



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Bellas Artes

**Discursos interdisciplinarios: técnica y
poética en el arte biotecnológico en
Mexico dentro de una línea crítica**

Que como parte de los requisitos para
obtener el Grado de Doctor en Artes

Doctorado en Artes

Presenta
Cuauhtzin Alejandro Rosales Peña Alfaro

Dirigido por:
Dr. José Antonio Arvizu Valencia

Querétaro, Qro., a 26 de agosto de 2021

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Bellas Artes

DOCTORADO EN ARTES

Discursos interdisciplinarios: técnica y poética en el arte biotecnológico en Mexico dentro de una línea crítica

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

Doctor en Artes

Presenta:

Cuauhtzin Alejandro Rosales Peña Alfaro

Dirigido por:

Dr. José Antonio Arvizu Valencia

Dr. José Antonio Arvizu Valencia
Presidente

Dra. Ana Cristina Medellín Gómez
Secretario

Dr. Efrén Gorrostieta Hurtado
Vocal

Dra. Laura de la Mora Martí
Suplente

Dra. María del Mar Marcos Carretero
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario
26 de agosto de 2021

Dedicatorias

A papá, a quien debo toda mi curiosidad, y sobre todo mi interés por la biología y la literatura: gracias, porque aún eres faro que nos sigue iluminando.

A mamá, quien siempre ha sido un gran apoyo y el centro más importante de la unión familiar.

A mis hermanos, por sus risas, la unión familiar y el apoyo en nuestros proyectos.

A Angie, por ser mi motor, mi impulso, mi vida. Gracias por apoyar mis locuras siempre. Te amo.

A mis niños, Aura y Ale, la luz de mi vida.

A los Olalde, por ser mi nueva familia.

A todos los amigos que han estado y siguen siempre a mi lado, como un gran apoyo en momentos difíciles y divertidos.

A mis alumnos, porque de ellos aprendo también cada día.

Agradecimientos

Mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han apoyado directa o indirectamente con este proyecto de vida, sin lo cuales hubiera sido difícil de alcanzar. A la Universidad Autónoma de Querétaro y en concreto a la Facultad de Bellas Artes donde he podido desenvolverme en el campo de la docencia por más de veinte años y que me ha permitido crecer y aprender cada día más.

En lo particular, agradezco el apoyo incondicional del Dr. Eduardo Nuñez, quien siempre se mostró solícito conmigo y que ha sido un gran impulsor del Programa del Doctorado en Artes de la Facultad de Bellas Artes.

Al coordinador del Doctorado, Dr. Juan Granados, por sus consejos y la presión que de pronto nos metía. A mi director de tesis, Dr. Antonio Arvizu, que siempre se mostró muy receptivo con el tema y supo guiar con consejos y sugerencias muy útiles durante todo el proceso de investigación. A la Dra. Cristina Medellín, también por sus sugerencias, su buen humor y su energía, también mucho de esto es posible gracias a ella. Al Dr. Efrén Gorrostieta por su guía, sus consejos y su siempre importante apoyo y su interesante charla. A la Dra. Laura de la Mora, quien siempre se mostró atenta y aportó mucho en este trabajo, sus revisiones, contactos y sugerencias que sirvieron durante el proceso de escritura de la tesis. A la Dra. Mar Marcos por su apoyo y su confianza para trabajar algunos puntos en contacto entre su proyecto sobre el ruido y el bioarte. A la Dra. Teresa García Besné por su interés en el proyecto y su dirección al inicio de éste, por sus consejos y sus sugerencias que fueron de gran valía durante toda la investigación. A la Dra. Hilda Romero por su tiempo, su charla y sus sugerencias respecto a la bioética.

Quisiera agradecer a los coordinadores de los programas educativos por su apoyo y paciencia para con el tiempo que requirió este trabajo: Maestro Ismael Vázquez, Mtra. Noemí Martínez y Dr. Sergio Rivera así como a la Mtra. Rocío Santiago.

También agradezco a mis compañeros del doctorado que siempre tuvieron sugerencias e ideas interesantes para poder mover esta investigación. Por supuesto, a las asistentes administrativas de los distintos programas de la Facultad, quienes indirectamente también han sido de gran apoyo en todo este proceso.

No menos importante el agradecimiento a los artistas que cedieron de su tiempo para conversar sobre sus trabajos y trayectorias: Edith Medina quien fue una guía fundamental en el desarrollo de la investigación y siempre estuvo para darme consejos y tips sobre los distintos conceptos, además de las excelentes pláticas. Leonardo Aranda, por sus comentarios, sugerencias y su guía durante la estancia doctoral en su laboratorio MediaLab Mx. Jaime Lobato por su charla y su siempre buena disposición. Gerardo Muñoz Montoya, también por su tiempo y excelente plática. Gilberto Esparza, por ceder un poco de su apretada agenda, su interesante charla y las sugerencias que recibí para poder realizar este trabajo.

A todos los profesores del doctorado con quienes compartimos tiempo y puntos de vista, sobre todo, por su conocimiento invaluable que compartieron con nosotros durante los cuatro años de estudio.

Índice

Resumen	ix
Summary	x
Introducción	1
Planteamiento del problema	4
Revisión de la literatura	8
Sobre el problema de la definición.	9
Aspectos históricos	11
Intersecciones entre arte, ciencia y tecnología	12
Discusiones éticas y estéticas	14
Capítulo 1. Arte, ciencia y biotecnología	17
1.1 Sobre la definición del arte.	17
1.2 Lenguaje Simbólico e interpretación	25
1.3 Elementos sobre epistemología, ciencia y tecnología	33
1.4 El bioarte como concepto	37
Capítulo 2. Bioarte: Estética y ética	42
2.1 De la estética a la ética y la bioética	42
2.2 El biopoder	50
2.3 Reflexiones estéticas y éticas en torno al bioarte	52
2.4 Arte y responsabilidad	60
Capítulo 3. Bioarte: Aspectos históricos	68
3.1 Presentación y representación	69
3.2 Breve recorrido histórico del bioarte	81
3.3 Propuestas mexicanas	100
Capítulo 4. Análisis y discusión final: La poética de lo vivo	112
4.1. Relaciones arte, ciencia, tecnología.	113
4.2 Bioética y responsabilidad en el bioarte	121

4.3. De la desmaterialización a la rematerialización en el bioarte	131
4.4. El sonido de lo vivo	134
4.5 Consideraciones finales	138
Postludio	143
Apéndice. Imágenes de algunas obras comentadas	147
Bibliografía y Referencias	159

Índice de Imágenes

Figura 1.1 Marco conceptual: terminología y ámbitos artísticos implicados en el bioarte de acuerdo a López del Rincón.	40
Figura 2.2 Icono de Microvenus.	86
Figura A.1. El Pato de Vaucanson.	147
Figura A.2. Fuente, Marcel Duchamp.	147
Figura A.3. Edward Steichen y sus <i>delphinium</i> .	148
Figura A.4 Salvador Dalí. Paisaje de mariposas con ADN.	148
Figura A.5. Génesis. Edoardo Kac.	149
Figura A.6. GFP Bunny. La coneja fluorescente Alba.	149
Figura A.7. Nature?. Marta de Menezes.	150
Figura A.8. Pig Wings. Tissue Culture & Arts.	150
Figura A.9 Portrait of John Cage, Kevin Clark.	151
Figura A.10. The Relative Velocity Inscription, Paul Venouse.	151
Figura A.11. Hymen Next Project. Julia Reodica.	152
Figura A.12. Inmortalidad, Joaquín Fargas.	152
Figura A.13. Harlequin Coat. Orlan.	153
Figura A.14. Ear on Arm. Stelarc.	153
Figura A.15. Descomposición controlada. Edith Medina.	154
Figura A.16. Plantas nómadas. Gilberto Esparza.	154
Figura A.17. La bio-ilegalidad de ser: perro callejero. Berencie Olmedo.	155
Figura A.18. Pulsu (m) Plantae. Leslie García.	155
Figura A.19. Pulcher Aureus Filum. Jaime Lobato. 2017.	156
Figura A.20. Serán ceniza más tendrá sentido (ligeramente tóxico)A+C.	156
Figura A.21. El Prietómetro. Gerardo Muñoz Montoya.	157
Figura A.22. Speculative Communications, Interspecifics.	157
Figura A.23. Bio-SoNot. Gilberto Esparza.	158

Resumen

El bioarte es una disciplina artística surgida a finales de los años noventa en la que se trabaja con materiales orgánicos. Su definición resulta compleja dada la heterogeneidad de las propuestas que realizan los distintos artistas en todo el mundo. México ha sido siempre un lugar donde el arte ha prosperado y ha dado artistas importantes, sobre todo a partir del siglo XX. Es lógico que la búsqueda artístico-reflexiva de muchos de ellos los lleve a trabajar con proyectos que trasgredan los límites y pongan en crisis conceptos que se creían inamovibles, como vida, ser vivo, artificial y natural, a partir del uso de la biología como medio artístico. En este trabajo se analizan marcos epistémicos, estéticos, éticos e históricos para comprender la forma en que se insertan las obras bioartísticas mexicanas en el ámbito internacional y cómo se generan diálogos interdisciplinarios a partir de ellas. Se abordan aspectos relacionados con la ética, la bioética, el biopoder y la bioseguridad para conocer el grado de responsabilidad que los artistas tienen para con la obra en tanto material vivo, revisando propuestas internacionales como mexicanas. Desde hace ya algunos años, México ya cuenta con artistas importantes y reconocidos a nivel internacional que trabajan con las biotecnologías, produciendo obras que se pueden insertar en una “poética de lo vivo”, la cual problematiza aspectos éticos, políticos, sociales sobre el uso y las implicaciones de la ciencia como forma de legitimación del dominio racional del hombre sobre la naturaleza, implementado a partir del surgimiento de la Modernidad.

Palabras Clave: Bioarte, Poética, Arte Contemporáneo, bioética, estética, biopoder, bioseguridad.

Summary

ABSTRACT

The bioart is an artistic discipline that emerged in the late 90s in which it works with organic materials. It is complex to define because of the heterogeneity of the proposals made by the different artists around the world. Mexico has always been a place where art has thrived and has produced important artists, especially since the XX century. Logically, the artistic-reflexive search of many of them took them to work with projects that transgress the limits and challenge concepts that we thought to be unshakable such as life, living, artificial, and natural being from the use of biology as an artistic field. In this work, we analyzed epistemic, aesthetic, ethical, and historical frameworks to understand how Mexican bio-artistic works are inserted into the international arena and how interdisciplinary dialogues are generated from them. It is addressing aspects related to ethics, bioethics, biopower, and biosecurity to know the grade of responsibility that the artist has towards the work in so much living material, examining both international and Mexican proposals. For so many years, Mexico has had important and internationally recognized artists who work with biotechnologies producing work that can be inserted into a "poetics of their experienced" which make problematic ethics, political and social aspects about the use and the implications of the science as a way of legitimizing human's rational dominion over nature, implemented since the emergence of Modernity.

Keywords: Bioart, poetics, contemporary art, aesthetics, biopower, Biosecurity



Introducción

El bioarte es una disciplina artística que en realidad, no es tan nueva. Se pueden rastrear sus orígenes desde 1936, cuando Edward Steichen realizó una modificación genética de plantas de *Delphinium* con fines artísticos a partir de injertos y técnicas tradicionales. Sin embargo, el nombre como tal surge en 1998 acuñado por Edoardo Kac. En aquellos días hablar de bioarte estaba más bien referido al uso de la ingeniería genética con fines artísticos, lo cual le daba cierta hegemonía a la definición. Sin embargo, comenzaron a surgir propuestas en las que se trabajaba con materiales vivos sin necesariamente modificarlos, pero que ponían en crisis conceptos que se daban por hecho, como *ser vivo*, *vida*, *artificialidad/naturalidad* entre muchos otros. Se empezaron a trastocar aspectos éticos, estéticos, políticos, tecnológicos, filosóficos y sociales. Además de existir propuestas que ponen en crisis esos mismos conceptos pero con el uso de materiales y técnicas ya tradicionales o que pertenecen al campo del llamado arte contemporáneo.

El bioarte abrió las puertas a toda una serie de discusiones importantes desde el mundo del arte hacia la ciencia, diluyendo cada vez más la brecha entre ambas formas de conocimiento humano.

Aún cuando las prácticas bioartísticas tienen más de veinte años -hasta el momento de esta investigación-, las obras surgidas de esta disciplina aún siguen dando qué hablar y abriendo discusiones que parecieran no terminar. El uso de las biotecnologías como medios artísticos hace del bioarte una corriente muy contemporánea, que cuestiona las relaciones arte-ciencia y las implicaciones que de ello derivan. Sin embargo, no debe perderse de vista que el arte siempre ha estado ligado a la tecnología. Los avances en las técnicas artísticas están relacionadas a los cambios tecnológicos, así como las preocupaciones que los discursos artísticos han desarrollado a lo largo de la historia.

El arte es conocimiento; al igual que la ciencia, éste requiere de un método y un conjunto de conocimientos previos para poder comprenderlo y dialogar con él. El arte ha buscado nuevos medios para salir de valores tradicionales, los cuales, pueden verse hoy como caducos. El arte moderno se planteó como una ruptura a las ideas preestablecidas; se comenzó a repensar la naturaleza pero no como recurso u objeto de dominio a partir del pensamiento tecnocientífico surgido de la Modernidad.

El arte comunica a partir de la interpretación que hace el espectador del contenido simbólico trabajado por el artista: la comunicación es un rasgo esencial para todas las expresiones artísticas (Schara, 2008, p. 38); se relaciona con la realidad circundante que es simbolizada o la distorsionada.

Julio César Schara (2008) plantea:

[...] los contemporáneos han asumido sobre el destino de la naturaleza, la ciencia, la tecnología, de la demografía, de las relaciones de pareja, humana, del sentido del arte mismo y su relación con los mercados del arte [...] ¿Podría un laboratorio científico ser bello, son estéticos sus descubrimientos? (p. 14).

Podría decirse que bioarte abre justo el debate a la pregunta anterior. No tanto respecto a la belleza como categoría, sino pensando en la estética como una reflexión sobre el arte. La relación entre el arte y la vida ha sido motivo de reflexión desde el Renacimiento hasta las propuestas artísticas contemporáneas. Se debe recordar que Dadá pretendía acercar el arte a la vida, a lo cotidiano; mismo planteamiento que será retomado por el *Pop Art* y que el bioarte también tendrá como uno de sus aspectos centrales.

En los últimos años se han incrementado los textos teóricos y reflexivos en torno a esta corriente que Edith Medina (2007, p. 3) considera la primera vanguardia del siglo XXI.

Los avances científicos y tecnológicos relacionados con la biología y la genética, el descubrimiento del genoma humano y la clonación, entre otras cosas, ha generado mayores debates en torno al ser humano, su condición y su certidumbre. Además, ha planteado cuestionamientos importantes respecto a aspectos éticos relacionados con sus aplicaciones y alcances.

Las biotecnologías, así como el material orgánico, tales como tejido humano, bacterias, genes, ADN, se han ido convirtiendo en las herramientas y los medios de soporte de las que hace uso el artista, poniendo de manifiesto la contemporaneidad de esta corriente, dado que se evidencia el contexto histórico, social y político, no sólo de él mismo sino de la humanidad.

Si bien la mayoría de los protagonistas dentro del bioarte se encuentran en Europa y Estados Unidos, Latinoamérica y particularmente, México, son campo fértil en la exploración y la teoría del bioarte. En general, los textos que analizan estas propuestas son escritos por artistas que se han ido especializando cada vez en el ámbito científico, de tal forma que se involucran activa y responsablemente con la obra. Pero existe también un buen número de textos y artículos, incluso dentro de la academia, que tienen prejuicios y descalifican los proyectos bioartísticos por considerarlos irresponsables y sin ética.

Este trabajo de investigación pretende cubrir algunas lagunas respecto a la discusión que se ha generado alrededor del bioarte y, sobre todo, analizar la forma en que algunas propuestas mexicanas se insertan en estas nuevas poéticas. Además, es necesario estudiar cómo se posicionan estas obras, particularmente mexicanas, ante los poderes científico-tecnológicos y las posturas logocéntricas surgidas desde la Modernidad.

Planteamiento del problema

Después de analizar aspectos teóricos, conceptuales e históricos acerca del bioarte, se encontraron escasos estudios a partir de propuestas artísticas mexicanas dentro de esta corriente no realizados por los mismos artistas; también se vio la necesidad de revisar cuestionamientos sobre la forma de recepción, crítica y distribución de la obra (bio) artística. Resulta interesante conocer y analizar la forma en que los artistas mexicanos afrontan y se insertan en las discusiones contemporáneas internacionales.

De ahí surgió la pregunta que define el tema de investigación: ¿Es posible desarrollar una poética a partir del análisis epistemológico, estético, ético e histórico de las propuestas artístico-biotecnológicas mexicanas? Y por otro lado, ¿Éstas tienen una línea crítica ante el uso de las biotecnologías como mecanismos de poder, que problematicen aspectos sociales, estéticos, tecno-científicos o biológicos?

La hipótesis general, que se obtiene de la variable dependiente es:

Las propuestas biotecnológicas realizadas por artistas mexicanos se pueden inscribir dentro de una poética interdisciplinaria, coherente con una línea crítica ante el uso desmedido de la ciencia y la biotecnología.

Por ello, se establecieron las siguientes variables independientes:

- Aspectos epistemológicos y la relación entre el arte, la ciencia y la tecnología.
- Aspectos históricos a nivel internacional y mexicano.
- Discusiones éticas y estéticas a partir del uso de los medios biotecnológicas.

Para encontrar la respuesta a estas preguntas se optó por realizar una investigación cualitativa tipo descriptiva, por lo que la revisión de la literatura fue constante durante todo

el proceso de investigación. Por ello, se realizó un análisis teórico-histórico sobre el bioarte y la biotecnología a fin de establecer los puntos por donde cada marco poético-conceptual fue elaborado. También fue necesario el acercamiento a distintos artistas mexicanos que están involucrados en proyectos bioartísticos, como Edith Medina, Leonardo Aranda, Jaime Lobato, Gilberto Esparza y Gerardo Muñoz Montoya, a quienes les doy mi más profundo agradecimiento por su apoyo desinteresado para la terminación de esta tesis. Cada uno de ellos aportó muchísimo, leyó algunos de los productos que fueron surgiendo durante la investigación y, sobre todo, regalaron de su tiempo para contestar preguntas muy puntuales que enriquecieron este trabajo.

La presente tesis está dividida en 4 capítulos, a saber:

1. Arte, Ciencia y Tecnología.

En este capítulo se analizan posturas distintas sobre la definición del arte para, de ahí, establecer una definición propia que posteriormente servirá para una propuesta específica del bioarte, misma que se pretende sea abierta y pueda englobar los diferentes proyectos artísticos, tanto anteriores como futuros; además, esta definición será eje central de todo el trabajo de investigación.

Se enfatiza la necesidad que tiene el ser humano de emplear lenguaje simbólico para expresar aspectos de pensamiento profundos y complejos, mismos que el arte emplea para comunicar. Por ello, se hace hincapié en el método iconológico de Panofsky, que si bien, está más relacionado con el arte figurativo, y más en específico con el renacentista, puede aplicarse sin problema a otros estilos, corrientes y movimientos artísticos.

También se analizan elementos sobre epistemología, ciencia y tecnología y la relación que éstas guardan con el arte, para de ahí, revisar la forma en que el bioarte se ha ido definiendo.

2. Bioarte: Estética y ética

Aquí se hace una discusión ética y estética del bioarte. Se establece una postura en la que se piensa la estética a partir del planteamiento de Raymond Bayer, como una reflexión acerca del arte, más allá de un estudio de la belleza y lo sensible, aunque sí se hace un recuento histórico de algunas ideas estéticas a partir de Descartes, Baumgarten y Kant, entre otros pensadores. El pensamiento logo-antropocéntrico se ha legitimado como forma de dominio sobre la naturaleza, a la que le niega su alteridad, su diferencia, lo cual es vindicado a partir del Romanticismo, particularmente desde el pensamiento poético inaugurado por Hölderlin.

En este apartado es importante abordar la bioética y cómo surgió este concepto a partir del análisis que hizo Jahr sobre *Parsifal* de Wagner, en el que se hace patente el respeto a la vida de los animales y a las plantas. Otro término que debe revisarse es el del biopoder, como una forma en la que el ser humano ejerce su poder sobre la vida de otros humanos, animales, plantas o microorganismos. Además, la manera en que este poder está relacionado con la mercantilización y la política.

Todo lo anterior se inserta en la discusión sobre el bioarte a partir de obras donde se manifiestan y se ponen en crisis cada uno los conceptos analizados. Finalmente, se revisa el nivel de responsabilidad que tienen distintos artistas para con las obras que emplean material vivo. Cabe señalar que en todos los ejemplos que se usan, se hace dialogar obras de artistas mexicanos con las de otros en el ámbito internacional.

3. Bioarte: Aspectos históricos.

Este capítulo comienza a partir de el debate que se ha dado desde el Renacimiento: sobre *presentar y representar* la vida. En el primer caso, se revisan los experimentos que se realizaron para simular la vida con los primeros autómatas durante el siglo XVIII: desde un pato que simulaba defecar, hasta robots que interpretaban música o jugaban ajedrez. Este

debate también se da en el arte, en donde surgen propuestas que pretenden unir el arte y la vida, como Dadá o el Pop Art, como ya se ha mencionado.

El bioarte es otra forma en la que se tiene un acercamiento a la vida, a la cotidianidad pero desde un punto de vista biológico. De ahí la necesidad de entender su recorrido histórico, el cual se realiza desde la propuesta que hace Daniel López del Rincón, pero tratando también de insertar en éste, algunas de las obras de artistas mexicanos.

4. Análisis y discusión final: La poética de lo vivo.

Este último capítulo es el análisis desde los marcos de referencia que se trabajaron en los precedentes, en el que se revisan las entrevistas realizadas a los bioartistas mexicanos. En este apartado, se cierran las distintas variables que han servido de eje para la investigación. Se aborda la relación del bioarte con otras disciplinas como la música y el arte sonoro, que hacen uso de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial, pero siempre poniendo de manifiesto el carácter crítico de las propuestas bioartísticas.

