidenciar que no se han realizado apuestas reales que trabajen en torno a una hibridación entre las prácticas artísticas y científicas, pues la comprensión que se ha logrado tener sobre el continente blanco descansa en la presunción sobre la separación radical entre dos culturas. Esta perspectiva parece estar ligada, en cierta forma, a determinados esquemas hegemónicos de pensamiento que, desde occidente, han impulsado la construcción cultural del país a través de modelos educativos que tienden a separar o a situar en compartimentos estancos las áreas de conocimiento. Todo ello repercute en una comprensión no del todo adecuada de los pasos e interrelaciones que se producen en una investigación de vanguardia.

Por otra parte, la tecnociencia se caracteriza por abordar los fenómenos con una visión compleja, multidimensional y transdisciplinar, lo que permite la emergencia de grietas y rupturas cognoscitivas y, por tanto, una suerte de conocimiento híbrido. En este escenario cognoscitivo, que en su relación con el arte pasa a constituir un espacio de representación, el artista transforma, no sólo su forma particular de acercarse a la realidad,

sino que se asiste a una transformación substancial de fines e intereses genuinos. El resultado de ello son inéditas prácticas estéticas, de carácter fronterizo en el plano cognoscitivo, que vienen a resignificar el objeto de estudio y los procedimientos de investigación a los que ha estado sometido. Cuando el arte se vincula con la ciencia, ambas formas de acercamiento a la realidad se transforman a nivel semiótico-epistémico, y se asiste a la emergencia de una ontología distinta del objeto y de la práctica científica. Es en ese escenario de hibridación donde el artista experimenta un modo particular de acercarse a la realidad, en términos de contenidos, formatos y fines, para dar lugar a nuevas prácticas estéticas que se muestran eficaces a la hora de expresar y transmitir al público una determinada “visión” científica del mundo. Al llevar esta hibridación al escenario antártico, el arte se conjuga necesariamente con las características gnoseológicas de la práctica tecnocientífica, de tal modo que la experiencia artística entra en una esfera diferente de representación simbólica tamizada, frecuentemente, por las condiciones establecidas en el marco de las dinámicas de la diplomacia científica y de los presupuestos que se plantean en el STA.

Las humanidades antárticas encuentran un terreno fértil en los logros obtenidos desde la tecnociencia. La utilización de información, formatos y protocolos de carácter científico como elementos nucleares en la creación de obras artísticas genera, a su vez, insólitas sensibilidades que se difunden en los espacios destinados al arte como museos, galerías y medios de comunicación. Pero no sólo eso. También se genera un material de alto valor en lo que tiene que ver con la sensibilización de públicos y toma de conciencia frente a problemáticas de interés planetario como el clima y el medioambiente. En el caso concreto de las prácticas artísticas colombianas, se constata que la no limitación respecto al cumplimiento o no de los objetivos de la agenda antártica, puesto que, hasta la fecha, no existe un programa que financie las iniciativas culturales articuladas a las investigaciones científicas. El artista, de esta manera, emprende un viaje *sui generis*, de carácter personal, para la creación de experiencias estéticas genuinas.

En este escenario, los artistas colombianos que han logrado acercarse a la Antártida se encuentran en una encrucijada. Por un lado está el necesario sentido contestatario del arte, que no conoce de fronteras ni de límites creativos, simbólicos, semióticos-epistémicos. Y por otro, se hallan ante la imperiosa necesidad de responder a unos intereses hegemónicos que buscan perpetuar imaginarios, *status quo* y formas imperantes de pensamiento. Y aquí el arte juega un papel destacado en la transmisión de ideas, mensajes, y formas particulares de ver y entender el mundo mediadas por la tecnociencia de vanguardia. En ese sentido, la

investigación desarrollada permitió comprender que el arte antártico colombiano, en lo que respecta al PAC, se sitúa en un escenario de múltiples posibilidades experimentales a la hora de generar discursos alternativos en su acercamiento a la realidad del continente blanco.

La Antártida se presenta, de esta manera, como un territorio de encuentro en el que se entrecruzan indicadores para la comprensión de fenómenos globales y la propia experiencia estética desarrollada por los artistas que logran llegar hasta allí. Esta especie de interaccionismo simbólico entre ciencia y arte da como resultado objetos de frontera que aglutinan distintas modalidades de conocimiento y se estructuran a través de laberínticos canales de contacto y comunicación. Con ello, la Antártida puede entenderse, en cierta forma, como un proto-espacio simbólico que, además de desafiar las fronteras convencionales del conocimiento, se abre a la inmensa potencialidad performativa de imaginarios no hegemónicos y narrativas insospechadas.

En este sentido, se constata una necesidad de resignificar el rol del arte en los contextos donde tiene presencia la tecnociencia, especialmente a nivel divulgativo, debido a que, tal y como se evidencia a lo largo de la presente investigación, el poder penetrativo del conocimiento científico en la sociedad actual no entiende de distancias físicas. En el caso concreto de la Antártida, fomentar la apropiación social del conocimiento y la articulación de saberes (de entre los que el arte debe poseer un protagonismo adecuado) en este horizonte abierto que es la tecnociencia, incentiva el desarrollo de proyectos de I+D+i que faciliten procesos de gestión del conocimiento y un eficaz acercamiento de las distintas comunidades a las investigaciones que se están llevando a cabo en el continente blanco de manera local o global.

En todo este proceso, se observa además (atendiendo a las estrategias geopolíticas que se establecen en este territorio) una urgente necesidad de realizar un trabajo mancomunado entre las distintas áreas del conocimiento que posibilite un aumento de la capacidad proyectiva de los centros de investigación implicados y que impulse también las expediciones científicas en la Antártida para la consolidación de una tradición de expertos polares en el país. En este contexto, se considera urgente, por parte del tejido institucional, un abordaje más incluyente y representativo basado en un modelo articulado en tres ejes principales: educación, desarrollo e investigación y prácticas artísticas.

Finalmente, habría que hacer hincapié en el hecho de que las investigaciones de carácter híbrido, al cuestionar las brechas entre la cultura científica y humanística, son un acontecimiento en sí mismo, atienden a un marco epistemológico particular, por lo que

exigen de tiempo y paciencia para evidenciar su riqueza cognoscitiva. En última instancia, pese a que las prácticas artísticas en el seno de las expediciones antárticas se encuentran en una fase preliminar, su función esencial en la aventura del conocimiento está fuera de toda duda. Porque es necesario tener presente que cada palabra que se emita, cada teoría que se conecte con la Antártida es un intento de llegar a ella, no sólo a nivel físico, sino también a nivel emocional y cognitivo.

Bibliografía

- Bachelard, G (1948) *La formación del espíritu Científico*. Siglo Veintiuno editores.
- Benveniste, Emile (1991). *Problemas de lingüística general*. Vol. I. Siglo Veintiuno editores.
- Benjamin, W. (2003). *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*. Itaca
- Bensaude-Vincent, B. (2018). Toward a Philosophy of Technosciences. En S. Loeve, & B. Bensaude-Vincent, *French Philosophy of Technology*. doi:10.1007/978-3-319-89518-5_11
- Butt, D. (3 de noviembre de 2017). *Danny Butt, "How Artistic Research Ends" - ACCA 24th october 2017*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=OU5woC7Uz9U>
- Calvert J. & Martin, P. (2009). 'The role of social scientists in synthetic biology'. *EMBO Rep*, 10(3), pp. 201-204.
- Camnitzer, L. (18 de octubre de 2022). El currículo deshilvanado. *Conferencia con Luis Camnitzer*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=V92bCWrrJFY0>
- Cerda, H. (1995). Medios, Instrumentos, Técnicas y Métodos en la Recolección de Datos e Información. In *Los elementos de la investigación* (p. 106). El Buho. <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf>
- Comisión Colombiana del Océano. (2015). *Asuntos Antárticos*. Recuperado el 27 de abril de 2023, de Comisión Colombiana del Océano: <https://cco.gov.co/asuntos-antarticos.html>
- Crary, J. (1990). *Techniques of the Observer: On Vision and Modernity in the 19th Century*. The MIT press.
- Daston, L. (2004). *Things That Talk: Object Lessons from Art and Science*. Zone Books.
- Davies, S. (2012). *The Artful Species: Aesthetics, Art, and Evolution*. Oxford: Oxford University Press.