De esta manera, se puede plantear que el bioarte invita a estos diálogos interdisciplinarios, poniendo en crisis conceptos que se creían inamovibles en los ámbitos artístico, científico, ético, estético, biológico, tecnológico y filosófico.

El análisis que se realiza en la líneas siguientes, plantea al bioarte desde la reflexión que surge desde la materialización de la obra y su significado simbólico-metafórico, donde se establece la idea de una *poética de lo vivo*.

Revisión de la literatura

En primera instancia, resulta importante revisar distintos aspectos teóricos del arte contemporáneo, por lo que son fundamentales textos que han sido pilares del conocimiento y la teoría actual sobre el arte. Danto (2002) sigue siendo esencial dentro de la teoría del arte contemporáneo. Al respecto, en *La transfiguración del lugar común*, analiza las características que hacen de una pieza el ser una obra de arte. No obstante que Danto parte desde la *Caja de Brillo* de Andy Warhol, es posible ampliar su análisis para pensar en las obras que se producen desde la ciencia, la tecnología, la robótica e incluso el internet o la biología.

Por otro lado, Sánchez Vázquez realiza un diálogo histórico-filosófico sobre el concepto del arte en su texto *La definición del arte* de 1970. Uno de los aspectos más relevantes que plantea este autor, es la necesidad una definición abierta, que pueda involucrar el arte no sólo de nuestro tiempo, sino de otras épocas pasadas y por venir. En ese mismo orden de ideas, *La Teoría del Arte* de Jiménez, escrita en 2002, plantea diversos aspectos del arte, particularmente contemporáneo, así como sus elementos tales como la obra de arte, el artista, la crítica del arte el público y la subversión al arte tradicional. Este es un texto interesante que ayuda a conectar el Bioarte con el arte contemporáneo.

En los últimos años se ha visto un creciente interés en la investigación teórica sobre el bioarte, pero, como se verá a lo largo de los capítulos posteriores, los análisis resultan demasiado sesgados y, en su mayoría, existen más textos realizados por los mismos artistas que realizan este tipo de prácticas que son, finalmente, el material más valioso y enriquecedor para comprender los proyectos bioartísticos. Existen y siguen publicándose numerosos artículos académicos en revistas especializadas en Arte Contemporáneo donde se enfocan a la relación entre arte, ciencia y tecnología, la ética e incluso la política del arte.

Se podría dividir la información en las distintas variables que se estarán trabajando durante esta investigación.

- El problema de la definición
- Aspectos históricos
- Intersección entre arte ciencia y tecnología
- Discusiones éticas y estéticas

Sobre el problema de la definición.

Existen varios libros y artículos que han analizado el problema de la definición. El bioarte como tal no es una disciplina artística tan nueva. Se pueden rastrear los orígenes de la definición a partir de finales de los años noventa.

El artista Edoardo Kac ha publicado una buena cantidad de libros y artículos sobre sus reflexiones en torno al bioarte y su propia obra. En 2005 publica *Telepresencia y bioarte*. Este texto es interesante para seguir el pensamiento de Kac y las ideas que plantea sobre lo que aquí llama *Arte Transgénico* y algunas de las obras que lo han hecho tan famoso y polémico. Se trata de una recopilación de publicaciones que ha realizado en los diez años anteriores. De ahí que su revisión resulta fundamental para cualquier investigación relacionada con el tema del bioarte.

Natalia Matewecki (2009) realiza un análisis sobre el problema de la definición del bioarte a partir de distintas posiciones y discusiones que se dieron en distintos foros virtuales, artículos y libros en los que participaron artistas, críticos y teóricos relevantes, como Jens Hauser, por ejemplo. En principio, hace un recuento de la discusión que se dio en el foro *Mediterranean International Network* (YASMIN)¹ realizado en 2006. El debate

¹ YASMIN, de las siglas en inglés Your Arts Science and Mediterranean International Network, es una página de artistas, científicos, ingenieros, teóricos e instituciones que promueven la comunicación y colaboración entre arte, ciencia y tecnología alrededor del borde del Mediterráneo.

inició con la participación de Mónica Bello, donde preguntaba: ¿el tiempo de duración de la exhibición está destinada a la vida de la obra? ¿Es igual de efectivo exhibir la obra como residuo, como presentación o como documentación? (p. 135). Esto hizo que el hilo conductor fuera precisamente el problema de la definición del bioarte y si sólo debía considerarse como tal al trabajo realizado con materia orgánica, como células, tejidos, plantas, peces, insectos, entre otros. Pero para Matewecki, el bioarte tiene mucho más cercanía con el arte conceptual y el performance que con las prácticas electrónicas y digitales, pues las obras que incluyen ingeniería tisular, uso de bacterias y otros microorganismos transgénicos se enfrentan con un carácter efímero, ya que dada la naturaleza de las piezas, éstas tienen un tiempo de vida limitado; además de los cuestionamientos éticos, morales, estéticos y políticos que surgen a partir de la manipulación de estos organismos que para ella están relacionados con aspectos conceptuales.

Laura Benitez (2007), continúa con el debate en torno a la definición del bioarte en su tesis doctoral, donde comenta que no existe una forma exacta de englobar las prácticas bioartísticas. Para ella, esta disciplina conjunta distintas propuestas que emplean la biotecnología como medio; desde su punto de vista, se considera a la biotecnología y los sistemas vivos como *medios* artísticos. Ella, al igual que Kac, establece que sólo las que utilizan las biotecnologías como medio unificador, son las que deben llamarse bioarte como tal, a partir de la idea que se hace un *arte en vivo*; muerte y vida ya no son metáforas sino son parte intrínseca del bioarte (p. 11). También considera que lo que unifica las distintas propuestas artísticas es su discurso crítico a las biotecnologías. En otro texto, *An Aesthetics of Disorganization as Contestational Strategy* (2015), Benitez comenta que las obras bioartísticas generan discursos híbridos en el ámbito científico, de tal forma que tienen un impacto social entre la ciencia y el arte, lo cual perturba los usos comunes y las narrativas hegemónicas donde se potencian problemas ético-políticos que se derivan del uso de las tecnologías. Su *estética de la desorganización* intenta más bien problematizar a partir de

estas prácticas artísticas, donde se pone en crisis al cuerpo, se distorsionan los códigos, narrativas y taxonomías, generando nuevas preguntas sobre la vida, el cuerpo, el arte, la ética y la política (p. 14).

Uno de los libros más recientes sobre bioarte, además en idioma español es *Bioarte: Arte y vida en la era de la tecnología* de Daniel López del Rincón de 2015, donde también plantea el problema de la aparente homogeneidad en la definición del bioarte, pero implica relaciones complejas entre arte, biología y tecnología (p. 10). Este libro es importante como referente histórico de las prácticas bioartísticas, pues aborda distintas propuestas en Europa, Latinoamérica y Estados Unidos. A nuestro parecer, es uno de los estudios más completos que trata de realizar un análisis planteado por un teórico-historiador acerca de este tema. De hecho, plantea la importancia de realizar una historia del bioarte para comprender sus procesos y aportaciones; además, establece que se debe comprender el bioarte como una manifestación del arte contemporáneo y que su historia apenas se está construyendo.

Aspectos históricos

El libro de Ingerborg Reichle, *Art in the Age of Technoscience*, es uno de los más completos en el tema. En éste, se explora la forma en que la tecnología se ido insertando en el arte, y cómo éste trasgrede los límites; cómo las biotecnologías se han vuelto cada vez más importantes en las distintas producciones artísticas contemporáneas. También resulta ser un referente obligado para comprender las propuestas artísticas que se han relacionado con el arte y la ciencia, no sólo en el ámbito biotecnológico, sino también en el digital y la robótica.

El trabajo de López es uno de los que plantea una cronología sobre el bioarte a nivel internacional muy cuidadosa. Como detalle interesante, sólo considera a Gilberto

Esparza como uno de los exponentes del bioarte en México, pero no menciona ninguna otra propuesta mexicana.

Otro trabajo importante y una de las referencias fundamentales es el libro de Robert Mitchell, *Bioart and the Vitality of Media*, publicado en 2010, en el que establece al bioarte como la *representación de la vitalidad*. Este autor divide en tres eras lo que llama arte vitalista, a saber: 1a era: Plantas y estudios sobre la herencia; 2a era: ADN recombinado y la innovación de la vida; y la 3a. Bioarte y bioterrorismo. Tal vez, este libro de Mitchell es uno de los primeros textos teóricos importantes que trata de realizar esta línea temporal en la que el bioarte se ha desarrollado.

Uno de los pocos textos que realizan un esbozo histórico más o menos completo en Latinoamérica y particularmente en México, es el que realiza Edith Medina en *Bioarte, el uso de elementos vivos y material biológico en el arte* (2011). En una conversación con la artista en 2020 para esta investigación, comentaba que el problema de hacer un recuento histórico de lo que ocurre en México, es el hecho de que hay distintos proyectos artísticos que se realizan al interior de la República Mexicana, que, dada su localidad, hacen más complicado compilar una relación de obras en el ámbito de la intersección del arte y biología.

Intersecciones entre arte, ciencia y tecnología

Por supuesto que el análisis de la relación entre el arte, la ciencia y la tecnología tampoco es del todo nuevo ni obedece únicamente a lo que se refiere al ámbito del arte y la biotecnología. Pero hablar del bioarte abre la necesidad de entrar a este debate en particular.

Cristina Albu, en su artículo, *Cinco grados de separación entre el arte, y los nuevos medios: proyectos de arte y tecnología bajo el prisma crítico* de 2011, ya comentaba que las prácticas artísticas que emplean los llamados *nuevos medios tecnológicos* (término que puede también ponerse en discusión, dado que muchos de ellos ya no son tan nuevos) están separados del discurso crítico del arte contemporáneo, pues las

reacciones por parte del público ante estas propuestas artísticas pueden ser de sorpresa y espectacularidad. Así, establece distintos criterios en los que se ha evaluado históricamente este tipo de propuestas artísticas. Edward A. Shanken, en *Nuevos medios, arte-ciencia y arte contemporáneo: ¿hacia un discurso híbrido?* de 2011, hace un análisis similar pero también plantea la idea de que se requiere una investigación colaborativa, transdisciplinar, que es justo lo que intersecta el arte y la tecnología. Esto último ha ganado estima institucional y ha derivado en programas de doctorado interdisciplinarios (p. 5). Pero también hace énfasis en la falta de interés por parte de lo que llama *el mundo del arte oficial* (lo que López del Rincón etiqueta como *arte contemporáneo canónico*) por el arte de los nuevos medios, y lo que habría que buscar, precisamente son las implicaciones que tiene este tipo de propuestas en el aspecto social y la manera en que la tecnología está imbricada en los modos de conocimiento de producción, percepción e interacción y responde a transformaciones epistémicas y ontológicas (p. 6).

El punto de intersección entre el arte y la ciencia también ha sido estudiado por Sonia Vicente en 2003, en el texto: *Arte y ciencia: Reflexiones en torno a sus relaciones*, donde parte de dos posturas filosóficas, una en el arte, la de Alois Riegle y en la ciencia, la de Paul Feyerabend. En este estudio, primero realiza un análisis histórico para explicar el momento en que la Modernidad separó al arte y la ciencia, generando la idea de que ésta última está en el plano del *saber* mientras que la primera en la del *hacer*, dando como resultado la creación de las especialidades. Lo interesante en este texto es que se establece la idea de que no puede existir un sólo método o teoría única que pueda aplicarse al arte o a la ciencia. Además, que es necesario establecer más puntos en común porque su interacción es cada vez mayor.

En 2014 se publicó el libro *Pros Bion* por parte de la Universidad Autónoma de México, el cual consta de distintos artículos de autores diversos, desde filósofos, teóricos del arte y artistas, compilado por la doctora María Antonia González Valerio, quien ha

realizado estudios y artículos importantes en el ámbito del bioarte. Con este libro, se trató de replantear la relación entre el arte, la ciencia y la tecnología desde la visión interdisciplinaria. De este libro se analizaron varios artículos escritos por Sebastián Lomelí, Edoardo Kac, González Valerio, entre otros.

Lomelí, en su capítulo *Del bioarte a la estética*, del mismo libro (p.245), parte sobre la idea de la definición del arte desde un sistema tripartito que marca una separación entre los seres vivos, los artefactos y la obra de arte. Lo cierto es que la aparente irreconciliabilidad entre el arte y la ciencia se ha ido diluyendo con las nuevas prácticas artísticas que hacen de las tecnologías parte de su discurso crítico, y ahí el bioarte tiene una participación importante. Nicole C. Karafyllis hace un análisis sobre la relación entre la técnica y la naturaleza en su texto *Biofactos del arte. Los retos filosóficos y sociales del bioarte* (p. 67), en la que introduce el concepto de biofacto, que surge de la unión de *bios* y *artefacto*, el cual estaría en un punto intermedio entre el ser vivo y el ser tecnológico, término que es muy cercano al de *organismo semivivo* planteado por Oron Catts, de *SimbyoticA*. Un punto importante es que Karafyllis considera que las obras bioartísticas no enfatizan al objeto sino al proceso (p. 80).

Anahí Alejandra Ré también analiza la relación entre el arte y la tecnología en su texto *Arte, Ciencia, experimentación: expoésia y metapoéticas tecnológicas* de 2011, publicado en el Seminario Internacional Ludión/Paragraph por parte de la Universidad de Buenos Aires. Este texto resulta interesante en tanto se establece la relación política y social con las ciencias y las artes, lo cual deriva en poéticas tecnológicas cuyo aspecto experimental establecería lenguajes nuevos sustentados en la práctica artística, el uso de los materiales y que configure *metapoéticas tecnológicas* (p. 21).

Discusiones éticas y estéticas

Es evidente que los análisis que se realizan en cuanto a la intersección arte-ciencia-tecnología tienen una fuerte relación con aspectos éticos y estéticos, los cuales

también deben ser abordados para comprender esta parte de los discursos generados a partir de las prácticas artísticas biotecnológicas. Gisela Massara publicó un texto al respecto de las discusiones éticas y estéticas del bioarte en 2007, titulado *Arte y nuevas tecnologías, lo experimental en el bioarte*. Uno de los puntos que plantea es cómo se ha resignificado a la obra de arte así como al papel del artista. Comenta la necesidad de la interacción con la obra, pues en el proceso creativo, el espectador se encarga de complementarla (p. 29). Para esta autora, las prácticas bioartísticas plantearían una defragmentación del cuerpo, el cual queda disociado del sujeto, como en la obra de Julia Reodica *HymeNextTM*, donde se plantea la sexualidad de la mujer en cuanto la importancia de la vagina y la virginidad en las sociedades contemporáneas, aunque Massara se pregunta si se puede definir la condición de ser mujer sólo a partir del órgano sexual, lo cual, desde su perspectiva, explica la defragmentación del cuerpo (p. 32).

También es necesario mencionar el texto de Maria Antonia González Valerio (sin fecha) en las que trata de analizar el bioarte desde aspectos histórico-ontológicos antes que poder establecer una definición concreta. Para ella, se pone en crisis la relación *natural/artificial* y dado que uno de los elementos principales del bioarte es la vida, se debe, por tanto, establecer un análisis ontológico, por lo que comenta que se deben plantear marcos estéticos que pregunten por los límites del arte y sus definiciones para, a partir de ello, dar una definición en la que se incluya al bioarte. Incluso, en uno de los textos incluidos en el libro *Pros Bion, Vida, arte y filosofía (aproximaciones a una ontología en la bioartificialidad)* (p. 41), González Valerio comenta que el cuerpo se ha hecho presente en el arte, pero también el cuerpo transformado a partir del uso de las tecnologías, mostrando una idea de insatisfacción con lo natural, lo cual apunta al surgimiento del ciborg, un cuerpo postbiológico, posthumano, que está relacionado con lo bioartificial.

Aquí cabría la pregunta, ¿se pueden poner límites al arte? Si algo ha distinguido al arte moderno es precisamente romper con los límites preestablecidos y llegar más allá de lo

que se está dando por establecido. En esa misma línea, Ann Dumitriu explora justamente las fronteras éticas del bioarte en un artículo publicado en 2016, *Art as a meta-discipline: Ethically exploring the frontiers of science and biotechnonology*. Los artistas siempre han confrontado los límites, los llevan mucho más allá de lo que se pudiera pensar en el ámbito del *sentido común*. El bioarte no es la excepción, su emergencia se hace provocativa lo cual genera problemas de índole lógico, técnico y ético. (p. 111). Por ello, es necesaria la creación de marcos donde puedan involucrarse esos problemas surgidos de la práctica bioartística.

Hay textos importantes como *Bioethics in the Age of the new media* de Joanna Zylińska, 2009, en el que examina los retos éticos que la tecnología presenta ante su aplicación para la transformación de la vida. Laura Baigorri publicó en 2007 su texto *Sentido y Responsabilidad: Una Perspectiva Bioética sobre la Creación, Mutación e Hibridación Experimental en el Campo Interdisciplinar de la Tecnociencia y el Arte*, donde analiza el sentido de responsabilidad que surge cuando el hombre ha sido capaz de crear una tecnología que puede modificar la naturaleza y términos que hemos considerados como inmutables. Analiza obras de distintos bioartistas y la forma en que ellos demuestran y asumen su sentido de responsabilidad ante la realización de este tipo de proyectos.

También Edoardo Kac hace una compilación de textos de artistas y teóricos, publicado en 2007, *Signs of life: Bio Art and Beyond*, el cual cuenta con colaboraciones de gente como Eugene Thacker, Louis Bec, Carry Wolfe, George Gessert, entre muchos otros. Se desarrollan distintos temas relacionados con el bioarte, desde los aspectos culturales, éticos, estéticos e históricos. Particularmente útil es el apartado sobre bioarte y ética.

Capítulo 1. Arte, ciencia y biotecnología

1.1 Sobre la definición del arte.

El arte, la ciencia y la tecnología son actividades humanas que han ido de la mano desde que surgieron. El arte, de hecho, ha ido modificándose en función de cambios sociales, pero también científicos y tecnológicos -aunque en realidad, lo mismo puede decirse de la ciencia y tecnología-; sin embargo, la Modernidad trajo un monismo metodológico que separó ciencia y arte aunque hoy hay quienes apuestan por una (re)conciliación entre ambas. Mucho del arte desde el siglo XIX se ha valido de adelantos tecnológicos como formas de representación. En el siglo XX se pusieron en tela de juicio las prácticas de creación-representación tradicionales y el uso de nuevas tecnologías se hizo imprescindible; de hecho, a partir de los años setenta hubo un uso considerable de medios tecnológicos, desde el videoarte y luego, entre los ochenta y noventa, el advenimiento del net-art. También el surgimiento del arte interactivo será fundamental en esta discusión; podría plantearse el inicio de un *media-art* desde los años cincuenta del siglo pasado a partir de la exploración artística de los avances tecnológicos. El bioarte, como se verá más adelante, surge de la exploración del cuerpo y el *media-art*, así como de otras vertientes donde lo biológico se convierte en un tema que articula el discurso artístico. En las siguientes páginas se tratará sobre los procesos histórico-filosóficos de la interacción entre arte y ciencia. Por el momento, se trata de revisar los marcos conceptuales por donde se moverá esta investigación pues resulta indispensable realizar un breve recorrido por elementos que coadyuven a esclarecer diversos aspectos fundamentales donde se entretujan el arte, la ciencia, las tecnologías y particularmente, la biología. Partamos de una premisa: el arte es conocimiento.

Uno de los primeros aspectos a desarrollar es la conceptualización misma de arte y en el entendido que no se puede partir de una definición única (unívoca) y cerrada. Uno de

los tantos filósofos que ha tratado el tema fue Adolfo Sánchez Vázquez (1970), quien realizó un análisis de las distintas definiciones del arte que han sido planteadas por otros filósofos, teóricos y artistas, la mayoría con criterios cerrados, rasgos esenciales o desde un punto de vista clásico. Lo primero que toma en cuenta es que existe una variedad muy amplia de definiciones, que, de acuerdo a este autor, se manifiestan en un doble plano: uno *histórico*, relacionado con la aparición y desaparición de estilos, movimientos o corrientes artísticas y el otro, *sincrónico*, como una diversidad de artes particulares y más concretamente entre las obras de arte. Se toma en cuenta que la obra de arte es un producto nuevo, único e irrepetible. Aunque esta noción puede ponerse en entredicho con muchos ejemplos no sólo contemporáneos sino de distintas épocas. Luego de realizar un análisis más o menos profundo de varias definiciones propuestas por diferentes autores, Sánchez Vázquez establece que no es posible tener una definición cerrada. Debido a la diversidad de elementos que puede englobar el arte, no hay forma de tener una definición a partir de rasgos comunes o esenciales. Y cita a Worringer, que en 1910, ya afirmaba que las definiciones del arte hasta ese momento son clásicas (o clasicistas) y que es necesario romper con ellas para realmente generar una definición incluyente (Sánchez, 1970). Inclusive, a finales del siglo XIX y rompiendo las premisas positivistas imperantes de su época, Riegl consideraba que el arte tiene un carácter autónomo; lo ve como una actividad espiritual independiente no sólo de la religión y la política, sino también de las técnicas.

En ese sentido, Jorge Juanes (2010) plantea que la única forma de entender el arte es pensar el arte desde el arte y pensar desde el arte, lo cual concibe como cosas distintas (p. 134). Explicándolo: el arte no puede pensarse desde estructuras ajenas al arte, tales como la sociología, la psicología o la filosofía, sino que debe verse como un territorio específico, con sus propios símbolos, teorías, elementos. Pensar el arte desde cualquier otra teoría implicaría que éste sólo podría existir a partir de ella. El arte entonces se convertiría en una superestructura que sería soportada por estructuras más complejas; el arte al margen de otras disciplinas como la filosofía o la historia, por ejemplo. Por otra parte, *pensar desde*

el arte significa que el arte en-sí-mismo es capaz de generar reflexiones complejas y profundas que los artistas están planteando de inicio: generar estructuras de reflexión *desde* el arte mismo.