- Devillard Desroches, M. J., Franzè Mudanó, A., & Pazos, Á. (2012). Apuntes metodológicos sobre la conversación en el trabajo etnográfico. *Política y sociedad*, Vol. 49, N° 2, pp. 353-369.
- Dixon, R., & Lee, C. (2011). *The diaries of Frank Hurley 1912-1941*. Anthem Press.
- Ducrot, Oswald (1995). “La delocutividad o cómo hacer cosas con palabras”, en *Teorías lingüísticas y enunciación*. Facultad de Filosofía y Letras (UBA), Buenos Aires.
- Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. F.E.C.
- Elgin, Catherine Z. (1993). ‘Understanding: Art and Science’. *Synthese*, 95: 13–28.
- Fairclough, I. & Fairclough, N. (2012). *Political Discourse Analysis. A method for advanced students*. Routledge, Londres.
- Fernández, P. (2018). La importancia de la técnica de la entrevista en la investigación en comunicación y las ciencias sociales. *Investigación documental. Ventajas y limitaciones*. *Sintaxis*, 1, 78–93. <https://doi.org/10.36105/stx.2018n1.07>
- Freedberg, D. (2003). *The Eye of the Lynx: Galileo, His Friends, and the Beginnings of Modern Natural History*. University of Chicago Press.
- Fox, W. (2009). Every New Thig: Artistic Technologies in the Antarctic, Center for Art & Environment, Nevada Museum of Art
- Galison, P. & Jones, C. A. (1998). *Picturing Science, Producing Art*. Routledge.
- Good, E., & Kent, N. (16 de septiembre de 2022). Ila Good and Nicki Kent | Building a Martian House: interiors | Watershed. [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=w2r3nU9CPqo&t=2919s>
- Gutiérrez, R. (2017). *Diseño y desarrollo de Estudio de Casos a través de Metodologías Artísticas de Investigación*. Universidad de Málaga, https://art2investigacion.weebly.com/uploads/2/1/1/7/21177240/gutierrez_rosario.pdf
- Hecht, H., Robert S., & Atherton, M. (eds.) (2003). *Looking into Pictures: An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. MIT Press.
- Hernández-Sampieri, R. (2014). Recolección y análisis de los datos cualitativos. In *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill
- Herzog, W. (2 de noviembre de 2020). Antarctica - Encounters at the End of the World. Documentary. [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=6BB3YRtzRxE>
- Hyman, J. (2006). *The Objective Eye: Color, Form, and Reality in the Theory of Art*. University of Chicago Press.
- Imhof, B., & Hannah, D. (29 septiembre, 2017). *Art in Extreme Environments; Reflections on space Research from the first Antarctic Biennale Expedition*. *Advancing Solar*

- Sintering for Building a Base on the Moon* (IAC-17-C2.9.13). 68th International Astronautical Congress (IAC), Adelaide, South Australia, Australia.
- Joly, M. (2009). *Introducción al análisis de la imagen*. La Cuadrícula.
- Jung, J., Gupa, D., Hash, C., Thoms, J., Owens, D., & Threlfall, J. (11 de mayo de 2022). Doubling Down on Wicked Problems: Ocean ArtScience Collaborations for a Sustainable Future. doi:<https://doi.org/10.3389/fmars.2022.873990>
- Kahan, D. M. (2015). ‘What is the “science of science communication”?’ *JCOM* 14 (03), Y04.
- Knorr-Cetina, K (2022). *Wissenskulturen. Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen*. Frankfurt/M Suhrkamp Verlag).
- Lacey, H. (2012). Reflections on science and technoscience. *Scientiae Studia*, 10, 103-128. <https://doi.org/10.1590/S1678-31662012000500007>
- Langer, F. (2016). ‘Art Theory for (Neuro)scientists: Bridging the Gap’. *Poetics Today*, 37: 497–516
- Lem, S. (2017). *Suma Technologiae*. EGodot.
- Lesper, A. (2022). *El fraude del arte contemporáneo*. Madre editorial.
- Leßmöllmann, A., Dascal, M. and Gloning, T., eds. (2020). *Science communication*. Berlin, Germany and Boston, MA, U.S.A.: De Gruyter Mouton.
- Lévy-Leblond, J.-M. (1996). *La pierre de touche. La science à l'épreuve*. Gallimard.
- Leydesdorff, L. (2012), “The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy?”, *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1), 25-35. doi:10.1007/s13132-011-0049-4
- Linares, J. (2019). *Adiós a la Naturaleza, La Revolución Bioartefactual*. Plaza y Valdés Editores.
- Lopera, W. (2020). Colombia en la Antártida: aproximaciones a una investigación científico/social... un llamado a la academia/estado/sociedad. *Revista Boletín Redipe*, 196-213. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i12.1145>
- McFee, G. (2011). *The Philosophical Aesthetics of Dance: Identity, Performance and Understanding*. Dance Books.
- Marcuse, H. (1968). El futuro del arte. *Convivium: Revista de filosofía* 26:71-79
- Miller, B. (2011). Entrevista No Estructurada. In *Antropología Cultural*. Pearson. www.pearsoneducacion.com
- McLuhan, M., & Powers, B. (1989). *La Aldea Global*. Gedisa.
- Mangueneau, D. (1991). *L'analyse du discours*. Hachette.
- Noë, A. (2015). *Strange Tools: Art and Human Nature*. Hill and Wang.
- Nordmann, A. (2011). *Science in the context of application*. Springer.

- Nowotny, H. (2011). *La curiosidad insaciable*. Editorial UOC.
- Ordine, N. (2013). *La utilidad de lo inútil*. Acantilado Bolsillo.
- Pêcheux, Michel (1978). *Hacia el análisis automático del discurso*. Gredos.
- Picon, A. (2003). *Architecture and the sciences: exchanging metaphors*. Architectural Press
- Piñeros Ayala, R., Echeverría-King, L. F., & Andrade-Sastoque, E. (2022). Política exterior y de CTI en Colombia: la diplomacia científica como frontera. *Desafíos*, 34(Especial). <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.11881>
- Posada-Swafford, A. (2014). El buque colombiano que cruzará las frías aguas de la Antártida. *El Tiempo*, 2.
- Posada-Swafford, A. (2015). Colombia viaja hacia 'el Hielo'. *El Tiempo*, 4-5.
- Posada-Swafford, A. (2015). Las poderosas conexiones entre Antártida y Colombia. *El Tiempo*, 12-13.
- Posada-Swafford, A. (2018). Fin de la misión Icebridge: Alas sobra la Antártida. *Muy interesante*.
- Posada-Swafford, A. (2018). *Hielo*. Planeta.
- Reichle, I. (2009). *Art in the age of Technoscience*. Springer Wien New York.
- Shanken, E. A. (2009). *Inventar el futuro: arte, electricidad y nuevos medios*. Paidon Press.
- Sleigh, C., & Craske, S. (15 de diciembre de 2017). Art and science in the UK: a brief history and critical reflection. *Interdisciplinary Science Reviews*, 313-330. <https://doi.org/10.1080/03080188.2017.1381223>
- Snow. (1959) *Las dos culturas y un segundo enfoque*. Alianza
- Stevens, C., O'Connor, G., & Robinson, N. (2019). The connections between art and science in Antarctica: Activating Science*Art. [doi:https://doi.org/10.1017/S0032247419000093](https://doi.org/10.1017/S0032247419000093)
- Snyder, L. J. (2021). *El club de los desayunos filosóficos. Cuatro notables amigos que transformaron la ciencia y cambiaron el mundo*. Acantilado.
- Trench, B. and Bucchi, M. (2010). 'Science communication, an emerging discipline'. *JCOM* 09 (03), C03.
- Van-Dijk, T. (2013) *Discurso y contexto*. Gedisa
- Wilson, B., Hawkins, B., & S, S. (2015). Art, Science and Communities of Practice. *Leonardo* 48, 152–157. doi:10.1162/LEON_a_00972
- Winner, L. (1985) *¿Tienen política los artefactos?* Open University Press,
- Zambrano, M. (2016) *La investigación en el arte-La relación arte y ciencia, una introducción* ISSN 1390-4825, ISSN-e 2477-9199, N°. 1, 2016, págs. 110-116

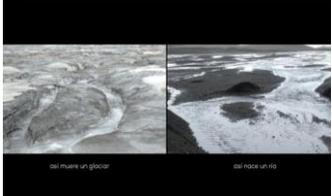
Zwart, H. (2022). Introduction: Coming to Terms with Technoscience. En H. Zwart, *Continental Philosophy of Technoscience, Philosophy of Engineering*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-84570-4_1