Lo anterior pudiera relacionarse con las primeras líneas de la introducción de *La Historia del Arte* de Gombrich (2007):

No existe, realmente, el Arte. Tan sólo hay artistas (...) No hay ningún mal en llamar arte a todas esas actividades mientras tengamos en cuenta que tal palabra puede significar muchas cosas diversas, en épocas y lugares diversos, y mientras advertamos que el Arte con A mayúscula tiene por esencia ser un fantasma y un ídolo (p. 15).

Este planteamiento es importante porque precisamente pone en la discusión el que el arte, en sí, es una construcción que ha ido modificándose en el tiempo (como la historia, las ciencias o la filosofía misma), de acuerdo a sus circunstancias y momentos y no un hecho único y estático. Siguiendo el análisis de Sánchez Vázquez, éste subraya que no hay objeto artístico ni científico al margen del hombre o de una actividad específica suya. Una vez admitida esta mediación, lo que queda negado es la existencia de objetos específicos, científicos o artísticos de por sí, pero no la existencia de objetos reales con los que el hombre pueda tener una relación científica o estética. El arte y la ciencia se convierten en construcciones humanas: del ser humano para otros seres humanos. Resumiendo, la definición de arte debe ser abierta porque la realidad artística -y la creación- está siempre abierta. Por ello, Juanes (2010) lo plantea como un territorio intempestivo, contestario, que se va a oponer a estilos, ideas o preceptos unívocos, autoritarios o totalizadores. Precisamente, siendo la *libertad* su principal rasgo. Aunque es cierto que hay artes que están al servicio de los poderes totalizadores o criterios económicos. Lo que Sánchez Vázquez plantea como un rasgo común es que, históricamente, siempre ha existido una

actividad humana que igual puede ser pensada como *voluntad*. El arte se diferencia de la ciencia en cuanto a la actividad que conduce a la creación o producción de conceptos, ya que la creación artística es un proceso de transformación de una materia dada en la que se objetivan ciertas cualidades humanas. Es una objetivación consciente *-voluntad-*: objetivación práctica y expresión objetivada, es decir, es un proceso de comunicación, ya que en el arte aparece en unidad indisoluble lo comunicado y el medio o forma de comunicación.

Así pues, Sánchez Vázquez (1970) llega a que

El arte es una actividad humana práctica creadora mediante la cual se produce un objeto material, sensible, que gracias a la forma que recibe la materia dada expresa y comunica un contenido espiritual que pone de manifiesto cierta relación con la realidad (p. 167).

En otra parte, este autor agrega que el arte debe escapar de limitarse a concepciones meramente ideológicas, sociológicas o cognoscitivas. El arte, si bien tiene un contenido ideológico, sólo en la medida en que la ideología pierde su sustantividad para integrarse en esa nueva realidad que es la obra de arte. Los problemas ideológicos que el artista plantee deben ser resueltos *artísticamente*. El arte, además, cumple una función cognoscitiva que sólo puede ser cumplida al crear una nueva realidad, no imitando o copiando la existente. Así mismo, el artista debe resolver los problemas cognoscitivos *artísticamente*. Como se dijo anteriormente: pensar el arte desde el arte y pensar desde el arte.

Más recientemente, Danto (2007) realizó su propia definición del arte. A diferencia de Sánchez Vázquez, este autor sí plantea la necesidad de un concepto cerrado. Danto parte de la filosofía analítica; pone en tela de juicio los paradigmas descritos desde Platón como *imitación de la realidad* o la idea propuesta desde Vasari como ejemplo de belleza y

perfección. Esto ya no puede darse con tendencias contemporáneas, por ejemplo, como *Coyote, I like America and America likes me*, de Joseph Beuys o *Yin*, de los hermanos Jake y Dinos Chapman; aunque estos paradigmas ya son cuestionados en obras no necesariamente contemporáneas, como, por ejemplo, *La matanza de los Inocentes* de Rubens, *La última cena* de Tintoretto o *Las Bañistas* de Cezanne. El autor considera que el arte *significa* y que ese significado es encarnado en el objeto mismo. Por tanto, para Danto, la obra de arte puede definirse como *significados encarnados* (p. 86). El objeto artístico posee siempre un carácter sensible y no puede separarse de su momento histórico para comprenderse adecuadamente. La obra de arte es un objeto material del cual algunas de sus propiedades pertenecen al significado y otras no, por lo que el espectador debería hacer es interpretar el las propiedades que proveen significado y de ahí llegar a comprender el significado que encarnan. Así, el *significado* sería entonces el rasgo común que comparten todas las obras de arte. Lo que Danto propone tiene una clara relación con Hegel, quien había definido al arte como *la manifestación sensible de una idea*: la idea platónica, es decir, el modelo llevado a la materialidad a través del objeto sensible y, en este caso, *encarnado* en la cosa-en-particular (la obra). Uno de los grandes problemas de esta propuesta es que deja, como Hegel, al arte al margen de la filosofía y la historia, es decir, negando su propia especificidad y territorios: el arte como superestructura de una base filosófica. Más aún, Danto establece la idea de que las obras artísticas se pueden ver como sueños despiertos, ello a partir del planteamiento de Descartes realizado en sus *Meditaciones Metafísicas*; y como sueños, estos engañan (también desde una posición platónica). Lo que no acaba de dejar claro es si el significado pudiera ser también engañoso. El autor pretendía demostrar su idea sobre el arte a partir de Descartes y Platón, lo cual implica mantener la idea de “la imitación de la apariencia” y aquello que solo puede ser aprehendido desde los sentidos, aquello de lo que se vale un *Genio Maligno* para engañarnos. O, de hecho, realizar un análisis desde la filosofía racional homogénea y unívoca que el mismo arte negará desde su especificidad. Si la *encarnación de significados* parte desde el engaño, esto también pondría en tela de juicio el significado de la obra como

algo que pudiera considerarse engañoso también. Por otro lado, en otro texto, Danto (2001) había establecido que aquello que *transfigura* un objeto en una obra de arte es su capacidad de comunicar, expresar desde una poética. El significado surge desde el objeto, que se convierte en un mero soporte.

En todo caso, sí es posible establecer puntos en común en la definición de Danto y la propuesta de Sánchez Vázquez, aunque, como se ha dicho, existe en el filósofo norteamericano una negación de la especificidad del arte al considerar que solo puede entenderse, definirse e interpretarse desde la filosofía, dejando al arte al margen de ésta. Además, no es posible asumir el mismo criterio de valor para todas las obras de arte de todos los tiempos únicamente a partir de los modelos que este autor propone.

Aquí viene otra cuestión. ¿Qué pasa con la obra de arte en una época donde el consumo de imágenes se ha convertido en parte de la cotidianidad? Poniendo como ejemplo la imagen de la Mona Lisa, José Jiménez (2002) explica que ésta -la imagen- se ha independizado de la obra de Leonardo y se ha vuelto algo *cercano, próximo*. Esto es importante, pues la obra, en tanto *objeto-en-sí*, deja de estar al alcance de los que tienen el poder económico para adquirirla -o acaso desplazarse para observarla- y se vuelve asequible en tanto imagen. Para Jiménez, el territorio de las artes plásticas ya no es un universo ordenado y tranquilizante. Baste pensar en obras de Rubens, Goya o incluso Caravaggio o Tiziano. En realidad, la idea de este universo tranquilizador no es sino otra construcción a partir de las nociones del arte como generador de cosas bellas desde una perspectiva clásico-academicista. Esto puede cuestionarse desde muchas vertientes en la misma historia del arte. El arte de hoy es una superficie mestiza, una hibridación que resulta de la superposición de distintos soportes y técnicas (p. 43). También lo anterior resultado de la época mestiza e híbrida de nuestro tiempo. Uno de los aspectos fundamentales es que el público contemporáneo tiene una capacidad crítica distinta. La obra de arte contemporánea se dirige a un público activo, no a meros contempladores pasivos. En ese sentido, Jiménez plantea que el espectador contemporáneo debe también

desembarazarse de prejuicios (p. 50) . Aquí se encuentra un punto común con Gombrich: se llega a despreciar la obra de arte precisamente por los prejuicios que el espectador tiene. Una obra de arte no es el resultado de una misteriosa actividad sino la producción de objetos realizados por y para seres humanos. Cada trazo (o pieza, instalación, fotografía, etcétera) por muy extraño o *mal hecho* que parezca no es sino la decisión del artista. Los elementos canónicos asociados al arte (belleza y expresión) son raramente mencionados por los artistas. Incluso el exceso de conocimiento puede generar prejuicios, pues un observador pudiera buscar sólo en las obras lo que sabe sobre el estilo, más allá de realmente realizar una lectura de la misma. Otra cuestión importante a tomar en cuenta es que la *obra-en-sí* es parte de una multiplicidad de lenguajes y una pluralidad de representaciones. No existe una única forma de comunicar ni de representar: *la obra-en-sí va más allá de la representación*.

También es necesario subrayar que *no todo vale* en el arte contemporáneo, como muchos parecen creer: de ahí la importancia de la teoría del arte. Formaggio (Jiménez, 2002, p. 51) establece la premisa de que “Arte es todo lo que los hombres llaman arte”. Pero ésta, también repetida por Umberto Eco, se refiere no a la noción del *todo vale* sin más, sino más bien a la falta de normas y la necesidad de tener una concepción abierta del arte. Jiménez lo pone en términos de que el *Arte es un conjunto de prácticas y actividades humanas completamente abierto* pero debe haber una retórica y elementos que puedan situar esa práctica en el ámbito artístico.

Tatarkiewicz (2001), por otro lado, hace un recuento de la forma en que las artes, las ciencias y los oficios fueron separándose como una necesidad de autodeterminación. También hace una enumeración de la forma en que los conceptos de arte han ido modificándose y hace su propia crítica, a saber:

1. El rasgo distintivo del arte es producir belleza.
2. El rasgo distintivo del arte es representar o reproducir la realidad.

3. El rasgo distintivo del arte es producir formas.
4. El rasgo distintivo del arte es la expresión.
5. El rasgo distintivo del arte es que produce una experiencia estética.
6. El rasgo distintivo del arte es que produce un choque.

Se tienen, pues, seis criterios -al menos los que Tatarkiewicz propone- para definir el mismo fenómeno. Sin embargo, está de acuerdo con que el arte es por su naturaleza un ámbito de libertad y puede adoptar muchas formas, aún cuando existan teóricos (desde Hegel, Witkiewicz o Danto) que proclamen el fin del arte. Y así, Tatarkiewicz plantea una definición tal que *el arte es una actividad humana consciente capaz de reproducir cosas, construir formas o expresar una experiencia, si el producto de la reproducción, construcción o expresión puede deleitar, emocionar o producir un choque* (p. 67). Es decir, parte de las seis categorías que había analizado. Además, comenta que la definición debe ser abierta para acomodar todo tipo de arte en todas sus distintas funciones. Como Sánchez Vázquez, se cuida de agregar términos valorativos complejos, como “bello”, “deleite”, “emoción”.

Desde finales del siglo XIX, Riegl (citado por Vicente, 2001) sostenía que el arte tiene un carácter autónomo, es una actividad espiritual independiente y subraya que existe un elemento que estructura la obra artística: la *voluntad de forma o voluntad artística (Kunstwollen)*. Ésta determina el gusto de la época y la técnica. La *Kunstwollen* no está expresada por aspectos psicológicos o sociales: es un principio de estructuración interna de la obra de arte; cada momento histórico tendrá su propia y particular *Kunstwollen*, lo cual pudiera entenderse con la idea de *estilo*. De esta manera, las propuestas estilísticas de cada momento histórico son perfectas en sí mismas y el concepto de *decadencia* pierde todo sentido.

Lo que puede observarse a partir de esta discusión, es que las distintas definiciones pueden tener algunos puntos en común, por lo que la propuesta de Sánchez Vázquez es

tomada aún como válida y envuelve a las otras que se han estudiado; sin perder de vista que se debe estudiar el arte desde su propia especificidad, a partir de sus códigos y símbolos específicos y desde los distintos contextos históricos que definen su propia *Kunstwollen*.

1. 2 Lenguaje Simbólico e interpretación

El ser humano es la única especie que se significa a través de objetos pues estos adquieren un carácter simbólico. El símbolo, de acuerdo con Jung (1995, p. 20), es un término, un nombre o aún una pintura (se puede ampliar esto que Jung comenta a cualquier *objeto sensible*, escultura, acción, pieza musical, *ready made*, fotografía, etcétera, que al final se convierte en metalenguaje) el cual puede ser conocido en la vida diaria, aunque posea connotaciones específicas, además de su significado corriente y obvio. Representa algo vago, oculto, desconocido para nosotros. El *objeto-en-sí* (la palabra, la imagen, el sonido) se hace simbólico cuando representa algo distinto a su significado obvio e inmediato. Es, en ese momento, que el objeto adquiere significado y se convierte en metalenguaje. La diferencia con el signo es que su significado es más bien directo y específico y está ligado al objeto como tal, como una marca o un logo. Por ello, se puede afirmar que el arte emplea este contenido simbólico precisamente, para ir más allá de la representación. Es decir, el arte hace uso del contenido simbólico para producir los mensajes que se quieren comunicar, pero estos pueden ser interpretados a partir de que exista el conocimiento previo para decodificar el lenguaje.

El arte ha empleado el lenguaje simbólico desde antes de que sea entendido como tal; por ejemplo, una representación de un Cristo Pantocrator románico. En principio, éste no fue realizado como un retrato que muestre al Jesús humano. En ese momento las representaciones religiosas habían roto con los cánones grecolatinos por ser estos últimos considerados sensuales y que exaltan la belleza del cuerpo humano. Desde el arte paleocristiano se había comenzado con la negación del cuerpo sensual, trayendo como

consecuencia un arte más bien de corte espiritual y religioso, que debe ser observado con los ojos del alma y no con los del cuerpo, pues de otra forma podría generar placer al mirarlo y distraer de su finalidad espiritual. En sí, el Pantocrator no es sino la representación de la esencia divina de Jesús a partir de los símbolos que contiene. *No es* Jesús, sino que contiene los atributos que lo definen: la aureola con las Potencias, la túnica roja como elementos de la pasión; sentado en majestad en un trono; las escrituras en una mano izquierda como los senadores romanos, la mano derecha bendiciendo, el alfa y el omega, etcétera. El punto es que existe una serie de símbolos que se *leen* en su conjunto y que, en un sentido litúrgico, es decir, empleando conocimientos específicos, se interpreta a partir de aspectos místico-religiosos de una época determinada ligada a la idea del fin del mundo. El hombre moderno sigue creando símbolos y la mayoría de las veces parten de otros ya preestablecidos. Muchos de ellos surgen de lo que Jung llama el inconsciente colectivo. Y afirma que el hombre conlleva genéticamente esta información con la que el inconsciente se comunica con el consciente, esto a través de los sueños. Se hace uso del *arquetipo* cuyo significado está en función de su contexto referencial, como se examinará más adelante.

Existen símbolos que remiten a relatos míticos que han sido base de relatos modernos y de los imaginarios de distintas épocas de la historia humana. Entre los que se mencionan, por ejemplo, aquellos sobre héroes -arquetipos- que han acompañado a toda civilización desde épocas muy remotas hasta los superhéroes contemporáneos, con poderes extrahumanos y que son capaces de destruir o usarlos para el bien. Se encuentran aspectos comunes en todo este tipo de historias: origen milagroso y humilde, sus poderes extralimitados, su propensión a las pasiones y su caída y muerte, normalmente a traición. Se ha propuesto (Jung, 1995, p.112) una clasificación de los ciclos de héroes que van desde el granuja que va desarrollándose hasta convertirse en un ser superior hasta el del personaje divino cuya inmolación está relacionada con la salvación de la humanidad. Se muestran las batallas donde el héroe sufre o se enfrenta a sus propias debilidades, pero siempre sale

victorioso, aun cuando ello implique su propia muerte. El hombre tiene la propensión a crear símbolos a partir de objetos y les asigna valores de sacralidad o de significación. Ya desde épocas tan remotas como el Paleolítico se ha hecho uso de representaciones de animales cuyo valor de significación se nos escapa de las manos, pero que bien pudiera tener elementos comunes a representaciones más modernas. El uso de animales, por ejemplo, es empleado por los primeros cristianos con una intención simbólico-crítica-espiritual. Hauser (2005) establece una especie de ciclo entre momentos de representación muy naturalistas y otros de tipo abstractas o esquemáticas. Aunque esto puede ponerse en entredicho, lo cierto es que sí suele haber en muchos casos períodos de alternancia entre un momento y otro. Lo cierto es que el valor de significación de una representación naturalista de un determinado animal tendrá alguna relación con una representación abstracta del mismo. No se trata mostrar al animal como *objeto-en-sí* sino como significado específico, lo cual es entendido por el grupo social particular donde fue creado. Existe un mensaje para un grupo particular –un grupo epistémico específico-. La pintura expresionista de *Der Blaue Reiter* retoma la figura del animal y lo mezcla con otros elementos no figurativos sino geométricos, hasta la desmaterialización del objeto. La pintura no-figurativa, por tanto, parte de elementos geométricos cuyas representaciones han sido constantes en prácticamente todas las culturas. Kandinsky comienza su libro *Lo Espiritual en el Arte* con la siguiente afirmación:

Cualquier obra artística es hija de su tiempo y, la mayoría de las veces, madre de nuestros propios sentimientos. Igualmente, cada período cultural produce un arte que le es propio y que no puede repetirse. Pretender revivir principios artísticos del pasado puede dar como resultado, en el mejor de los casos, obras de arte que sean como un niño muerto antes de nacer (Kandinsky, 2018, p. 28).

Pensemos tal vez en las representaciones humanas de las Islas Cícladas como formas primigenias que insinúan a un ser humano, sin rasgos ni individualidad y cuyos

significados son más bien un misterio en nuestros días. Compárese con las figuras fantasmales de la Pintura Metafísica de Giorgio de Chirico, las cuales parten de una búsqueda por la soledad y el vacío, el *terrible vacío* del que Nietzsche habla y el pintor de alguna manera pretende aprehender en su propio arte. La gran diferencia es que mientras que aquellas representaciones son probablemente divinales y poderosas, las de de Chirico se convierten en maniqués sin alma, sin valores y por tanto también sin conciencia. La obra de arte funciona en el contexto en que surge porque existe un contenido simbólico particular que debe ser decodificado por el espectador-lector, aún cuando es necesario que sea adaptado a los contextos donde pudiera también haber una recepción. Al final de cuentas, hacer una lectura de una obra incluso desde sus contextos históricos se relaciona con aquellos desde donde se hace la interpretación misma.

La definición del arte propuesta por Sánchez Vázquez es abierta y exalta la relación entre otras definiciones que van más o menos por la misma línea: el arte como conocimiento, generación e interpretación de contenido simbólico por grupos sociales -epistémicos- específicos. Podría, de hecho, matizarse aún más la definición propuesta, pues desde la posición de quien esto escribe, faltaría agregar lo que se ha mencionado del lenguaje poético-simbólico. En ese sentido, Umberto Eco (2004) afirma que el lenguaje poético es ambiguo y esto es así precisamente por tratarse de un lenguaje simbólico -aún cuando él lo plantea desde el signo-. Describe a la obra de arte como *sistema de sistemas* que no hacen referencia a las relaciones formales internas de la obra sino a las de la obra con el fruidor -espectador, lector, escucha- y con el contexto histórico cultural en que la obra de arte se origina.

En un sistema de comunicación, se tiene un transmisor, un receptor, el tema del mensaje y el código al que se remite. Este código será un conjunto de reglas de transformación convencionalizadas, de expresión a expresión y reversibles. Estas estructuras convencionalizadas son lo que conocemos como lengua, donde se establece una relación entre significado y significante. Todo signo lingüístico se compone de elementos

que lo constituyen y que están inscritos en un contexto que se inserta en otro. El receptor, entonces, debe referir los signos que recibe tanto al código como al contexto. En un mensaje plástico (o más bien, ampliándolo a lo visual) o sonoro emerge con más fuerza la necesidad de una decodificación a nivel perceptivo, pues existe un nivel de organización más compleja no constreñida a las redes de códigos institucionales como la lengua. Un mensaje cuya interpretación debe ser unívoco tiende a ser redundante: entre más directo y particular, más redundante es el mensaje, pues contribuye a la univocidad de la interpretación y se define como una *proposición referencial*. Entonces, el autor establece una relación de absoluta identidad entre significantes y significados y la que planteará el receptor. Se puede decir entonces que se procura tener un código familiar para poder dar con la univocidad del mensaje. El mensaje poético, por el contrario, es ambiguo –y siendo más claro, no es unívoco ni puede ser equívoco, dado que entonces su significado quedaría en la completa responsabilidad del receptor e implicaría su variabilidad de sujeto a sujeto, por lo que el fin de comunicar ya no se vería realizado, desvirtuando lo que el artista pretende decir¹; utiliza a propósito los términos de forma que su función referencial se vea alterada, se eliminan las redundancias para romper con las posiciones y funciones referenciales, lo que elimina la posibilidad de una decodificación unívoca. El código entonces, que no necesariamente conoce el receptor, se deduce desde el contexto del mismo mensaje, no desde los conocimientos precedentes al mensaje; poner el acento en el mensaje mismo por cuenta propia es la función del lenguaje poético. Entonces se obliga al receptor a interrogarse sobre la fidelidad de la interpretación refiriéndola a la estructura del mensaje. Por eso, Eco (2005) establece que el arte es una *experiencia abierta*. El problema es que cuando el mensaje poético encuentra a un receptor preparado, la ambigüedad del mensaje puede dejar de sorprenderle. Empieza a establecer un código ya conocido como una fórmula y es entonces cuando los estilemas de la obra se han consumido. De esta forma, el “consumo de las formas” termina convirtiendo a la obra en un *fetiché*, lo que hace que la obra no sea disfrutada desde lo que es sino desde lo que representa en el plano del prestigio

¹ Esto pudiera ser válido sí y sólo sí el artista tiene la *intención* de generar una variedad de significados.

o la publicidad. En gran medida, esto es congruente con el planteamiento de Gombrich que ya se ha discutido más arriba. Cuando se entiende que una obra de una época determinada contiene tales o cuales elementos, sólo se buscan esos elementos específicos, convirtiéndolos en código familiar, lenguaje consumido y, al final, en prejuicios que estorban a la hora de la interpretación de la obra. Por ello es que este mensaje que nos aparece como consumido y que llega a las masas o el público medio se hace *Kitsch*, cuyos significados se consumen y, en consecuencia, se depaupera, precisamente debido al uso sometido por un gran número de consumidores que aceleran e intensifican el desgaste del mensaje poético. Aunque también hay que tomar en cuenta que el artista puede usar estos códigos de forma explícita e intencional como parte de la obra de arte.

Esto lleva a adoptar un método adecuado para la mejor decodificación del mensaje poético -llámese obra de arte-. Panofsky (1972) establece una diferencia entre la iconografía, que se ocupa del contenido temático o significado temático de la obra de arte y la iconología, que nos lleva a la interpretación del contenido *intrínseco o intencional* de la obra de arte. Se pueden establecer entonces, tres niveles de conocimiento –o de significados-:

1. Nivel primario. Éste se divide en fáctico o expresivo. Es lo que pudiera denominarse el significado formal de la pieza. Nos ayuda a identificar colores, formas visibles a partir de la relación de la representación de objetos conocidos y a entenderla a partir acciones o acontecimientos. También estará ligado a la empatía que pueda generar al receptor. Es posible saber si los personajes están tristes, enojados, o en actitudes específicas. Esto lo llama *contenido temático natural o primario*. Se puede entonces plantear como una descripción pre-iconográfica de la obra de arte.

2. *Contenido secundario o Convencional*, que consiste en la identificación de los elementos iconográficos en sí: por medio de los elementos empleados es posible re-conocer qué personaje está representado en la obra. Se relacionan los *motivos* artísticos y las combinaciones de *motivos* artísticos (composiciones) con temas o conceptos. Los *motivos* son los portadores del significado secundario y usualmente se le relaciona con historias y narraciones. Acotando aún más: aquí habrá que hacer la aclaración que la obra de arte en sí no *narra* ni cuenta historias. El nivel narrativo que pudiera dársele a la obra está en función de la identificación iconográfica y la relación con el conocimiento sobre el tema en cuestión. Pudiera ponerse un ejemplo: al observar *El Tormento de Cuauhtémoc* de David Alfaro Siqueiros, un observador mexicano con suficiente conocimiento comprende que se trata del momento en que Cortés -o Julián Alderete, lo cual realmente no importa dado que los soldados españoles se muestran con los rostros cubiertos por el casco, a manera de autómatas- quemaron los pies del tlatoani de Tenochtitlan y el de Tlacopan, Tetlepanquetzaltzin, para obligarlos a rebelar el lugar donde están los supuestos tesoros; aunque en realidad, las historias de la época cuentan que Cortés se enteró de una supuesta rebelión liderada por Cuauhtémoc y su primo Tetlepanquetzaltzin, lo que culminó en su ejecución. Se volverá a este punto en particular. Esta imagen para un observador extranjero promedio suele ser interpretada como una tortura realizada por los españoles para obligar a los indígenas a aceptar al dios cristiano. No interpretará que se trata de dos tlatoanis ni del motivo final buscado por Siqueiros. Es decir, la idea narrativa y la interpretación misma está en función del contexto y el grado de conocimiento del receptor. Esto ligado a lo que comenta Umberto Eco sobre el contexto del mensaje en sí. Un análisis iconográfico adecuado implica la identificación de los motivos. Cualquier cosa que se modifique del motivo, modifica también al personaje representado o la situación plasmada en la obra.

3. *Significado intrínseco*, que puede definirse como la intención del artista, qué es lo que quiere decir. Para llegar a éste se requiere de supuestos, conocimientos sobre el artista, su contexto, el período, los elementos filosóficos o religiosos, etcétera. Es la relación entre los “métodos compositivos” y la “significación iconográfica”. Es en sí, el análisis iconológico en el que cada elemento iconográfico que tiene su significación particular, forma parte de un todo y aporta al mensaje, a manera de los elementos constitutivos del código para interpretar los aspectos que nos acerquen al mensaje que pretende comunicar el artista a partir del uso del lenguaje simbólico. Justamente, de lo que se trata es de concebir las formas, los motivos, las alegorías como manifestaciones de principios fundamentales de interpretación, a partir de lo que se llamarían los *valores simbólicos*. Se puede criticar a Panofsky el comentar que el valor simbólico puede ser desconocido para el artista, pues esta idea caería en una idea de creación inconsciente que no siempre es válida y se olvida de que el arte siempre parte de una intención particular. Pudiera parecer de pronto que lo inconsciente o lo fortuito son parte necesaria de la creación artística y esto no siempre es así. Se puede evidenciar esto, por ejemplo, si se analizan obras del Renacimiento o el Manierismo, como por ejemplo, *La Escuela de Atenas* o *El Triunfo de Venus*. En el ejemplo comentado en el punto anterior se mencionó *El tormento de Cuauhtémoc*, donde una “narrativa” implicaría el suplicio para revelar el sitio donde se encuentran los supuestos tesoros. Podría tomarse esto como una *licencia poética* tomada por Siqueiros como una forma metafórica de hacer ver la resistencia del pueblo mexicano -desde lo originario- a la dependencia cada vez más fuerte a una nueva forma de colonización, la norteamericana, de ahí la forma de autómatas, ligado a las tecnologías.

El arte emplea pues, un lenguaje simbólico, que, como se ha especificado, tiene un significado no unívoco relacionado con el contexto donde es empleado, por lo que no está pensado para un público de masas. Requiere entonces un grado de especialización, para

llegar hasta el nivel terciario de conocimiento, aunque ello no quita de que un espectador dentro de los dos primeros niveles no pueda tener un disfrute de la obra, sólo que se en ellos se pierde el fin último del artista.

Concluyendo, la definición abierta propuesta por Sanchez Vázquez es válida para nuestro estudio, pero de la que se puede proponer que *el arte es una actividad humana que surge de la voluntad creadora para producir un objeto matérico sensible que expresa y comunica un contenido espiritual a partir de valores simbólicos que puede ser interpretado por un grupo cultural específico.*

Este grupo cultural remite pues, a la idea de la intersubjetividad, que se desarrollará a continuación.

1.3 Elementos sobre epistemología, ciencia y tecnología

Se ha hecho un breve recorrido por distintas concepciones del arte y hemos llegado a una propuesta como punto de partida para este estudio. Es posible observar que éste, al igual que la ciencia o la tecnología, pudieran pensarse como términos que ni siquiera debieran partir de una definición, por ser actividades completamente pertenecientes al ser humano y que se consideran erróneamente inalterables. Se crean así prejuicios de lo que el arte, la ciencia o la tecnología *debieran* ser, sin considerar aspectos que las hacen ver como concepciones excesivamente complejas y no aisladas ni *universales*. Debe pensarse que la idea de definir aspectos unívocos, sistemáticos y estáticos surge como una consecuencia de la implementación de la Modernidad como única forma de generación de conocimiento, es decir, desde los paradigmas técnico-científicos. En ese orden de ideas surgió la epistemología, como una forma de filosofía de la ciencia, un estudio del conocimiento a partir de sus aspectos sociológicos o filosóficos no apartado de otras disciplinas. El pensamiento moderno plantea que la ciencia es *objetiva* mientras que el arte

entra al terreno de lo *subjetivo*. La forma de eliminar esta subjetividad es la razón, la cual se convertirá en la bandera la Modernidad. Kant (2009) planteaba el pensar como una forma de liberación ante la incapacidad de ser libre. La razón, pues, es libertad. Pero esa libertad se convirtió en autoritarismo; todo aquello que no está de acuerdo a los preceptos de la razón tecnocientífica se hace de lado y no puede ser considerado conocimiento. Un acto cognoscitivo es subjetivo cuando pertenece al sujeto, a su realidad, experiencias o prejuicios, por tanto, lo objetivo estaría relacionado con el objeto y sus características intrínsecas, no tanto con el que lo percibe (Sánchez-Migallón, 2003); la Modernidad trata de superponer lo objetivo sobre lo subjetivo prácticamente desde el dogma cartesiano *pienso luego existo*. Bunge (2002) plantea que el subjetivismo es más bien cercano al indeterminismo, pues niega la existencia autónoma del objeto físico y éste queda a merced del observador.

En la antigüedad se llamaba ciencia a cualquier conocimiento humano. Pero la Modernidad trajo consigo la idea de la razón como único medio de conocimiento, lo cual hace de lado cualquier otra forma de saber, como la filosofía o el arte y que generará un logocentrismo que aún a la fecha se hace patente.

Asti (1967) plantea dos concepciones sobre ciencia: la tradicional y la moderna. Las primeras existieron en la Antigüedad y la Edad Media y aún subsisten en Oriente. A éstas se contraponen las ciencias *particulares o profanas*. Existe, según este autor, un tercer grupo que llama *ciencias sagradas*, como la teología. Las ciencias profanas como la física y la química son autónomas y sólo se fundamentan desde el razonamiento y la confrontación de las proposiciones con los hechos. Estas ciencias parecen acentuar el dominio del hombre por la naturaleza (lo cual es, de nuevo, un precepto de la Modernidad). Este dominio también pareciera ser una concesión divina, recordando el Génesis. Según Asti, las ciencias particulares se definen por:

Autonomía, pues son independientes de la filosofía, particularmente la Metafísica y la Teología. Cada ciencia tiene *un campo propio* de objetos, un método adecuado de investigación y tiende a ciertos fines que son la explicación, la generalización del conocimiento y la predicción mediante leyes científicas.

Objetividad, que es la eliminación de la subjetividad en beneficio de una objetividad para todos (*intersubjetividad*). Ésta no está exenta de dificultades, porque si es simultánea, cada observador captará sólo un aspecto del objeto o fenómeno, es decir, su propia perspectiva. Si es sucesiva, el tiempo habrá modificado el hecho observado.

Positividad, que es el respeto por los hechos y la aceptación del control empírico como criterio de verdad. Esto no está relacionado con la filosofía conocida como *Positivismo*.

Racionalidad es el resultado de la relación entre la razón individual y un aspecto medible o calculable de las cosas.

Por tanto, si la ciencia está limitada a un objeto particular, su objetividad en realidad es *subjetiva* y será aceptada como creencia por un grupo particular con conocimientos comunes. Entonces, la ciencia puede resumirse como un sistema de creencias válidas para una comunidad epistémica socialmente condicionada, integrada por sujetos históricos (Villoro, 2002). La objetividad remite a una *intersubjetividad* y ésta al consenso: un juicio será válido intersubjetivamente si lo es para cualquier sujeto de la comunidad epistémica pertinente. El consenso será la coincidencia efectiva de los juicios de las personas que comparten una creencia verdadera o falsa, justificada o no objetivamente. Siguiendo a Chalmers (2000), la visión positivista de la ciencia implica que ésta deriva de los hechos (la confrontación previamente descrita). Sin embargo, lo que ven los observadores depende de la experiencia, el conocimiento y las expectativas de cada uno de ellos. Ello significa que los hechos observables pueden considerarse objetivos, pero al final resultan falibles. Son objetivas en tanto que pueden ser probadas públicamente por

procedimientos directos, pero falibles porque se pueden desechar en función de los cambios de paradigmas debido a los adelantos científico-tecnológicos.

Por ello, Feyerabend (Vicente, 2001) planteaba que no es posible tener un método científico que contenga principios inalterables, válidos en toda circunstancia cuya aplicación sea obligatoria para todos los miembros de la comunidad científica. Es decir: se pasa de un *monismo* a un *pluralismo metodológico*. La ciencia, lejos de ser una acumulación de verdades se comienza a valorar como un conjunto de construcciones teóricas (válidas para una comunidad epistémica pertinente que considera verdaderas sus creencias). Esto mismo sucede con la definición de tecnología. Ésta viene del griego τέχνη y λογία, que bien pudiera traducirse como “tratado o estudio del arte”. González y Hernández (2000) plantean esta última como la actividad que busca transformar la naturaleza, pero asociada a otros conocimientos distintos a la ciencia, como la artesanía, la estética, la filosofía o las tradiciones. La técnica es algo que existe desde que el hombre se las ingenió para resolver problemas. Bunge (2002) plantea que la técnica no necesariamente sigue el método científico, mientras que la tecnología existe solo si es compatible con la ciencia coetánea, controlada por el método científico y se emplea para controlar, transformar o crear cosas o procesos naturales o sociales. También se llega a asumir que la tecnología es siempre buena o útil, pero esto también puede ponerse en cuestionamiento. Por ello, Mitcham (1989) plantea que la tecnología sería más cercana a la ética y la filosofía práctica.

1.4 El bioarte como concepto

El concepto de bioarte en sí mismo ya es problemático: surge a principios del siglo XXI para designar a las prácticas artísticas que relacionan arte, biología y tecnología (López, 2015). Edith Medina (2007) comenta que es Edoardo Kac quien acuña el concepto en 1999 en el marco del festival Ars Electrónica. El mismo artista establece que había utilizado el término desde 1997 para referirse a su propia obra que se caracteriza por su vitalidad biológica. Pero Daniel López del Rincón (2015) afirma no aparece dicho término en textos escritos por Kac en aquella época. De hecho, aún con lo dicho, queda tan amplio el concepto que no hay claridad en qué prácticas como tal se están insertando en éste. A partir de las prácticas bioartísticas, es evidente que hay dos tendencias por donde éstas se han movido. López del Rincón las define como tendencia bio-temática y tendencia bio-medial, siendo las primeras aquellas prácticas donde se han empleado medios artísticos ajenos a la ciencia y la biotecnología para establecer un discurso sobre temas relacionados con la biología; la tendencia bio-medial es que la emplea medios biológicos y la genética como parte de la *obra-en-sí* y su discurso. El primer planteamiento aquí es quienes realizan estas obras son artistas, no científicos. Lo hacen empleando un lenguaje *artístico* para generar un discurso *estético*. Las piezas que se realizan integran la biología, la biotecnología y la genética como medios, no como fines en sí. El término *bioarte* es genérico y bastante vago y se refiere a trabajos que son caracterizados tanto por bio-problematización o biotecnología como medios de expresión, según lo define Jens Hauser (Silvestrin, 2012). En 2006, el foro virtual YASMIN (*Your Arts Science and Mediterranean International Network*) realizó una discusión donde fueron invitadas personalidades relevantes en curaduría, crítica y artistas dentro del campo del bioarte, en el cual se trató sobre la conceptualización y la definición de esta nueva vanguardia. Mateweki (2009) realiza un análisis de los aspectos más importantes que se tocaron. Según esta autora, el concepto mismo de bioarte fue uno de los que más polémica causó. Mónica Bello, por ejemplo, lo planteó como una práctica artística ligada exclusivamente al “trabajo con el

medio orgánico vivo (células, tejido orgánico, plantas, peces, insectos, etcétera)”. El gran problema con ello es cómo podría integrarse la tendencia bio-temática planteada por López del Rincón, además de que hay obras electrónicas, digitales o en otros medios, donde se simulan los mecanismos y procesos biológicos. El planteamiento que hizo Bello está ligado a la definición que hizo en su momento Edoardo Kac en el que ve el bioarte como *un arte en vivo* (López, 2015). Es decir, para este artista, el bioarte sólo puede estar relacionado con las prácticas biotecnológicas y no con una tendencia bio-temática. En la primera parte de este capítulo ya se había comentado que uno de los aspectos fundamentales del arte consiste en *hacer ver metafóricamente* a través del uso de un lenguaje simbólico; a partir de un uso ambiguo del lenguaje que corresponde al lenguaje poético en sí. En gran medida, esta forma metafórica o poética pudiera tener que ver con una desmaterialización del objeto representado. De una manera bastante simplista, pudiera pensarse en *Ceci Ne Pas Une Pipe* de Magritte, donde se pone precisamente en evidencia este aspecto de la representación: la obra desmaterializa al objeto representado y la mayoría de las veces lo convierte en un *significante iconográfico* cuyo significado es distinto al *objeto-en-sí*. Esto de la desmaterialización se hace más evidente a partir de las vanguardias artísticas del siglo XX donde se llega de hecho a la no figuración. Pero cada forma, cada color tiene su propio significado específico. Se va a prescindir entonces del *objeto-en-sí* pero se preserva alguna relación con la realidad. La desmaterialización ya se empieza a pensar a partir de mostrar lo que Kuspit (2006) llama *la matriz de sensaciones*, cuyo descubrimiento lo plantea desde los impresionistas. Se podría decir que esto ya se comenzaba a pensar, sin embargo, desde épocas más remotas como el mismo Renacimiento, desde el momento en el que se empieza a dar un valor simbólico a cada elemento representado, incluso a la perspectiva. Pero en la segunda mitad del siglo XIX, Seurat realizará una de las aportaciones más interesantes al arte de su tiempo, reflexionando precisamente sobre la forma en la que se percibe. Las composiciones puntillistas de Seurat serán cruciales para comenzar a poner en tela de juicio la *tangibilidad* del objeto representado a partir precisamente de una unidad mínima: el punto, que hoy, a partir del video y la representación digital, se llama *pixel*. El objeto se

desmaterializa a partir del uso de ceros y unos que lo convierten en *representación de la información*. Lo anterior se hace más evidente en algunas formas del arte contemporáneo, como el performance, el videoarte hasta el arte digital y el Net-Art. De esto último, se puede pensar en el trabajo de Vuk Ćosić, como *Deep ASCII* (Rosales, 2019).

Pero para Jens Hauser (Matewecki, 2009), las prácticas bioartísticas han pasado por cuatro operaciones: simulación, rematerialización, performance y conceptualización. Se ha pasado de la representación (software) a la realización (hardware), dentro de aspectos donde de pronto el proceso creativo de la obra se vuelve más importante que la *obra-en-si*. Y surge también otra cuestión, ¿la obra responde al desarrollo de la misma (en tanto performance), a la documentación o a la pieza como tal? Además, se puede pensar en que la misma idea de ser vivo puede problematizarse también. Porque las piezas creadas por los bioartistas no *viven* sino solo bajo ciertas condiciones que al final son artificiales, es decir, no son organismos autónomos -que es una condición de un ser vivo-, lo cual genera también discusiones éticas y conceptuales más complejas. Muchas de las obras ponen en evidencia la facilidad en que las biotecnologías están al alcance de personas comunes y corrientes sin ningún conocimiento científico. El uso del término *bios* es también puesto en entredicho, pues éste se refiere a la idea de vida, por ello, en el foro YASMIN, Hauser planteó el uso de *bios* y *zoe*, los cuales se refieren también a vida, pero en sentidos diferentes. *Zoe* se refiere a la vida en general, mientras que *bios* indica una forma cualificada en la un individuo o un grupo de individuos habitan una polis (lo que podría pensarse como la vida en sociedad o vida cultural) (Matewecki, 2009). Además, Hauser plantea que no puede involucrarse a las creaciones biotemáticas como bioarte porque es posible caer en graves riesgos teóricos: por ejemplo, obras como los *nenúfares* de Monet podrían considerarse como piezas bioartísticas. En una conferencia dictada en el Seminario Internacional de Ciencia y Tecnología del Centro Nacional de las Artes, en 2012, Oron Catts establecía el nombre de artes biológicas a las propuestas que realiza.

Para efectos conceptuales, se usará el modelo propuesto por López del Rincón respecto a la gama de disciplinas que cubre el término *bioarte* (Figura 1).

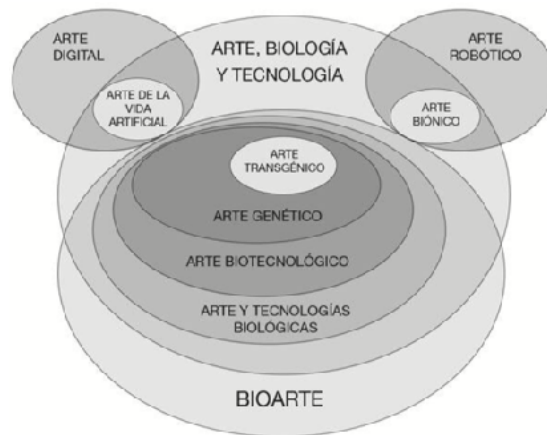


Figura 1.1 Marco conceptual: terminología y ámbitos artísticos implicados en el bioarte de acuerdo a López del Rincón (2015).

El esquema propuesto surgió a partir de la clasificación realizada por Luigi Capucci a partir de George Gessert en el foro YASMIN. Lo que se observa es una serie de intersecciones y derivaciones de propuestas que en apariencia pudieran parecer similares. Tal es el caso de las artes y tecnologías biotecnológicas y el arte biotecnológico. En ese sentido, el primero incluye al segundo, así como al arte genético y al transgénico, éste incluido en el anterior. López del Rincón hace una distinción sobre estos dos aún cuando varios artistas usaban estos términos de manera indistinta. También, establece una distinción entre el arte genético y el de la vida artificial, donde el segundo se refiere a la simulación de vida a partir de medios informáticos mientras que el arte genético propiamente dicho, está relacionado con el uso de técnicas de la ingeniería genética y

materiales biológicos. López del Rincón establece la distinción entre bioarte con tendencia temática y material a partir de entender dos modos cualitativamente distintos de abordar la biotecnología en el arte. Resulta interesante lo anterior pues, contrariamente al planteamiento de Hauser, aquí se pone de manifiesto la *intención* estético-reflexiva sobre la biotecnología en los varios campos así descritos.

De todo lo anterior, se podría entonces plantear al *bioarte como aquellas obras realizadas con una intención artística que emplean los medios biotecnológicos como soporte de la obra-en-sí, la cual puede involucrar el objeto matérico, la acción o la documentación de la misma, así como aquellas producciones artísticas en medios no biotecnológicos, que bien pudieran ser tradicionales, electrónicos o digitales y que tienen una clara intención estético-reflexiva sobre las biotecnologías y sus implicaciones.*

Siguiendo las discusiones anteriores, se puede tener una definición menos general pero abierta en la que es posible involucrar las producciones artísticas en distintos ámbitos nacional e internacional y que traten no sólo el uso de la biotecnologías sino la simulación digital o el empleo de otros medios como la fotografía, por ejemplo.