ENTREVISTADO	CÓDIGO	ROL	LUGAR	TEMÁTICA	MATERIAL	DURACIÓN	FECHA
NATALINA LÓPEZ-LA REINA	La Reina PCAA	Directora del PCAA	Café-Bar	Contexto histórico de la investigación del arte antártico colombiano, proceso de gestión de las obras, experiencia personal en la Antártida.	Anotaciones bitácora. Grabación audio	02:00:00	14/03/2023
SANTIAGO VÉLEZ	Vélez Artista	Artista expedicionario	Video-llamada	Experiencia personal en las dos expediciones a la Antártida, gestión de recursos, simbolismo detrás de las obras creadas, rol de las prácticas artísticas en el contexto científico de las expediciones polares.	Anotaciones bitácora	00:35:00	26 /08/2023
DANIEL ACUÑA	Acuña Artista	Artista expedicionario	Video-llamada	Experiencia personal en la Antártida, gestión de recursos, simbolismo detrás de las obras creadas.	Anotaciones bitácora	00:45:00	10/10/2023
JUAN CUADROS	Cuadros Artista	Artista expedicionario	Video-llamada	Experiencia personal en la Antártida, simbolismo detrás de las obras creadas, gestión de recursos.	Anotaciones bitácora	1:00:00	13 /04/2023
NATALIA JARAMILLO	Jaramillo PAC	Asesora de asuntos antárticos PAC	Video-llamada	Experiencia personal en la Antártida, contexto histórico del PAC, rol como investigadora en la película ventana de tiempo.	Grabación video	02:00:00	4 /04/2023
NICOLÁS ORDOÑEZ	Ordoñez Cine	Cineasta	Video-llamada	Experiencia personal, modelo de gestión de la película “ventana de tiempo”, imagería artística.	Anotaciones bitácora	00:45:00	22/03/2023
ÁNGELA POSADA-SWAFFORD	Posada Periodista	Periodista expedicionaria	Video-llamada	Experiencia personal en la Antártida, gestión de proyectos y de la película “Ventana de tiempo”, importancia de las humanidades antárticas.	Anotaciones bitácora	00:45:00	02/05/2023 25/06/2023

Anexo 1. Matriz de revisión de entrevista

AÑO	AUTOR	TROPO	TÍTULO DE LA OBRA	IMAGEN	LINK
2015	Natalia López-La Reina	Cambio climático	Agua Dulce Rescatada		https://lareina-natalialopez.com/detenerse-a-respirar-al-final-del-mundo/
2015	Natalia López-La Reina	Cambio climático	Agua Dulce Rescatada		https://lareina-natalialopez.com/detenerse-a-respirar-al-final-del-mundo/
2015	Natalia López-La Reina	Cambio climático	Agua Dulce Rescatada		https://lareina-natalialopez.com/detenerse-a-respirar-al-final-del-mundo/
2015	Natalia López-La Reina	Cambio climático	Aire Frío Para el Mundo		https://lareina-natalialopez.com/detenerse-a-respirar-al-final-del-mundo/
2015	Natalia López-La Reina	Cambio climático	Arritmia		https://lareina-natalialopez.com/detenerse-a-respirar-al-final-del-mundo/
2015	Natalia Lopez-La Reina y Miller Lagos	Poética del espacio	De polo a polo		https://lareina-natalialopez.com/de-polo-a-polo/

2018	Natalia López-La Reina	Cambio climático y poética del espacio	Un retrato al final del mundo		https://lareina-natalialopez.com/detalle-un-retrato-al-final-del-mundo/
2018	Esteban Sánchez y Natalia Lopez-La Reina	Poética del espacio	El cielo está en otra parte		https://www.instagram.com/p/BqNiiMkFROt/?hl=esP%C3%81G%20OFFICIAL%20I
2021	Esteban Sánchez	Poética del espacio	Obra Comisionada PCAA Etapa 1 'Auf Den Feldern den Zeit / En los campos del tiempo		https://www.instagram.com/p/CQasIMQIIQo/?hl=es
2018 - 2019	Juan Fernando Cuadros	Poética del espacio	Constelación Polar Sur / buscando el abismo al final del mundo' 2022		https://salonesdeartistas.com/content/juan-fernando-cuadros-londo%C3%B1o
2019	Juan Fernando Cuadros	Divulgación	Juan Fernando Cuadros		Periódico Arteria : Edición 69 by Laura Guzmán - Issuu

<p>2021</p>	<p>Santiago Vélez</p>	<p>Geografía</p>	<p>Proyecciones Cartográficas</p>		<p>https://issuu.com/lokkusartecontemporaneo/docs/catalogo_0c0a1b4b2a255a</p>
<p>2021</p>	<p>Santiago Vélez</p>	<p>Cambio climático</p>	<p>Así muere un glaciar, así nace un río, Video en dos canales. 4K.</p>		<p>Así muere un glaciar, así nace un río/Vimeo https://vimeo.com/441698806</p>
<p>2022</p>	<p>Daniel Acuña</p>	<p>Cambio climático</p>	<p>Dibujo imaginado</p>		<p>https://www.linkedin.com/posts/conservaci%C3%B3n-internacional-colombia_proyecto-de-arte-activity-6996913329705209856-tqi2?utm_source=share&utm_medium=member_desktop</p>

Anexo 2. Tabla de obras y conceptos eje.