Capítulo 2. Bioarte: Estética y ética

2.1 De la estética a la ética y la bioética

Existen aún muchas discusiones sobre el problema y el objeto de estudio de la estética y su punto de intersección con los juicios éticos o científicos, incluso su validez. Para este estudio, desde el capítulo precedente y en adelante, se tomará a la estética, como lo plantea Bayer (2014), como la “reflexión acerca del arte”¹. Esto está fuertemente ligado a lo que se ha estado planteando desde el capítulo anterior y viene a reforzar la idea de *pensar el arte desde el arte*. Sin embargo, la definición misma de estética se ha ido modificando desde su surgimiento; por ejemplo, Baumgarten la pensó como una “teoría de la percepción” que poco tenía que ver con una reflexión sobre el arte (o con el mismo arte) y llevó más bien a analizar como objeto de su búsqueda la relación belleza-placer; hasta el juicio kantiano de que la belleza está ligada al gusto y, por tanto, no puede concedérsele un valor epistemológico mayor. Aunque no es necesario seguir por este camino, lo que sí se ha pretendido dejar claro -y ha sido una de las premisas iniciales de este trabajo- es que el arte tiene sus propios principios básicos, sintácticos y gramaticales, cuya búsqueda ha ido mucho más allá de la experiencia del placer a partir de la mera fruición contemplativa a la obra artística o únicamente ligado a la expresión de la emoción o sentimiento de tal o cual artista. Eso daría a toda discusión un sentido excesivamente pueril y sobre todo reduccionista. Por ello, desde esta misma vertiente, la intersección entre la ética y la estética estaría ligada únicamente a juicios de valor que pueden ser tomados como falsos o verdaderos desde una visión meramente perspectivista. Uno de los principales problemas es que en muchas de estas discusiones se sigue poniendo al juicio científico como el único

¹ Aquí es necesario hacer la aclaración que pueden existir reflexiones y experiencias estéticas fuera del ámbito del arte, lo cual le da mucha mayor complejidad e interés al término, pero no es, por lo pronto, objeto de este estudio. En todo caso, los materiales y las tecnologías biocientíficas se convertirán en elementos estético-artísticos que también tendrán una fuerte relación con la ética.

modelo de verdad, unívoco y sobre todo *universal*, lo cual también ya se puso en la discusión en el capítulo anterior. En éste, sin embargo, se abordarán los puntos de contacto entre la estética, la ética y la ciencia, sobre desde la práctica artística biotecnológica, que van desde la discusión de la ética como disciplina y algunos aspectos referentes a la creación artística y su *responsabilidad moral* aunado a las nociones de biopoder.

De inicio, es importante señalar que la ética siempre ha ido de la mano de la estética. La estética involucra a la ética; pensadores como el mismo Sócrates plantean un punto de encuentro entre lo bueno y lo bello, llamado por el término griego *καλοκαγαθία* (*kalon kai agathón*, *belleza y bondad*), aunque su uso tenía también acepciones militares, para el mejor ciudadano, un individuo encomiable, de vida laudable y conducta perfecta. De hecho, se considera *bellum* (de donde deriva *bélico*, *guerra*) y *bellus* (belleza) pudieran estar ligadas en sus raíces (la belleza de Helena agenció la guerra -*bellum bellus*-). En una forma muy simple, Little (2014) establece que la estética estaría planteando conceptos como “bello”, “gusto”, “feo”, “placentero”; la ética genera etiquetas como “bueno”, “malo”, “justo”, “injusto”; éstas funcionan para clasificar la cualidad de la naturaleza de la interacción entre personas (p.179). Aquí sería interesante hacer una pausa para complementar que, la palabra “bonito”, es un diminutivo de “bueno” lo que puede considerarse otro punto de unión entre lo ético y lo estético. Finalmente, no puede perderse de vista que ética y estética son discursos de juicio, con sus propios valores y su propio lenguaje. Para quien esto escribe, si bien existe una unión entre ambas disciplinas, la *estética*, relacionada con el arte y en un sentido menos subjetivo, no implica sólo juicios de valor que al final pueden quedar en un aspecto personal e individual -o incluso socialmente aprendido-, sino que se debe entender (y aquí insistimos) como la reflexión teórica el arte. Muchas de las veces pensar el arte queda sólo en el ámbito de lo manual o de lo bello. Pero se pierde de vista su valor semiótico a partir de su contenido simbólico, es decir, su función comunicativa desde la iconología. La palabra *estética* se empieza a usar a partir del siglo XVIII con el trabajo de Baumgarten; precisamente en esa época artistas y filósofos están

muy arraigados a la idea del *-buen- gusto*, pero el propio Baumgarten considerará a la estética como una *gnoseología inferior* (siguiendo a Descartes) pues consideraba que el conocimiento sensible es confuso y, por tanto, versa sobre la *belleza subjetiva*. Esto será retomado por Kant, quien, sin mencionar su deuda a Baumgarten, plantea que la belleza es subjetiva y que lo único que puede generar belleza es la naturaleza, dejando al arte muy por debajo de ella y por tanto, no digno de ser estudiado, contrariamente a Hegel que excluye la belleza natural del arte, pues éste es producido por el espíritu (*Geist*), el cual es superior a la naturaleza y por ello, a su belleza. Para Hegel, el arte *debe* tener un fin moral, aunque esto depende de la interpretación. Esto lleva a pensar el posicionamiento que Oscar Wilde plantea en el prefacio de su novela *El Retrato de Dorian Gray* sobre su propio pensamiento poético que, si bien está relacionado con la literatura, se puede ampliar a cualquier pieza artística. De acuerdo con esto, no hay obras morales ni inmorales, sino que el juicio moral sobre una determinada obra lo único que refleja es el nivel moral de quien la recibe: “Quienes descubren significados ruines en cosas hermosas están corrompidos sin ser elegantes, lo que es un defecto” (Wilde, 1991, p. 90). La vida moral del hombre será tema del arte, pero éste no será ni moral ni inmoral. Por ello, para Wilde, el arte no refleja la vida sino al espectador.

La ética tiene que ver con la justificación de la toma de decisiones sobre el comportamiento, aunque existen en los distintos ámbitos en los que se mueve: jurídicos, religiosos, técnicos, cívico y morales. Sin embargo, todos ellos están relacionados con la noción de bondad. Savater (2011), pone sobre la mesa que la ética va precisamente sobre la libertad individual de decidir precisamente lo que nos es conveniente. Aunque esa libertad está limitada a aspectos culturales y sobre todo sociales. Es una idea de saber vivir. Esa idea de libertad y su búsqueda también se verá en los preceptos de la Modernidad. La idea de libertad, pues, tiene que ver con decidir, pero a partir de la conciencia ante la decisión: darse cuenta *qué* estoy decidiendo. Savater plantea la idea de que la ética de un hombre

libre nada tiene que ver con los castigos ni los premios repartidos por la autoridad que sea, humana o divina.

Ética y moral tienen, en realidad, el mismo significado, pues ambas provienen de la raíz ἠθικός, que viene de *ethos*, “carácter”, “hábito” o “costumbre”. Técnicamente, la *Moral* se refiere al conjunto de normas y comportamientos que un conjunto de personas toma como válidas, mientras que la *Ética* es la reflexión sobre el *por qué* se consideran válidas. En realidad, hoy es aceptable y común usar ética y moral de manera indistinta e intercambiable. Es necesario tomar en cuenta que las construcciones morales tienen que ver con aspectos culturales y sociales y no necesariamente implican una noción de universalidad; comportamientos moralmente aceptados por una determinada sociedad pueden ser inaceptables por otras. Sin embargo, existen filósofos que plantean la idea de que hay normas de comportamiento que son moralmente admisibles e insoslayables para todas las sociedades en el mundo.

Nuestra época, dice Juanes (2003) ha traído el surgimiento del individuo libre por sí y para sí, plenamente consciente de esa libertad y de su individualidad y, por tanto, depende de sus elecciones y decisiones, es decir, su responsabilidad (p. 16). Muchos de los sistemas autoritarios surgidos de la modernidad han cancelado y reprimido esa individualidad, postulando un ente dominado por la razón y la conversión del hombre a mercancía; se generan leyes impersonales y envilecedoras impuestas por un orden tecnocrático-economicista que culmina con la explotación del hombre por el trabajo ajeno. La modernidad descalifica, desde sus inicios, los atributos de inconmensurabilidad de la naturaleza y la existencia y sus atributos se quedan en los límites de la razón. La naturaleza se transforma en un objeto constituido por y para el sujeto de dominio, en un obstáculo más a superar, violentado, constreñido y calculado. Entonces, el dogma cartesiano “Llegar a ser amos y poseedores de la naturaleza” adquiere una fuerza avasalladora que derivará en el dominio tecnocientífico de la naturaleza. El ser humano moderno, al sentirse ajeno de ella, intentará domarla, hacerla racional y controlable. Se puede establecer el ejemplo de los

jardines. Gilberto Esparza (comunicación personal, 21 de octubre de 2019) comenta que es justo una de las mejores muestras de ego humano (lo que podríamos ampliar a una forma logocéntrica de tener una naturaleza *razonada*) y ello implica la pérdida de confianza en la naturaleza. Panofsky (1963), en un extraño texto sobre la parrilla del Rolls-Royce, establece cómo en el siglo XVII y XVIII se tenía la idea del jardín como la “máxima representación de la naturaleza”, el “genuino orden de la naturaleza” (p. 273). Esto es justamente lo que se ha venido planteando: la naturaleza tiene que ser racional, crecer con el orden adecuado (humano), perfecto, bello. De acuerdo a los preceptos y una suerte de gustos humanos. Pero pronto se pensará la naturaleza como un bien económico y por tanto explotable.

Aquí es obligado recordar el Protocolo de Nagoya, el cual entró en vigor en 2014. Éste es precisamente una extensión del pensamiento de la modernidad, en donde los recursos naturales, el bien común natural genético y el conocimiento cultural indígena se ha convertido en un objeto de consumo, de oferta y demanda, recursos económicos para la apropiación. Las grandes empresas se convierten así en dueñas de los recursos y las comunidades en custodios de las mismas. En pocas palabras, los grandes capitales se vuelven dueños de la mínima expresión humana: los genes y, por ende, el conocimiento tradicional adquirido de las comunidades indígenas -o sociedades objetivo-. Dentro del pensamiento Neoliberal, se trata de privatizar la vida y lo que esté relacionada con ella: el agua, los genes de los animales, plantas, animales y humanos, el oxígeno, el carbono; todo ello obtiene precio de venta en el Mercado. Lo más grave es que se controlan semillas, alimentos, medicamentos, biotecnología y, bajo el argumento del libre acceso. Se habla de industrias culturales o de capital humano y material.

El protocolo establece:

Los tres objetivos del Convenio son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de recursos genéticos.

(...) El Protocolo impulsa notablemente el tercer objetivo del Convenio, ya que proporciona una base sólida para una mayor certeza y transparencia jurídicas tanto para los proveedores como para los usuarios de recursos genéticos. Dos novedades importantes del Protocolo son una serie de obligaciones concretas que cada parte deberá asumir para asegurar el cumplimiento de la legislación o los requisitos reglamentarios nacionales de la Parte que proporciona los recursos genéticos, y la obligación de cumplir condiciones de cooperación mutuamente acordadas.” (Secretaría del Convenio de la Diversidad Biológica, 2011)

A partir de lo dicho anteriormente y ante abusos históricos realizados por la ciencia y la medicina en distintos países, particularmente Estados Unidos y la Alemania Nazi respecto a la vida, el desarrollo de armas químicas y biológicas, la exterminación masiva, el desarrollo de las biotecnologías, reproducción asistida, transplantes de órganos, clonación, ingeniería genética, el Proyecto del Genoma Humano cabe preguntarse, ¿cómo cabe la discusión ética ante lo que como seres humanos estamos logrando y realizando? Y sobre todo ¿Qué consecuencias puede tener para nosotros, otras especies animales y no animales y nuestro entorno? Podría pensarse en el Juramento de Hipócrates, por ejemplo, como un antecedente de una idea ya no sólo ética, sino unido al prefijo “bios”. La bioética etimológicamente es ‘ética de la vida’ y tiene un carácter que involucra necesariamente distintas disciplinas, desde la medicina, la tecnociencia, las ciencias sociales, la filosofía y en las últimas décadas también el arte; se ha planteado que el término fue descrito por primera vez en 1927 por filósofo alemán, Fritz Jahr. Para Jahr (2013), la nueva ciencia es la biología y ésta está fuertemente ligada no sólo a la botánica y la zoología, sino también a la antropología. Es decir, pone de manifiesto -incluso históricamente- la relación naturaleza-animales-humanos como una idea indisoluble. La psicología debe establecerse también a

partir de la investigación animal pues existe un correlato anatómico-zootómico donde se pueden extraer comparaciones entre el alma humana y el carácter animal. Por tanto, la Bioética debe adquirir una obligación ética no sólo con el ser humano sino con todos los seres vivos. Y también pone de manifiesto que anteriormente hubo quien consideró inapropiada la destrucción de plantas o animales cuando no se verifica un propósito *no razonable*². A partir de Herder hasta San Francisco de Asís, Jahr comenta la reivindicación ética hacia los animales. Resulta por demás interesante que Jahr, siendo pastor protestante, ponga como referencias la figura de este santo y de San Pablo, particularmente respecto al respeto a la vida de las plantas y más aún, la referencia a *Pársifal* de Wagner, cuando, al menos en Viernes Santo, el hombre protege a la flor, caminando por la rivera para no lastimarla.

Con todo lo que se ha descrito, es evidente que la bioética está fuertemente arraigada a las ciencias de la salud, aunque no necesariamente constreñida a ella. Pero la bioética también ha corrido el riesgo de establecerse como un discurso unívoco que debe de seguirse a partir de políticas autolegitimadas y muy específicas:

La bioética presume de servir como una auto designada consciencia para aquellos aparatos biotecnológicos e instituciones que ejercen poder sobre la vida y la muerte; pero el problema obvio aquí es que la función de ‘consciencia’ y la de establecer políticas aceptables para los poderes económicos y de Estado no siempre van de la mano³ (Wolfe, 2007, p. 97)

Para Wolfe, la bioética no se debe ver sólo con relación directa a la ética, sino como una apoteosis de lo que Foucault llamó *biopoder*, en las cuales, lo relacionado con la salud y lo que pronto se llamaría biomedicina tomarán nuevos roles políticamente centrales directamente ligados con la reproducción tanto del estado como de las relaciones

² La cursiva es del autor.

³ Traducción del autor.

capitalistas. En realidad, de nuevo, es necesario establecer que las actitudes de moralidad no son inherentes a las personas -ni sociedades- en tanto universales, sino que se construyen dentro de nuestro lenguaje. Cuando se conceptualiza la idea de *persona* no solo se admite la mera noción conceptual, sino que se asume una posición moral ante *la persona*; sería, en cierta medida, asumir la posición de la *persona* desde el lenguaje mismo. Wolfe subraya que “imaginar un lenguaje, es imaginar una forma de vida”. La idea de la bioética es maximizar el bienestar social y minimizar el daño, pero se generan muchos cuestionamientos alrededor de esto debido a los prejuicios e intereses descritos también por Foucault; no sólo eso, las preguntas que surgen podrían ser: ¿minimizar el daño para qué *tipo* de ser humano? ¿De que raza, nacionalidad, clase social, apariencia?

En el estado actual de la bioética, existe una incapacidad de abordar problemas éticos planteados por cambios dramáticos en nuestro conocimiento sobre las vidas, las comunicaciones, las emociones y la violencia; por ejemplo, cuando se plantea que millones de animales son empleados para investigaciones médicas o la aplicación de políticas de control natal sin el conocimiento y, por tanto, el consentimiento de mujeres vulnerables de comunidades indígenas. Al ser un problema contemporáneo, se aborda desde distintos puntos de vista que no siempre son convergentes. Entre las discusiones está justamente la idea de los ‘derechos’ de los seres-vivos-no-humanos. El planteamiento de *justicia* y de *derechos* también es fundamentalmente aprendido y cultural. Piénsese, por ejemplo, en las políticas de la caza de ballenas en Japón y en Occidente, y cómo este se entromete incluso militarmente ante cuestionamientos morales distintos. Es decir, hay diferencias conceptuales entre ambas culturas y cada una pretende posicionarse como la moralmente verdadera. Pensar en *ser humano* implica pensar en la vida humana y todos sus aspectos, no significa asignar los derechos humanos en cualquier otro ser viviente, pero tampoco puede privilegiarse la idea de que se tiene el derecho moral a matar o experimentar con otras especies por las diferencias racionales o físicas, creando una suerte de jerarquía basada en un atropo-logocentrismo que hoy parece más bien retrógrado ligado a lo expuesto sobre la

modernidad. Y, por otro lado, la contraparte de ello implicaría conceptualmente, al matar un animal, la idea de asesinato. De nuevo, resulta complicado el crear un discurso desde el punto de vista unívoco de Occidente.

2.2 El biopoder

Una consecuencia lógica de este dominio logo-céntrico se puede entender desde la noción de *biopoder*. Michel Foucault (2001) lo define como

(...) el conjunto de mecanismos por medio de los cuales aquello que, como especie humana, constituye sus rasgos fundamentales podrá ser parte de una política, una estrategia política, una estrategia de poder o, en otras palabras, cómo, a partir del siglo XVIII, la sociedad, las sociedades occidentales modernas, tomaron en cuenta el hecho biológico fundamental de que el hombre constituye una especie humana. (p. 13).

Es de suponer que hay una consciencia -o autoconsciencia- de lo que significa ser humano y aún más, su posición como especie dominante ante la naturaleza y sus especies animales y vegetales. El biopoder rige desde una política que tiene que ver con la vida y con la muerte, con los seres vivos que son regulados desde esta posición específica. Uno de los grandes hitos de biopoder es la creación de la oveja Dolly. Podría pensarse en películas de ficción y entretenimiento de la Industria de la Cultura como lo es *Jurassic Park* en todas sus versiones, que, guardando las debidas proporciones y más allá de ver dinosaurios ficticios persiguiendo gente, hace una curiosa reflexión acerca del biopoder como forma de justificación para la creación de seres ya extintos. Santiago Díaz (2011) señala que las prácticas biotecnológicas o *biotecnocracia* ahora se internaliza y se abstrae, se distribuye y utiliza la información genética, además que se inmiscuye en lo más íntimo de la corporalidad humana, gestando un *material humano*. Se hace más patente desde el uso de lo

más pequeño que es este material: el gen, que Díaz lo plantea como una *mónada* leibitiziana, hace del biopoder un *biotecnopoder*. Anteponiendo la razón (bio) tecnocientífica como única forma de dominio, consensuada, permitida y necesaria. Puede hacerse una analogía con las monarquías, donde el rey establecía el *derecho* de vivir o morir: ésta es una de las formas de biopoder ejercidos desde modos de producción pre-capitalistas pero funcionalmente modernas. El dominio científico del gen llevará a la creación de una *genopolítica* que dominará de manera imperceptible y la idea de corporalidad se transforma en una masa indistinguible, hasta llegar a la mercantilización de lo biológico, lo cual resulta obvio si pensamos en que, desde el punto de vista del biopoder, lo corporal y lo biológico, en todos sus matices, también es un producto mercantil y como tal, de consumo. Otro logro de los grandes capitales. Piénsese en las industrias farmacéuticas, que tienen el dominio de los avances biocientíficos y que sólo están disponibles en los lugares que tengan el poder adquisitivo para ello. El uso de material transgénico que está destruyendo los plantíos de los pequeños agricultores es otra forma de biopoder. En ese sentido, es necesario subrayar que los bioartefactos debieran tener un uso de ayuda humanitaria y no al revés.

Con lo anterior, es posible distinguir dos vertientes: una intervención en los cuerpos, que será una *anatomopolítica* y una aseguración de las poblaciones o *biopolítica*. Verna Martínez (2017, p. 54) plantea la primera como una idea de soberanía inherente a los estados *primitivos*, mientras que la segunda estará ligada a una sistematización del poder de forma más refinada ligada a la noción liberal y como una manera de estabilidad política y económica. La anatomopolítica no está ligada al proceso económico, sino que es una práctica racionalizada del poder. Por ello se mencionaban a las monarquías: al modificarse las formas de producción, los soberanos dejaron de gobernar un territorio, sino también a su población. Por otro lado, la biopolítica sólo puede darse como una crítica racional al modelo anatomopolítico, donde el dominio policial se convierte en una forma represiva, aunque plantea una limitación del estado en razón política y económica. Se mantiene una vigilancia económica por parte del Estado, pero no intervendrá en su funcionamiento.

Evidentemente, el término biopoder no necesariamente tiene una significación negativa, pues podría pensarse que al tener políticas que coadyuven a la vida, a la resignificación social, cultural o económica, también resultarían biopolíticas adecuadas para la humanidad. Este término foucaultiano pareciera haberse creado como una poderosa herramienta, donde su manual de instrucciones aún no acaba de escribirse. Y también ese es un punto importante: su connotación se termina convirtiendo en ética (o *bioética*) en función de la perspectiva de donde se mire. Así, se convierte en un poder positivo porque produce la vida y sus formas, no las cancela.

2.3 Reflexiones estéticas y éticas en torno al bioarte

Las raíces del bioarte pueden rastrearse desde el trabajo de Edward Steichen, *Delphiniums*, una instalación que se presentó en el MoMA en 1936 cuando el artista se había retirado de la fotografía. En esta obra, Steichen expuso su trabajo con esta planta única, conocida como *Steichen Delphinium*, resultado de veintiséis años de trabajo genético con la misma. En gran medida, naturaleza y artificio se entremezclan. Lo interesante es que la creación de especies animales y vegetales ha sido constante en la historia de la humanidad. Por ejemplo, el maíz surgió como el resultado de la manipulación del teocintle por los primeros pobladores de lo hoy denominado Mesoamérica, dando como resultado una planta más grande que derivará en el maíz actual. A partir de este producto, *genéticamente manipulado*, se obtuvo una especie simbiótica, que sólo puede crecer y reproducirse por la mano humana, pero de la que alrededor de ella se desarrollarán distintas culturas. Algo similar podría pensarse en el caso de perros y gatos, que los *expertos* modifican cada vez más para obtener especies más estilizadas, *mejores y adecuadas*, de acuerdo a los cambios de gusto y parámetros. *Steichen Delphiniums* marca el inicio de esta nueva corriente al convertir una especie vegetal en una obra intencionalmente artística. Además, por primera vez se presentó una especie viva en un museo, según el folleto de la instalación “(...) para evitar confusiones, no se presentarán pinturas ni fotografías de ellas.

Será una ‘aparición personal’ de las plantas mismas”⁴ (MoMA, 1936, p. 2). Tal vez Steichen no era consciente de lo que estaba inaugurando, pero lo cierto es que, de aquí en adelante, sobre todo hacia finales de los años noventa del siglo XX, las biotecnologías comenzaron a estar más al alcance del público ajeno al ámbito científico. Además, el desarrollo biotecnológico, la clonación, la ingeniería genética, todo ello se convertiría en realidades, más allá de las novelas y la ficción.

El planteamiento aquí es que los desarrollos genéticos, la creación de seres vivos por los humanos ha sido un cuestionamiento constante en la literatura y el imaginario. Desde el *Golem*, que surge en la literatura medieval y la tradición judía, hasta obras como *Frankenstein* o *La Isla del Doctor Moreau*, que justamente realizan críticas al uso desmedido que puede tener la tecnología y más aún, la idea de que alguien pueda *jugar a ser Dios*. Es justo a partir de la crítica que muchos artistas han empleado las biotecnologías como el medio de reflexión estética que precisamente pone en evidencia y visibiliza distintos aspectos del uso de las biotecnologías, ya no sólo en el campo científico, sino a partir de planteamientos artísticos.

Mucho se ha escrito del concepto de bioarte. Se engloban distintos aspectos y prácticas que van desde la creación a partir del uso de las biotecnologías, o empleando medios tradicionales que plateen una postura crítica ante ellas. No se pretende en este capítulo hacer un análisis historicista de esta tendencia artística, pero sí puede hablarse de obras que ya empiezan a plantear consecuencias éticas importantes y que terminan convirtiéndose en motivos de discusión en los ámbitos académicos y artísticos. Hablar de bioarte conlleva, necesariamente a entrar en el terreno de la ética y más aún, la *bioética* y el *biopoder*. Además, comienzan a haber cuestionamientos sobre el producto obtenido -llámese obra- para generar la reflexión ética-estética. Volviendo a la pieza *Steichen Delphinium*, se comentaba que en realidad se pone en evidencia un punto donde el artefacto y el producto de la naturaleza confluyen y se comienza a borrar la línea que separa a la

⁴ Traducción del autor.

creación humana y donde la naturaleza actúa según sus formas. Sebastián Lomelí (2014), comenta que en los esquemas de creación contemporánea puede plantearse una dicotomía: técnica y poética que da como resultado una *bioartefactualidad* confluyendo en una complejidad biológica y simbólica que hace que el bioarte no sólo tenga sus raíces en una racionalidad instrumental, sino que la subvierte en sí misma. Nicole C. Karafyllis (2014), evidencia el hecho de que esos productos no surgen de manera natural, como resultado de procesos biológicos, quizá al azar; por el contrario: los productos del bioarte se pueden considerar *biofactos* -o *bioartefactos*- dado que no nace por esta espontaneidad, ni crece o vive por medios naturales. En realidad, requiere del ser humano para vivir, reproducirse, crecer, moverse. Los conceptos naturaleza/técnica emergen en la unión *bios/artefacto*.

Las implicaciones ético-conceptuales pueden entrañar aspectos que hace aún más complejos los fenómenos relacionados con la vida inherentes al bioarte. Las concepciones de vida, derechos de los seres vivos, muerte... todos ellos van modificándose en función de las distintas sociedades, avances tecnológicos e incluso artísticos. Es decir, tampoco es posible establecer concepciones *universales* respecto a conceptos que de alguna manera implican las relaciones ser-humano/naturaleza ser-humano/vida, que pueden ser necesarias para toda la humanidad. Sobre todo, porque a partir de la modernidad, como ya se ha aducido, se plantea una relación de sometimiento hacia la naturaleza y sus recursos como parte de su programa de emancipación y que como se analizó, terminó por volverse autoritario y unívoco, volviéndose el pretexto para el uso de la naturaleza de manera desmedida por los grandes consorcios capitalistas. Incluso, este pensamiento puede rastrearse desde el Génesis mismo, lo cual resulta en una gracia divina:

15 Yavé Dios tomó al hombre y lo puso en el jardín del Edén para que lo cultivara y lo cuidara.

16 Y Yavé Dios le dio al hombre un mandamiento; le dijo: «Puedes comer todo lo que quieras de los árboles del jardín,

17 pero no comerás del árbol de la Ciencia del bien y del mal. El día que comas de él, ten la seguridad de que morirás.»

18 Dijo Yavé Dios: «No es bueno que el hombre esté solo, voy a hacerle una auxiliar a su semejanza.»

19 Entonces Yavé Dios formó de la tierra a todos los animales del campo y a todas las aves del cielo, y los llevó ante el hombre para que les pusiera nombre. Y el nombre de todo ser viviente había de ser el que el hombre le había dado.

20 El hombre puso nombre a todos los animales, a las aves del cielo y a las fieras salvajes. Pero no se encontró a ninguno que fuera a su altura y lo ayudara. (Anónimo, 1994, Génesis 2. p. 29).

Lo cierto es que el proyecto de la Modernidad plantea la emancipación del hombre de todo aquello que lo minimice y lo pueda esclavizar, incluida la religión. Pero también el hombre comienza a verse como un ser distinto a la naturaleza y dueño y señor de ella. Parte de este planteamiento es cuestionado en la obra de Edoardo Kac *Genesis* (1998/99), que trataba de un gen creado de manera artificial a partir de este relato bíblico tomado del inglés de la Biblia del Rey Jorge. El código Morse obtenido de la frase fue la base para la secuencia genética que el artista mandó sintetizar. Posteriormente se insertó en una bacteria que tiene la peculiaridad de mutar cuando es sometida a luz ultravioleta. Para ello, se colocó una instalación que podía ser alterada vía remota a través de internet, poniendo en evidencia aspectos de telepresencia que este artista había venido trabajando previamente. Kac pone sobre la mesa muchos cuestionamientos. Usar precisamente esa edición de la Biblia implicaba también hablar del inicio del colonialismo inglés y su expansión económica, política y cultural al Nuevo Mundo, con la premisa del permiso divino, que es parte fundamental de ello. Por otro lado, la facilidad de secuenciar y sintetizar genes artificiales por cualquier individuo ajeno al mundo científico y finalmente, el poder de decisión que tuvieron los que participaron en la exposición a la luz ultravioleta sobre las bacterias, ya fuera de manera remota o directamente en la instalación.

Los planteamientos de Kac son una crítica a la Modernidad y sus preceptos, que se convierten en una reducción al absurdo de la genética molecular y la creación de un gen imposible, o más bien, sólo posible por la acción humana. Al re-secuenciar el código después de la mutación, es decir, realizar el proceso contrario, se obtuvo un rompimiento de la cadena de ADN que fue insertada en la bacteria, como una manera en que ésta muestra -poéticamente- su *decisión* -por predisposición natural o incluso instinto- de luchar contra la imposición humana y, sobre todo, estableciendo una diferencia con el *mandato divino* o planteado por la misma Modernidad.

Esto resulta interesante, porque justamente es la base de muchas discusiones éticas o bioéticas. Se hacen las cosas “porque se puede hacer” sin pensar en realidad si habrá o no consecuencias. La creación de la oveja Dolly, por ejemplo, ya empezó a plantear este tipo de discursos y posiciones a favor y en contra de ellos. ¿Y qué ocurre cuando no se habla de especies animales sino de otras sociedades? Se puede establecer un dominio *permitido* de sociedades dominantes sobre otras que son consideradas inferiores, primitivas o ignorantes a partir del discurso de la Modernidad -o divinal- como una forma científica y *humanista* de apoyar a estas sociedades y hacerlas partícipes del progreso y la evolución. Se comenzaron a plantear que esas formas de dominación -Occidental- eran necesarias y, más aún, *humanamente* adecuadas como un proceso que podía plantearse desde los preceptos que se consideraban naturales.

Estas diferencias conceptuales resultan inherentes al campo del bioarte. Existen posturas conservadoras y otras que están a favor de este tipo de creaciones. Uno de los aspectos fundamentales del bioarte es su constante cuestionamiento al uso de las biotecnologías (en todas sus facetas, incluida la biología sintética) como parte del biopoder. Precisamente el pensar en que *se hace porque se puede hacer*. Desde el punto de vista de quien esto escribe, una de las características del bioarte es hacer evidentes los cuestionamientos que son cada vez menos *artísticas* y más *reales*. Pero para hacerlo aún más complejo, Laura Baigorri (2014) se pregunta ¿Qué derecho tienen los artistas a crear o

a mutar genéticamente a los seres vivos? Y se responde con esta pregunta, ¿realmente el problema será que sean los artistas quienes lo hagan? (p. 144).

Cuando el grupo *Tissue Culture and Art Project (TC&A)* plantea su trabajo *Desembodied Cuisine (2000)*, que consistía en la creación de un filete a partir de lo que ellos llamaron Material Semi-Vivo, es decir, cultivo de células a partir de material genético obtenido de rana para generar alimento sin necesidad de matar al animal, ya se estaba haciendo un planteamiento ético. Siguiendo con el trabajo de *TC&A*, lo cierto es que cuando la obra se presentó a manera de cata (como instalación-performance) donde la mayoría de los que la probaron acabaron escupiendo el resultado de la investigación. Sin embargo, en 2013, un investigador de la Universidad de Maastricht, en los países bajos, logró el cultivo de un filete de hamburguesa que fue catado por dos expertos quienes de lo único que se quejaron fue de no tener suficiente sal y pimienta, aunque también comentaron que faltaba grasa y que la carne era demasiado magra (Sampedro, 2013). Este es justo el cuestionamiento que de Baigorri. Si el artista lo hace, no es ético; pero si lo hace un científico no hay ninguna objeción. Esa misma idea ya la ponía en evidencia Edoardo Kac con *Génesis*, como se ha comentado previamente. Sobre el mismo problema podría plantearse *GPF Bunny (2000)*, la coneja que bautizó como Alba, había sido intervenida con genes de medusa *Aequorea victoria*, que emite una fluorescencia verde al ser expuesta a luz azul; Kac no trabajó directamente con la coneja, sino que es probable que se tratara más bien de un *ready made* ‘autorizado’ por el laboratorio que lo realizó. La obra estaba dividida en varias fases, a saber: creación, reflexión, responsabilidad. En todo caso, lo que se buscaba era la convivencia cotidiana con la conejita, cosa que no ocurrió porque ésta le fue retirada a la familia de Kac por el laboratorio. La cuestión ahora es, ¿por qué estos animales *creados* por el ser humano no tienen los mismos *derechos* que un conejo adoptado?

Joanna Zylińska (2014) establece un criterio más conservador, aunque plantea que hacerse preguntas tales cómo si es *moral* que un artista *juegue a ser Dios* no son las más

adecuadas para cuestionar el bioarte, pues evocan una posición normativa en la vida, haciendo eco en la filosofía y las disciplinas relacionadas con la salud, con el nombre de bioética (p. 192). Zylinska arguye que los preceptos tradicionales de la bioética y la ética no pueden emplearse cuando conceptos como *vida, naturaleza, humano* están experimentando transformaciones tecnológicas. Entonces, la bioética debe también modificarse en función de estas mismas transformaciones. Lo importante es que el bioarte y la industria biotecnológica no persiguen los mismos objetivos, aún cuando empleen las mismas instalaciones y espacios. Los artistas que trabajan con la vida se comprometen con ella de manera diferente, así como en la aplicación de una ética diferente. De hecho, esta autora comenta que hay muchos proyectos bioartísticos que no presentan gran interés más allá de su propio desarrollo tecnológico, ensimismado en sus propios términos. Y cuando hay piezas que asumen su responsabilidad con la vida sin asumir una posición moralista arraigada y predefinida de qué es la vida y cómo tratarla, es cuando se perfila un nuevo paradigma en la ética de la vida. El bioarte, de esta forma, se convierte en un importante *cuestionador* de nuestras jerarquías éticas.

Otra problemática en este campo es justamente lo referente a muchos proyectos de bioarte, los cuales tienen que pasar por comités de bioética, más aún cuando los espacios donde se realizan tienen relación con universidades. Oron Catts e Ionat Zurr (2014) crearon SymbioticA como una evolución de *Tissue Culture and Art Project*. Este es un espacio dedicado a la investigación y creación artísticas en el área de las biotecnologías y pertenece a la University of Western Australia.

Uno de los aspectos esenciales de los comités de ética (o bioética) es revisar las investigaciones que se hacen en animales y humanos dentro de líneas establecidas, poniendo énfasis en el beneficio del proyecto contra el daño o sufrimiento que pueda causar. De acuerdo con lo mencionado por Zyrinska, así como Catts y Zurr, el problema inicia cuando se cuestiona la ética misma que es inherente a las líneas que sirven de base para aprobar o rechazar un proyecto. El arte (desde el moderno hasta el actual) ha sido

contestario y confronta con el *status quo*; la relación entre arte y ética nunca ha sido neutral, a partir de las representaciones se crea confrontación, provoca cuestionamientos y crea, deliberadamente, malestar e incomodidad. Y por supuesto que aún cuando los proyectos se realizan en instituciones bajo ciertos lineamientos, las discusiones y los conflictos con los comités se vuelven complejos. Éstas van desde el cuestionamiento típico de si la investigación artística genera conocimiento, hasta la relación y uso de animales, seres humanos, cultivos, hibridaciones e incluso utilidad de la obra y aportación social. Un ejemplo interesante es el que plantean de la obra de Verena Kaminiarz, *May the mice bite me if it is not true* (2008), donde se aborda la relación de los humanos con animales que son empleados por la ciencia para modelado de enfermedades humanas. Precisamente, Kaminiarz cuestionaba la ética de los comités de ética animal. Se enfocó en cuatro ratones que se convirtieron retratos vivos de personajes que habían muerto por alguna condición particular modelada también en cada ratón: Franz Kafka (tuberculosis), Joseph Beuys (causas naturales), Félix González-Torres (SIDA) y George Deleuze (cáncer de pulmón). Los ratones se habían ya considerados “excedentes” y “retirados” y cada uno estaba destinado a ser sacrificado. A cada uno le hizo una casa mucho mejor y más cómoda que la que tenían en su vida dentro del laboratorio; es decir, en realidad ella rescató a esos roedores para tener una vida mejor. Y aún así, el Comité estaba reacio en dar su aprobación. Se le cuestionó el que les hubiera nombrado, dado que en realidad se trataba de *herramientas de investigación*; que no hubiera datos cuantitativos o que no hubiera un método científico específico: justo lo que Kaminiarz cuestionaba. De esta forma *des-humanizaba* a los animales de su uso científico, pues dejaban de ser modelos científicos para convertirse en seres individuales. Cuando el proyecto terminó, el Comité cuestionó el por qué no habían sido sacrificados los ratones como marcan sus lineamientos éticos. Sobre todo, cuando el ratón Joseph Beuys murió y dejó sólo a Felix González Torres (también ratón) con el que compartía la estancia. Para el comité *no era ético* el que se dejara vivir al otro ratón dado que son animales sociales. Para la artista era menos ético sacrificar a Félix, aunque pasara sus días en soledad (algo muy común en nuestra sociedad humana). Otro

asunto curioso es que, en el formato para informar al Comité sobre la muerte de Joseph, sólo decía “por procedimiento” y “eutanasia no planeada”. Pero “muerte natural” no se consideraba (Zurr y Catts, 2014). El punto es que esta obra pone en evidencia la paradoja de la ética científica al no considerar moralmente inaceptable el que se usen ratones para modelar enfermedades humanas o cualquier otra investigación que ponga en riesgo la integridad del animal -o materiales semivivos-, pero sí el tener un trato de confort y mejora de vida de los animales empleados para fines (bio)tecnológicos humanos.

2.4 Arte y responsabilidad

Ya se ha comentado que el arte ha tenido fines contestarios y reflexivos ante los poderes y grandes relatos totalizadores, incluida la ciencia. A partir de su propio auto-cuestionamiento o como herramienta social, el arte se ha servido de su contenido simbólico para abordar problemas que realmente conciernen a las distintas sociedades. Por ello existe esta relación, a veces cómoda y otras incómoda entre el arte y la ética, misma que se fue patentizando a partir del arte de las vanguardias artísticas del siglo XX. Se cuestionan las superestructuras consideradas inmutables como la ética, llevando del arte al activismo (artivismo), pero esto no es un fenómeno reciente, como tampoco lo es el binomio arte-tecnología. Usar un pincel, tratar los colores, el uso del óleo; todo ello son fenómenos tecnológicos, al final de cuentas, empleados con fines *estéticos*. Pero es verdad que el bioarte también tiene sus roles activos. Lo que, en su caso, Esther Moñivas (2016) menciona como un activismo bio-artístico y bio-político, a partir de los llamados *hacklabs* y los movimientos *DYI (Do it yourself)* y *DWO (Do with others)*. Es importante mencionar que, dadas las condiciones tecnológicas a nivel mundial, la sociedad ve como un riesgo y con desconfianza este tipo de prácticas y en ese mismo orden de ideas, Daniel López del Rincón (2015) establece como una tendencia del bioarte el *amateurismo* una forma de desvincular las prácticas de investigación biológica del laboratorio como contexto único especializado. La aplicación de protocolos que pueden realizarse en un ámbito doméstico,

como *Micropropagation Kit*, da instrucciones para clonar árboles o *Skin Kit*, con el que se puede cultivar tejido tisular en una cocina doméstica. Este *amateurismo* biológico es lo que se considera *biohacking* que surgió, como se ha dicho, como activismo artístico. La cuestión no es sólo llevar el laboratorio a las casas, sino complejizar la comprensión que tiene la sociedad sobre las cuestiones que se ponen en evidencia con las prácticas bioartísticas. De ahí que Moñivas comenta que se han abierto espacios de colaboración entre empresas biotecnológicas y ciudadanos comunes, dentro de un marco de seguridad legal y de bajo costo. Esto ha dado como resultado la generación de biocombustibles y bioartefactos. De ahí que surjan los dos modelos de empleo de las (bio) tecnologías ya comentados, *DIY* y *DWO*. Siguiendo a esta autora, es cierto que hasta en las posturas críticas del bioarte se hace incómodo el cuestionamiento ético a las praxis biotecnológicas; los *biofactos* creados en el arte implican dimensiones incluso ontológicas, psicológicas y emocionales. Lo que hace interesante al bioarte es que amplía el debate de la bioética en un sentido multidireccional, lo que formaliza en su práctica nuestras visiones más inquietantes de la especie humana. Además, hay autores como Rosangela Barcaro que advierten el peligro que tienen los bioartistas de ser usados por las grandes empresas multinacionales para que a través de sus proyectos se influya de manera positiva en el público (Moñivas, 2016, p. 673). Se sabe que Oron Catts e Ionat Zurr fueron abordados por empresas de textiles para que escalaran sus investigaciones a nivel masivo por compañías textiles, esto a partir de *Victimless Leather*, donde se creó una pequeña chaqueta de cuero a partir de cultivo de células de res y ellos no aceptaron, dado el carácter activista de su obra. También Gilberto Esparza comentó a al autor de este texto que se le han acercado grandes consorcios con la intención de emplear sus *Plantas Nómadas* para realizar el tratamiento -biológico- de aguas contaminadas. Pero la pieza fue pensada para ser lo más ineficiente para el beneficio humano; la idea no era plantear una solución para el problema de la contaminación indiscriminada de los ríos, sino reflexionar en lo que hacemos como seres humanos, donde en vez de alejarnos de la naturaleza se debe participar con ella para realizar un saneamiento más adecuado (Comunicación personal, 21 de octubre de 2019).

Aquí es importante señalar que las distintas obras que se han mencionado tienen como rasgo común la idea de la responsabilidad del artista sobre el discurso planteado en la obra. Hablar de la responsabilidad lleva necesariamente al planteamiento de Hans Jonas (2014), en tanto que ésta es un correlato de poder y la magnitud de éste determina la magnitud de la responsabilidad. Sería un error pensar que se crean estas obras de manera improvisada o por mera ocurrencia. En la ya descrita *Genesis* de Kac, por ejemplo, se plantean distintos problemas éticos que van desde la solicitud de la síntesis de un genoma artificial y su introducción en la bacteria, hasta la decisión por parte del público sobre la afectación -en sitio o remotamente- de ésta. Finalmente, las personas que afectaron aplicaron la luz ultravioleta sobre ellas lo hicieron porque *podían hacerlo*. Tomaron la decisión de afectarlas, tal vez de manera lúdica pero tal vez no se pensó en el daño que pudieran estar causando. Lo mismo puede decirse de las demás piezas analizadas. El propio Kac (2005) adopta esta postura de responsabilidad:

La naturaleza de este nuevo arte no sólo es definida por el nacimiento y el crecimiento de una nueva planta o un nuevo animal sino, sobre todo, por la naturaleza de relación entre el artista, el público y el organismo transgénico. (...) No hay arte transgénico sin un compromiso firme y la aceptación de la responsabilidad por la nueva forma de vida creada así. Las preocupaciones éticas son de capital importancia en cualquier obra artística y se hacen todavía más cruciales que nunca en el contexto del arte biológico, donde un ser vivo real es la propia obra de arte (p. 314 y 315).

Para Kac, la obra de arte es un *work in progress*, que consiste en las tres facetas comentadas: creación, reflexión y responsabilidad. Para quien esto escribe, la responsabilidad va en varias vertientes: para con la obra, con el discurso y con el espectador. Debe existir una relación entre el mensaje poético y la obra en tanto objeto, y

está relación ético-estética que ha venido planteándose desde un principio; tampoco puede perderse de vista que la responsabilidad (en cualquiera de sus vertientes) implica consecuencias y los artistas están dispuestos a asumirlas.

Por ejemplo, Gilberto Esparza (comunicación personal, 21 de octubre de 2019) plantea su obra como una extensión coherente de su propia vida en relación con la naturaleza, la recuperación de los medios sustentables ante la inminencia destructiva de los grandes capitales respecto al uso de los recursos. Si bien es cierto que Zylinska comenta que muchas piezas existen por el simple hecho de emplear las biotecnologías, lo mismo sucede en todos los cambios de estilo, descubrimientos y técnicas. Esparza comenta que esto ocurre también en las artes tradicionales, y que cuando iniciaron las artes electrónicas se realizaban obras en principio como aproximación a las técnicas y los nuevos medios. Ya después de empaparse de ellos y apropiárselos se convierten en parte del lenguaje. Esto es importante en el arte contemporáneo en general, pues el material también significa y se hace parte de la poética como contenido simbólico. Se puede tener una obra que funcione en un dibujo o una pintura, y otras que requieran soportes más complejos, como las nuevas tecnologías o incluso las biotecnologías. Lo que hace contemporánea a la obra no es el uso de las tecnologías, sino los contenidos a los que refiere, que son temas, preocupaciones o problemáticas actuales; además, ese tipo de reflexiones generan otras más. El bioarte está como en la época del performance -o incluso antes, con Dadá- donde lo que se incomodaban eran los modales, la educación o lo social. Hoy se hacen cuestionamientos y provocaciones a partir de las discusiones sobre los transgénicos, la relación con la naturaleza o cómo las grandes empresas sobrepasan la ética al modificar una especie.

Lo mismo puede decirse del uso de las biotecnologías. Esparza comenta cómo el desarrollo de las celdas microbianas estaba enfocado de distintas formas en función de sus aplicaciones. En Estados Unidos el proyecto era financiado por la Armada norteamericana para realizar robots carnívoros donde a partir de la putrefacción de la carne obtuvieran la energía eléctrica para alimentar los robots. En Cartagena estaban utilizando esa misma

tecnología para limpiar aguas residuales y de esta manera se ayudaba a tratar el agua. Lo interesante es ver cómo una misma tecnología puede tener distintos usos e intenciones. El problema de la (bio) ética resulta inherente a la producción bioartística. Se debe recordar el caso de Steve Kurtz, quien fue arrestado en 2004 por ser sospechoso de bioterrorismo luego de que su esposa muriera debido a un ataque cardíaco. Finalmente, fue detenido debido a la cantidad de cultivos de bacterias, todas inocuas, encontradas en su casa. Al respecto, Gilberto Esparza comenta que Kurtz no fue detenido en realidad por lo que se había encontrado:

A él no lo arrestaron por una situación de ética o mal uso, sino que lo castigaron porque destapó la discusión sobre los transgénicos, o sea, era un tipo incómodo para el sistema capitalista... Era incómodo y hay que buscar la manera chingarlo y eso pasa. No sé, a mi también me puede pasar. (Esparza, comunicación personal, 21 de octubre, 2019).

El arte siempre ha tenido esa responsabilidad de generar reflexiones y cuestionar su entorno en distintos ámbitos y el bioarte tampoco escapa de ello. Gilberto Esparza plantea que la *moralidad* del artista o de la obra depende del tema que se esté hablando. La moralidad tampoco se puede aplicar a la tecnología en sí. Por ejemplo, si en una armadora de autos una de las máquinas falla por un error de software y mata a alguna persona se deviene la discusión de si fue un accidente industrial o si se trata de un asesinato. ¿Una máquina podría ser consciente y decidir matar a alguna persona? ¿Es error del programador o del operario? Las preguntas entonces son más complejas y no ofrecen muchas soluciones. Gilberto comenta que este tipo de cuestionamientos y discusiones también surgen en el arte.

Este nivel de reflexiones podemos encontrarlas también en la obra de Gerardo Muñoz Montoya, quien tiene una formación científica y artística, y que trabaja también con las (bio)tecnologías como parte de su poética, en conjunto con Alejandro Uribe. Como

ingeniero ambiental, Muñoz ha tenido el interés de pensar la manera en que determinados fenómenos pueden afectar a comunidades de bacterias y esto pudiera extrapolarse a las humanas y cómo puede esto explicarse a partir de modelos matemáticos. Particularmente en la pieza *Todo lo que se encierra se muere*, emplean muestras de lodo tomado del mismo -materia fecal en su mayoría- que se pasó a un proceso de enresinado donde se aislaron las cepas de bacterias que pudieran existir. Muñoz deja claro que en esas muestras hay bacterias que pueden causar cólera u otras enfermedades, pero si existe un riesgo biológico, no es diferente al de leer frente al río (comunicación personal, 15 de noviembre de 2019). El caso de Muñoz Montoya es muy interesante, porque antes de iniciar esta pieza colectiva, existe un conocimiento técnico especializado previo que es empleado para la creación de la obra. Así, él sabe qué riesgos pueden existir al meterse al río. Para la toma de las muestras, usaban trajes especiales que los mantuvieran a salvo de cualquier contaminación. Sin embargo, existen asociaciones y gente espontánea que se mete a hacer limpieza sin ninguna protección o conocimiento, pero con buena intención. Toda obra artística y científica implica un riesgo y a todas esas consecuencias que ello conlleve, lo cual también es parte de la investigación.

En el mundo de la ciencia hay grandes ejemplos, como el de Marie Curie; alguien se metió al museo Curie con un medidor Geiger y se dio cuenta que su libreta de apuntes rebasa la norma; ¡imagínate la cantidad de radiación que tenía ella! Si ahorita 100 años después la libreta tiene esa cantidad de radiación no debería ser exhibida. (Muñoz, comunicación personal, 15 de noviembre 2019).

También se debe estar abierto a los comportamientos inesperados en las piezas; es parte del proceso de investigación cuando se trabaja con cosas vivas. Para Muñoz Montoya, el arte es un proceso vivencial donde ocurren cosas que también pasan en la vida y que no se pueden controlar. “Si así vives la vida, así la tienes que tomar” (Muñoz, comunicación personal, 15 de noviembre 2019).

Pero el artista -o el científico- no actúa sin conocimiento o sin una idea de lo que va a suceder.

Un artista que no conoce las variables, que no las pueda controlar o que las desconozca o el resultado puede llevar un riesgo mayor y ser peligroso; si bien en los procesos no puedes controlarlo todo, debes estar abierto a lo que pueda suceder, accidentes o lo que sea, debes saber el resultado del proceso. El científico sabe lo que va a pasar y si no sale, sabe por qué no pasó eso; hace experimentos sabiendo qué va a suceder. Gracias a Hollywood se tiene la idea del científico loco que mezcla sin saber qué va a ocurrir, pero esto no es así. Sí sucede que hay descubrimientos por casualidad, pero el científico se regresa unos pasos y replica para que ocurra de nuevo. (...) El conocimiento debe soportar el error, puedes plantear un montón de hipótesis y si lo replicas tienes una investigación nueva. (Muñoz, comunicación personal, 15 de noviembre 2019).

Muñoz Montoya establece un punto interesante respecto a la idea de la ética, pues si bien la considera como algo muy personal, implica un ejercicio de reflexión sobre el por qué las normas y otros aspectos que la moralidad plantea como inmutables. Decidir si se va a permitir en una obra, por ejemplo, si una especie va a permanecer o no -tal vez porque por aquellas variables incontrables de pronto surgieron sin esperarse- si bien es un ejercicio ético, está fuertemente ligado al biopoder. La ética, dice, debe transmutar la moral a través de la reflexión y ello será precisamente lo que permita dialogar con la moral, construir una moral propia.

Evidentemente, no se podría pensar en una conclusión porque el tema bioarte-bioética se sigue escribiendo. Pero se ponen muchos de estos aspectos sobre la mesa. Mientras se piense la creación artística como una forma de romper con los totalitarismos y

como otra manera de producir conocimientos, más allá de los ámbitos científicos, el bioarte planteará muchos cuestionamientos sobre nuestra relación con la naturaleza e incluso nuestra cosmovisión. Y ello implicará abrir más debates en el campo de la ética y la bioética, que también deberían abrirse a estas nuevas preguntas; todo lo que hasta aquí se ha dicho deja varias cosas expuestas. Primero, el uso estético-artístico las nuevas biotecnologías como parte fundamental de la poética que se está trabajando. Lo matérico se convierte en lenguaje simbólico y hay una relación importante con el discurso. Sin embargo, algo que ha resultado fundamental es la noción de responsabilidad que se asume no sólo con la obra sino con las consecuencias y riesgos que se deban de tomar. Las obras artísticas que emplean soportes biotecnológicos cuestionan también los aspectos de autodeterminación y políticas con los que se decide qué es éticamente aceptable o no, pero también ponen en cuestionamiento valores que se consideran socialmente -y políticamente- correctos. Y aún más allá, aspectos que tienen que ver con la relación del ser humano con la naturaleza y lo que ello implica, a saber, las distintas especies animales y no animales, así como las jerarquías de “respeto” que de pronto asignamos también socialmente a todo ello, con el nombre de “derechos”. No puede desprenderse el aspecto ético de la obra, pero sí es cierto que, en gran medida, el nivel de bondad que le asignamos a una obra va desde la construcción cultural hasta nuestros propios prejuicios. También es cierto que existen aspectos fuertemente ligados al problema del biopoder, pero hay distintas posturas y planteamientos que de pronto se visibilizan.

Hay obras de arte que cuestionan, desde el biopoder mismo, las políticas de vida o muerte de las especies que sirven como herramientas dentro de los trabajos de investigación científica. También se hacen planteamientos interesantes de cómo esas políticas ven como conocimientos inferiores -gnoseologías menores- a las investigaciones artísticas por no llevar un “método científico” unívoco y estandarizado. Se continúan los debates y se abren cuestionamientos. Y el arte es parte fundamental de toda esta discusión.

Capítulo 3. Bioarte: Aspectos históricos

En este capítulo se hará un recuento de algunos aspectos históricos del bioarte a nivel nacional e internacional. Para esto último, no se pretende hacer un análisis demasiado exhaustivo, pues investigadores como Daniel López del Rincón (2015) han trabajado sobre este tema desde el punto de vista histórico y teórico que en general parece muy completo. Digna de mención es también la tesis doctoral de David Gamella (2015) donde también realiza un estudio bastante profundo de las raíces históricas y de algunos de los principales artistas dentro de la corriente bioartística.

En el capítulo uno se hizo un análisis del concepto mismo del bioarte, a partir precisamente de distintas posturas y aspectos filosóficos, desde la definición del arte. Se ha planteado, de inicio, que el bioarte tiende a generar una reflexión estético-reflexiva sobre la relación entre biología y tecnología y sus implicaciones.

Pero tal vez pudiera trazarse una línea histórica desde ciertas vertientes del arte moderno y contemporáneo. Por otro lado, es importante considerar que arte y tecnología han ido de la mano desde los albores de la humanidad. Para empezar, resulta muy interesante la manera en que los hombres del paleolítico ya empezaban a emplear grasa animal como aglutinante, pulverizar minerales y usar cabellos de animal u otras herramientas para plasmar sus ideas en la pintura parietal a través de lenguaje simbólico (que, dicho sea de paso, se nos escapa, nos es completamente ajeno y cuya interpretación sólo es posible desde la especulación). Es decir, podemos inferir que este tipo de resoluciones son una muestra tangible del uso de la tecnología *racional* para resolver problemas inherentes a un aspecto específico.

3. 1 Presentación y representación

Podríamos rastrear los intentos de imitar la vida desde la Antigüedad Clásica. Se sabe por ejemplo que Arquitas de Tarento, hacia el 400 AC, construyó un autómeta que básicamente era una paloma de madera que rotaba por sí misma por medio de un mecanismo accionado por vapor o agua. Durante el Renacimiento, Leonardo da Vinci realizó un robot que consistía en un león que era capaz de abrir su pecho con la garra para mostrar el escudo de armas del rey Luis XII. También se sabe que construyó un autómeta completamente humano, que consistía en un caballero que podía mover la mandíbula, girar la cabeza o sentarse (García, 2016 p.18).

Pero, sin duda, uno de los más interesantes acercamientos a los autómetas es el que hizo Jacques Vaucanson. Su primer intento fue un pato, en 1741, que supuestamente comía maíz y después defecaba. Los experimentos de Vaucanson, más que ser vistos como hazañas tecnológicas, pueden pensarse como experimentos filosóficos con los que intenta discernir qué aspectos de los seres vivos pueden ser reproducidos a través de medios mecánicos y lo que estos pudieran revelar sobre los modelos naturales. Resulta por demás comentar que, aunado a eso, funcionaban de entretenimiento y como una forma de mostrar hacia dónde podía llevarse esa técnica. Un aspecto interesante es que en 1751, Jean Le Rond D’Ambelert define la palabra *Autómata* como un “Instrumento que se mueve por sí mismo, o máquina que contiene dentro de sí la fuente de su movimiento”¹.

Lo cierto es que el Pato de Vaucanson había resultado un fraude. El pato no realizaba un acto de comer y defecar, sino que se trataba de un sistema que tragaba y otro que generaba la ilusión de que realmente defecaba. El inventor lo que pretendía era imitar el mecanismo de la digestión en tres momentos: 1) tragar el maíz, 2) macerar o disolverlo y 3) Hacerlo aparecer sustancialmente cambiado. En todo caso, el Pato no era una simulación: por un lado, el sistema tragaba pero no llevaba a cabo el proceso de disolución,

¹ <https://quod.lib.umich.edu/> recuperado el 30 de abril de 2020

mismo que Vaucanson se negó a explicar; en cada acto, se debía rellenar un contenedor para la comida defecada (Riskin, 2015, p. 181).

Lo anterior ya planteaba una representación de la vida a través de un medio mecánico, acaso los incios de la vida artificial. El ambicioso primer proyecto de Vaucanson fue un Flautista, de 1738, que también llevaría al límite la mecanización de su tiempo. Éste no involucraba un engaño, sino que realmente llevaría a su autor a comprender la forma en que se genera el sonido, se toparía con el problema de los armónicos, la presión necesaria para producir determinadas notas, etcétera. Riskin (2015, p. 186) describe el sistema; éste era puesto en marcha por medio de engranes; el primero contenía un cigüeñal que movía tres conjuntos de fuelles unidos a tres tráqueas que daban a los pulmones del flautista tres presiones distintas para soplar. El conjunto superior de engranes hacía girar un cilindro con levas, al igual que el del pato, con ello echaba a andar una estructura de palancas para controlar los dedos, traquea, lengua y labios del flautista.

Este fue el primer ejemplo de lo que se conocería como *androide* en la Enciclopedia, también escrito por D’Alambert en 1751, quien lo definió como una “... figura humana que, por el movimiento de ciertos resortes, etc., bien dispuestos, se agita y realiza funciones que exteriormente se asemejan a los del hombre”².

El *Flautista* no era una caja de música, como muchos pudieron haber pensado, realmente tocaba una flauta de verdad soplando aire desde sus pulmones y movía los dedos, la lengua y los labios. El reporte entregado por Vancaunson a la Academia de Ciencias abría con un concienzudo estudio de la teoría física de la producción de sonido de la flauta; se dio cuenta que ésta dependía de la presión del soplido, la forma de la abertura, la longitud del tubo sonoro y la manera en que los dedos determinan la altura del sonido. De esta misma manera, Vaucanson continuó con sus experimentos, con el ejecutante de silbato y tamboril (el *Tambolirero*). Los experimentos de Vancaunson abrieron camino a la Teoría

² <http://xn--encyclopdie-ibb.eu/index.php/science/950782828-mecanique/836294489-ANDROIDE>, recuperado el 30 de abril de 2020. Traducción del autor.

Acústica, adelantándose incluso a Hermann Helmholtz, quien hasta 1860 explicaría la teoría de los armónicos.

El Flautista abrió la discusión sobre la simulación del habla humana, la que hacia 1738 se consideraba una empresa imposible, por pensarse como algo demasiado orgánico y que los procesos mecánicos no podrían nunca poder imitar. En 1791, el ingeniero Wolfgang von Kempelen publicó la descripción de su máquina parlante donde había fijado fuelles y resonadores a instrumentos musicales que evocaban la voz humana (Riskin, 2015). A través de muchos intentos, logró un mecanismo que lograba imitar la voz humana que consistía en una caja de resonancia con un fuelle, la cual entraba por un extremo y actuaba como un pulmón y una boca de caucho en el otro extremo. Dentro había una caja de marfil cuya intención era asemejarse a la glotis. A través de tres palancas sobre la caja, dos conectadas con silbatos y la tercera con un alambre que podía caer sobre una caña, era posible producir la S, la Z y R. Tenía dos tubos pequeños en la parte inferior de la caja que hacían las veces de fosas nasales. Aún cuando la máquina de Kempelen había tenido un éxito moderado, podía pronunciar las vocales y consonantes con voz infantil y decía palabras como “mamá”, “papá” y otras frases sencillas de manera poco clara. Sin embargo, se echó de menos el no poder llevar a cabo una conversación, por lo que Goethe la tachó de “no muy locuaz” después de aburrirle la conversación (Riskin, 2015). Al igual que Vancauson, Kempelen también fue famoso por un jugador de ajedrez que logró vencer a gente como Napoleón Bonaparte y Benjamin Franklin. Pero, como el pato de Vancauson, también se trataba de un fraude, pues tenía un jugador de ajedrez profesional dentro de la base del mismo.

Los experimentos de Vancauson fueron la base para un telar automatizado que estaba pensado para sustituir a los trabajadores humanos, lo que puso en evidencia lo que podía ser un proceso mecánico y que no requería mayor inteligencia.

El imitar la naturaleza será también parte importante de ciertas búsquedas musicales, tal vez desde la época prehistórica. Por ejemplo, en el siglo XVIII, Antonio Vivaldi emplearía determinados efectos sonoros en violines y otros instrumentos para imitar los sonidos de pájaros y tormentas. Beethoven, en el Siglo XIX, también realizaría

algo similar en su Sinfonía Pastoral; en el siglo XX, Otorino Respighi imitaría el sonido de un ruiseñor en su poema sinfónico “Los Pinos de Roma”.

Aún cuando los ejemplos de los autómatas no son específicamente artísticos, ponen de manifiesto la intención de simular o imitar la vida empleando la tecnología. Esto es similar en cierta medida a la búsqueda del arte contemporáneo de acercar el arte a la vida. No la imitación en sí misma. Es posible darse cuenta de que muchas de las propuestas del bioarte (y no exclusivamente éste) están ligadas ya no tanto a la simulación, sino a reflexionar sobre la vida desde la vida misma. Lo que también lleva al cuestionamiento sobre el concepto mismo de *ser vivo* o de *organismo*.

El antagonismo entre la simulación y la representación de la vida es un hecho que ha generado tensiones que pueden rastrearse desde la misma historia del arte. Por ejemplo, es bien sabida la rivalidad, durante el siglo XVI, entre los que defendían la alquimia como una forma de perfeccionar la vida y los artistas que rechazaban los objetivos de la ésta y sólo aprovechaban su capacidad para generar pigmentos con lo que podrían representar la vida, como Leonardo o Giorgio Vasari: para los alquimistas, los artistas sólo generaban ilusiones sobre la vida, que la remedaba o la simulaba (Newman, 2005, p. 25). Este antagonismo puede seguirse en las discusiones sobre la simulación de los procesos mecánicos y la inteligencia que surgieron durante el siglo XVIII, parte de lo que se ha discutido al inicio de estas líneas. Un análisis muy detallado de ello lo realiza Jessica Riskin (2015), donde la autora contrasta las máquinas que simulaban la vida y las que se elaboraban empleando otro tipos de sustancias y elementos suaves, como el caucho, el corcho, aire y fluidos que provenían de sistemas mecánicos y que daban una apariencia orgánica.

El acercamiento del arte a la vida será una constante en toda la trayectoria histórica del arte y va a tener distintos momentos, sobre todo durante el siglo XX; por citar algunos, a partir de las producciones de la Bauhaus y por supuesto, Dadá, en el cual el acto de orinar o defecar como forma artística y de provocación pondrá en relieve el uso del cuerpo como

medio expresivo y replanteará el uso de materia orgánica como nuevas formas artísticas y servirá de antecedente para el arte del cuerpo de los años cincuenta en adelante. No sólo será el elemento corporal como tal, sino la producción de fluidos, desechos, etcétera; surge una idea de vindicación del cuerpo y aquello que se considera asqueroso y/o privado.

La investigación del material en cada uno de los estilos se convierte en lenguaje y elemento simbólico del mensaje artístico. Piénsese por ejemplo en el uso del fieltro y la miel en las obras de Joseph Beuys. Ello implica que el material -el soporte- adquiere un sentido poético y por tanto un significado específico que el artista está trabajando. También ha sido motivo de estudio el comportamiento y degradación del material desde su sentido poético, como por ejemplo en el Land Art o el Arte Povera. Pero un antecedente de lo matérico en el arte se puede rastrear desde el mismo Rembrandt, quien ponía en sus cuadros mayor cantidad de empaste en función de los contrastes, la luz y las texturas que buscaba. Podría asegurarse a partir de ahí, que Rembrandt sería uno de los primeros artistas en reflexionar sobre lo matérico en la pintura. Hacia el siglo XX, la reflexión por lo matérico será más importante en la producción artística, particularmente desde el cubismo hermético. Con el uso de materiales externos a la pintura como fieltro, periódico, corcho, etcétera, se abrirá el camino hacia una serie de propuestas que tendrán su primer auge en Dadá. Sobre todo desde las propuestas de Duchamp *Rueda de Bicicleta* (1913) o *Fountain* (1917).

A finales de los años sesenta, Robert Morris (1968)³ propondría una poética a partir de la negación de la forma (parte fundamental del arte canónico, sea pintura o escultura), poniendo de relieve el proceso más que la obra acabada, poniendo como antecedente a Jackson Pollock a quien consideraba el único que había dado mayor peso al proceso del acto de pintar más que a la obra acabada en sí. Así, la obra pierde su estatus de objeto cuando se trasgrede la forma y, por tanto, sus límites. A partir de ello, acuñó el concepto de *antiforma*, mismo que enmarcará el fin del arte como representación (Guash, 2000). Pero, al menos a inicios del siglo XX, ya se pueden rastrear otras propuestas

³ <https://www.artforum.com/print/196804/anti-form-36618> recuperado el 30 de abril de 2020

antiformales aún limitados al objeto-arte, como el caso de la pintura, con la obra de Kandinsky y los expresionistas que también eliminaron la idea de la representación. Tal vez la diferencia sería que en la propuesta expresionista aún siguen los valores formales del objeto en tanto medio objetual matérico, y en la teoría de Morris lo que establece es el rompimiento con el objeto-en-sí, cuya poética está dada desde la materia misma, en tanto soporte y medio, también como un tendencia anti minimalista, que es en sí misma geométrica y formal. Pero también anti ilusionista. Esto también se podía ver desde la obra de Manet pero sobre todo, de Cezanne, cuya idea de realidad está ligada a la interpretación de ésta sin literatura o cualquier otra idea que ni sea la pintura misma. Aquí también es necesario pensar en las propuestas del arte postpictórico, cuya premisa tiene que ver en la pureza del color, rompiendo con la idea de los límites del cuadro y eliminando por completo al objeto. En este caso no existe representación porque no hay un referente desde la vida real.

Como López (2015) ha establecido, el siguiente paso al *collage* sería el *assemblage*, cuya diferencia con el primero es básicamente el tamaño de los objetos empleados, tendiendo a la tridimensionalidad y uno de sus máximos exponentes es Robert Rauschenberg. Aún cuando la obra de Rauschenberg tiene presentes materiales biológicos disecados, él no estará interesado en su comportamiento sino en sus valores simbólicos dentro de la obra.

El *Land art*, que está ligado a la antiforma de Morris e incluso al minimalismo, empleará elementos de la naturaleza como medio matérico para la expresión artística. Lo que no puede perderse de vista es que las propuestas del Arte de la Tierra tratarán de destruir con el objeto mercantil que entra en las industrias culturales como parte del llamado mercado del arte. Se realizan así, obras que efímeras que conviven con la tierra, la naturaleza, la *physis*, pero no desde la posesión que la Modernidad había venido planteando desde el siglo XVIII, sino exaltándola, dialogando con ella; en cierta medida, ligada con las obras que tengan su propia autonomía y tiempo de vida; ligadas a la ritualidad cósmica,

arcaica. Se intentará unir naturaleza y obra con un sentido y tradición cultural. El Arte de la Tierra busca la potenciación de la naturaleza, no dominarla; limpiarla de la contaminación de la explotación industrial pero que se autodestruye como parte de su proceso natural. Es el resultado de la voluntad humana que la modifica pero que la deja ser, dentro de un desarrollo libre y ajeno completamente a esta voluntad. Lo que se vuelve más interesante que algunas de las obras que aún existen, como *Spiral Jetty* (1970) de Richard Smithson, tienen su mejor momento de observación y contemplación a partir del uso de las nuevas tecnologías como Google Earth, que permite una observación desde una mirada satelital que permite un acercamiento más inmediato a la obra, misma que pertenece en la actualidad a la Fundación Dia Art que estudia los cambios temporales que va presentando⁴.

En la historia del bioarte se tiene también una fuerte relación con las artes del cuerpo, por supuesto al cuestionamiento sobre lo humano y lo animal o vegetal, llevando olas obras a un nivel que sobrepasa los límites de lo ético y lo moral o, incluso, la integridad de los participantes en la acción artística, como en *Chez le cheval vive en moi*⁵ del colectivo Art Orienté Object compuesto por los artistas Marion Laval-Jentet y Benoit Mangin o *The History Natural of Enigma*⁶ de Edoardo Kac, que están relacionados por la reflexión sobre las fronteras entre lo humano y lo animal, y lo humano y lo vegetal. Pero la inter-acción hombre naturaleza también fue objeto del interés de Joseph Beyus, sin duda uno de los artistas más influyentes del siglo XX. Una de sus piezas más interesantes donde se puede encontrar la relación arte-vida-naturaleza es *7000 Oaks*, una acción donde con ayuda de voluntarios, sembró en Kassel, Alemania, árboles de roble durante varios años junto a los que puso una piedra de basalto. Esta pieza fue realizada para la séptima edición de muestra de arte Documenta. La obra tiene elementos de orden social, ecológico y de conciencia. Existen esos rasgos de ritualidad con la colocación de las estelas de basalto a

⁴ https://es.wikipedia.org/wiki/Spiral_Jetty recuperado el 11 de mayo de 2020

⁵ “Deje que el caballo viva en mí”. Traducción del autor.

⁶ “Historia Natural del Enigma”.

manera menhires neolíticos que están relacionados con la forma en que este tipo de construcciones se mezclaban con el paisaje natural, aunque tanto el árbol como la piedra proceden de la naturaleza y ambos son colocadas con una intención estética a partir de la voluntad humana; ahora, se tiene una reforestación urbana que fue un regalo del artista a la ciudad de Kassel con una participación política y social que aún se mantiene como patrimonio nacional desde 2004⁷. En este caso, los árboles crecen dejando cada vez más pequeñas a las estelas-menhires haciendo evidente el crecimiento de un organismo sostenible, estético, radical; una escultura viva dentro de un paisaje urbano y social, que requiere de la mano humana para su conservación. Las piedras se retiraban de un montón apilado sólo cuando se sembraba un árbol nuevo. Beuys comentó que su pretensión era crear un monumento compuesto por una parte viva, el árbol en constante cambio y una masa cristalina inerte que se mantendría siempre igual ante el constante cambio de la parte viva (López, 2015).

Se puede de aquí plantear que muchas de las propuestas del bioarte están fuertemente ligadas a las artes del cuerpo y las nuevas tecnologías, por el otro. López del Rincón hace una distinción interesante sobre la manera en que los artistas usan la naturaleza como objeto matérico o como proceso. Él lo llama “Naturaleza como objeto” y “Naturaleza como potencia”, sobre todo para distinguir entre las tendencias biotemática y biomedial del arte que previamente se había propuesto. Pero esto justo es uno de los puntos fundamentales que se han venido planteando al inicio de este capítulo: esta dicotomía que existe entre el arte como simulación de la vida y el trabajar con la vida.

Las nuevas tecnologías comenzarán a entrar en los discursos artísticos. Se puede pensar, por ejemplo, como un cambio tecnológico el uso de la técnica al óleo en vez del fresco. Podría pensarse también en el uso de la cámara oscura como una técnica que fue empleada por muchos pintores importantes, como el caso de Vermeer. Hacia mediados del

⁷ <https://documenta-historie.de/es/obra-de-arte/7000-eichen>
Recuperado el 12 de mayo de 2020.

siglo XIX la fotografía irrumpió en el mundo tomando uno de los elementos del que el arte se pensaba como único dueño: la representación. Esto trajo una crisis en la pintura que derivó en principio en el Realismo y posteriormente en el impresionismo, en este proceso de destactilización de la pintura y por tanto la desmaterialización del objeto, que, como se comentó en el primer capítulo, tuvo en Seurat y en Cezanne sus primeros exponentes, pero que continuó en su proceso a través de las Vanguardias, como el Cubismo y el Expresionismo, pasando por el Constructivismo y el Neoplasticismo, para llegar al arte pospictórico y el *espacialismo* de Lucio Fontana. Pero pronto también los artistas consideraron el uso de medios y herramientas electrónicas también como parte de sus propuestas plásticas/presenciales, siguiendo un poco con la terminología de López del Rincón. El video arte, que tuvo entre sus pioneros a gente como Nam June Paik o Wolf Vostell, ya muestra una total desmaterialización del objeto, sirviendo como medio el aparato tecnológico. Esto mismo se puede aplicar al uso de generadores y osciladores de audio que emplearon los miembros de la escuela musical de Darmstadt en los años cincuenta como experimentación de los nuevos medios electrónicos para una música acorde a un pensamiento más complejo y menos sentimental. Era cosa de tiempo para que los ordenadores fueran empleados también como lenguaje artístico y musical, como herramientas al servicio de un público masivo, sobre todo con el advenimiento del internet, donde se tiene una completa desmaterialización del objeto, convertido muchas veces en una simulación creada a partir de bits. Estas programaciones pretenden también simular ecosistemas, ambientes, vida. Pero como tal, imitaciones. Muchas de las propuestas contemporáneas partieron desde la desmaterialización del objeto tangible y la apropiación del lenguaje computacional. El uso de ceros y unos (datos) para tener una mayor interactividad con el público a quien va dirigido. El net.art y otras propuestas que se han englobado bajo la etiqueta de arte de los nuevos medios, o *media art*. El uso de un medio de comunicación como materialidad artística tampoco es de uso reciente, desde el correo postal, los telégrafos, la misma televisión. El arte de los nuevos medios centra su atención no tanto en el objeto tangible sino el proceso y la interacción, creando un híbrido entre la

tecnología y la acción, desde la noción de telepresencia, por cierto, muy trabajada por Edoardo Kac. Este artista no llama a estas creaciones *obras* sino *eventos*, donde lo visual y la imagen no es el fin último o producto final, sino que corresponde a algo mucho más complejo: como parte de un contexto de comunicación más grande, bidireccional e interactivo. Las imágenes del artista no viajan sólo de un punto a otro, sino que están pensadas para desencadenar diálogos visuales con otros artistas y participantes del evento en locaciones remotas. Estas imágenes -o productos visuales que pueden ser también códigos, *glitch*⁸, etcétera- se asume que serán modificadas a lo largo del proceso y lo que se obtiene al final no es un resultado sino una documentación del proceso de comunicación, que se deforma de la misma manera que una comunicación oral directa. Hay una modificación del “material” pero sólo desde la intangibilidad del mismo, a partir de los procesos de programación que en cierta medida también fueron procesos de predicción por parte del programador-artista. La obra artística se transforma de un proceso de comunicación unidireccional a uno bi -o multi- direccional, revolucionando a las artes tradicionales. Y otro aspecto relevante es que este tipo de arte no opera en los espacios tradicionales,

[...] materialmente estable, ni el espacio euclidiano de la forma escultural; se trata del espacio virtual electrónico de la telemática en donde los signos flotan, donde la interactividad destruye la noción contemplativa del observador o el entendido para reemplazarla por la noción experimental del usuario o participante. (Kac, 2005).

Se cuestiona así lo que se entiende como verdadero y real, ya no a través de lo que Kac llama un juego de diferencias entre lo falso e irreal. Las nuevas formas de arte deben, por tanto, ser generadoras de nueva teorías estéticas que se desmarquen de los argumentos canónicos; esta sería, de hecho, una de las características del arte moderno y

⁸ En el lenguaje computacional, se refiere a los errores en los códigos que pueden ser causados por virus o inconsistencias en la programación.

contemporáneo. Precisamente sobre ese asunto se generarán nuevas polémicas. Edward Shanken (2011) pone en evidencia cómo es que el arte de los nuevos medios es cuestionado por los teóricos de lo que llama arte contemporáneo canónico a causa de su inmaterialidad, perdiendo de vista los valores teóricos que este tipo de obras proponen, lo que resulta paradójico cuando es uno de los valores que se comparte con la mayoría de las producciones artísticas contemporáneas. Lo anterior pudiera estar relacionado con los aspectos comerciales de las producciones objetuales contra la no matéricas, sobre todo con el uso del arte de los nuevos medios y considerando que el mercado del arte prosperó económicamente a partir de exhibiciones, ferias, bienales; sin embargo, este mercado institucionalizado ha volteado poco hacia el arte de los nuevos medios. Aunque el texto de Shanken no está relacionado con el bioarte, mucho de lo que comenta encaja perfectamente con esta propuesta artística. Uno de los puntos fundamentales es que el arte de los nuevos medios abre la reflexión sobre la relación e implicaciones estéticas, sociales y políticas de la ciencia y la tecnología. Estos dejarán de ser fines en sí mismos y se convierten en materia prima de la producción artística, con sus aspectos simbólicos y significados intrínsecos. En el caso del bioarte, los cultivos de células, el uso de bacterias u organismos, etcétera, plantea una nueva materialidad a partir de estos productos de la biotecnología.

El problema de la terminología lo hace patente Claudia Giannetti (2002) y López del Rincón (2015) en cuanto al concepto de arte de los nuevos medios (*media art*) como una distinción al arte electrónico, más bien cercano a la idea del arte digital. Por eso es que en este trabajo se ha propuesto, para el caso del bioarte, desde un inicio, nombres como arte bio-tecnológico en un sentido más amplio. Siguiendo a López, éste podría relacionarse con la robótica, lo biónico y el arte digital. Todas estas denominaciones ponen de manifiesto los problemas relacionados con la materialidad (piénsese por ejemplo en la idea de *medios tecnológicos*) y la inmaterialidad del objeto artístico, que empezaron a tener mucho auge desde las propuestas anti mercantiles del arte a partir de los años sesenta. El bioarte se replanteará la materialización del objeto, pero seguirá teniendo un peso muy importante en

el proceso para llegar a éste de manera muy similar a la forma que planteó Kac al referirse a la Telepresencia.

Muchas de las propuestas del arte contemporáneo de los años sesenta a los noventa se alejarán de un ilusionismo y de la representación de manera más evidente, como se ha ido explicando en estas líneas; aunque dejar de representar no implica necesariamente dejar de significar. Sigue existiendo un contenido simbólico, aún cuando se vayan perdiendo elementos iconográficos (representacionales) en la obra ligada a una nueva poética y manera de pensar el arte. Esto incorpora una literalidad en la obra; el uso de materiales vivos en estas producciones sintoniza con la necesidad contemporánea de unir la vida y el arte, lo anterior desde la materialidad misma en el objeto sin perder su valor de significación. López del Rincón propone una división del bioarte a partir de dos tendencias: biotemática, que hace alusión a la relación arte-biotecnología a partir de materiales tradicionales y la biomedial, que realiza la obra con el uso de materiales vivos (basados en el carbono), añadiendo literalidad al proceso artístico; todo esto de acuerdo a la dicotomía que se ha venido analizando. Lo anterior pudiera estar inspirado el trabajo de Robert Mitchell (2010), quien plantea dos tácticas de las que se vale el bioarte para llegar al espectador y están relacionadas con el uso de los materiales (que hemos venido discutiendo en este capítulo) a partir de esta idea de *presentar* y *representar*. El punto de contacto de estas tendencias es más bien la manera en que la obra problematiza a las biotecnologías. En este orden de ideas, Mitchell propone dos tácticas que pueden ser empleadas por el bioarte: una *profiláctica* y una *vitalista*, que serían el equivalente a las tendencias biotemática y biomedial propuestas por López. La primera implica que la obra plantea la problemática de las biotecnologías separando a los espectadores por un medio que los pone a salvo y a distancia; por ello, se hace válido el uso de materiales no biotecnológicos como la pintura, el metal o incluso la fotografía, produciendo una re-presentación de los aspectos problematizados de la biotecnología. La táctica vitalista problematiza desde el material mismo, dando un uso subversivo a éste y a las biotecnologías y sus procesos, haciendo un uso presentacional de ellos como parte de su poética para dotar al discurso de autenticidad.

Desde nuestro punto de vista, puede plantearse desde una posición más hacia las artes visuales, simplemente como el uso de un medio *presentacional* (biomedial o vitalista) contra uno *representacional* (biotemático o profiláctico), pero que, en ambos casos, sólo se trata del medio como forma de autenticidad pues al final, independientemente de éste, la obra-en-sí se convierte en un símbolo, es decir, en un *lenguaje representacional* que adquiere el estatus de contenido simbólico. La obra (conjunto objeto {materia/medio} - ([inter] acción, de existir)-discurso) se convierte en lenguaje y, por tanto, en mensaje a ser interpretado por el espectador/receptor de la obra artística.

Esta diferenciación del bioarte que requiere ser más bien presentacional será defendida por muchos; Edoardo Kac, por ejemplo, propugna por el uso exclusivo de las biotecnologías como medio del bioarte, pues éste es un “arte vivo”. Pero más allá de esto, sugiere que el “verdadero bioarte” debe tener los siguientes acercamientos: 1) El uso de biomateriales en comportamientos o formas inertes específicos; 2) el uso inusual o subversivo de procesos o herramientas biotecnológicas y 3) la invención o transformación de organismos vivos con o sin integración social o ambiental⁹ (Kac, 2007. P. 18).

3.2 Breve recorrido histórico del bioarte

La historia del bioarte va de la mano de esta dicotomía *presentacional-representacional*, con obras y artistas que defiendan ambas posturas y hagan propuestas distintas, pero, como se verá durante todo este trabajo, tratando de generar, en su mayoría, posturas críticas y problematizar el uso de las biotecnologías, lo social y lo biopolítico a través de estas obras; esta idea, no sólo de los materiales vivos o tendencia biomedial, sino desde la biotemática también, de lo propuesto por Kac de generar una subversión no sólo desde del material sino desde la propuesta crítica a las biotecnologías.

⁹ Traducción del autor.

Uno de los primeros acercamientos a una historia del bioarte lo hace Robert Mitchell al plantear lo que llama las tres eras del bioarte, desde un punto de vista biomedial. En la primera, establece el trabajo de artistas relacionado con plantas y ciencias de la herencia. Siguiendo a George Gessert, como la mayoría de los que han trabajado esta parte, la obra de Edward Steichen, *Delphinium*, que ya se ha tratado en el capítulo anterior, como una de las primeras piezas de táctica vitalista donde se hace la modificación genética con fines artísticos. Esta pieza es la primera que presenta elementos vivos -las plantas- en un espacio canónico del arte, el Museo de Arte Moderno de Nueva York, en 1936. Aún siendo Steichen un fotógrafo reconocido, no era la idea *representar* sino *presentar* el objeto, la planta modificada por voluntad humana, como resultado de esta modificación con un fin artístico; Steichen pretendía mostrar “el desarrollo de las máximas posibilidades estéticas del *delphinium*” (Mitchell, 2010, p. 37). En todo caso, esta exposición planteó de manera evidente el poder del museo como mecanismo de legitimación del arte, al llamar *arte* a las plantas de Steichen.

La segunda era de Mitchell la plantea como la recombinación del ADN y las innovaciones en la vida. No sería sino hasta el desarrollo de tecnologías moleculares en los años setenta que se podría continuar con la línea fundada por Steichen. Los descubrimientos de los genes y el ADN entre 1940 y 1950 abrirían nuevas posibilidades científicas. El poder transportar información genética de una célula a otra fue uno de los más importantes logros de la década de los setenta, utilizando bacterias *E.coli* como vehículos de transporte. Aquí, Mitchell menciona a Joe Davis y Edoardo Kac como ejemplos de esta era. Lo interesante es que estos artistas pudieron trabajar su obra sobre todo por los vínculos que tenían con comunidades artísticas. La tercera es la que Mitchell llama Bioarte y bioterrorismo, que inicia con Steve Kurtz, miembro del *Critical Art Ensemble* y quien fuera arrestado por bioterrorismo después que su esposa murió de un ataque cardíaco. Cuando los servicios de emergencia llegaron encontraron cajas de Petri con cultivos de bacterias que usaba como parte de los proyectos del grupo artístico. Gilberto Esparza (2019) comentó al autor de este trabajo que, en realidad, Kurtz no fue

detenido ni amedrentado por bioterrorismo, sino por ser incómodo al sistema. Lo cierto es que este proceso, que de pronto se antoja kafkiano, duró de 2004 a 2008 en que fue absuelto.

La tesis doctoral de Daniel López del Rincón (2014) que deriva en un libro fundamental para entender la historiografía del bioarte (*Arte y Vida en la Era de la Biotecnología* de 2015), es un esfuerzo por trazar una cartografía del bioarte a partir de otros procesos del arte contemporáneo; analiza distintas facetas relacionadas con la investigación artística y varias de sus problemáticas y lo más interesante de su análisis, es que trata ambas tendencias y sus desarrollos sin plantear una diferencia jerárquica entre ambas. Este trabajo es, pues, un excelente punto de partida para comprender el desarrollo histórico del bioarte. Resultaría ocioso retomar el trabajo tan pormenorizado de este autor, por lo que aquí se propone analizar obras significativas que aporten al quehacer artístico mexicano. Es importante entender el devenir del bioarte a nivel internacional para comprender las aportaciones nacionales. Para efectos históricos se retomarán las fases propuestas por López (2015, p.15).

En lo que la mayoría de los historiadores del bioarte están de acuerdo es en que el trabajo de Steichen es el punto de partida y precursor de voltear a ver los procesos biológicos como objetos del arte y que abren la pauta para las tendencias biotemática y biomedial, en el entendido de lo que se ha discutido antes.

Primera Fase (1920-1985). Los precursores. De la ciencia a la herencia genética molecular; en este caso, no sólo menciona a Steichen sino también a Salvador Dalí como precursores del bioarte. Esto dentro de las tendencias biomedial y biotemática respectivamente. Es verdad que Dalí estuvo muy interesado en los descubrimientos de la genética y de hecho las hace parte de su poética. En esta época no había aún discusiones en torno al arte y la biología, pero, como ya se ha explicado, Steichen estuvo muy interesado en las leyes de Mendel, mientras que Dalí introduce una reflexión sobre el ADN. Resulta

por demás interesante la mención que hace López sobre el trabajo de Alexander Fleming, quien realizó cultivos de bacterias cromogénicas sobre dibujos que él había realizado y cuyos procesos biológicos teñían los mismos. Aún cuando no se puede considerar como arte su trabajo, viene a ser un precursor de algunas prácticas que a la fecha se siguen dando como una de las posibilidades de un uso *lúdico* de las bacterias y que algunos no-entendidos interpretan como bioarte (sin serlo). En el caso de la exposición de *Steichen Delphinium*, ya se ha comentado en el capítulo anterior cómo, en el texto del MoMa, se hacía alusión al trabajo de Steichen como fotógrafo pero ahora se establecía ésta pieza como una obra única y que para evitar confusión, se mostraba como tal, como una “aparición personal” de las plantas¹⁰. Ahora bien, esto es precisamente la idea de dotar de autenticidad a la pieza en cuestión, es decir, el punto de *presentar* y no *representar* el resultado de la intervención humana; o en otro sentido, una obra que desde su presencia misma, une la vida y el arte. Lo que hace mucho más interesante y aporta más al análisis, es el hecho de que la obra de Dalí, en esta faceta científica, ha sido de las menos estudiadas y López del Rincón será de los primeros en hacer notar esta laguna en las teorías que abordan el bioarte en su tendencia biotemática o *representacional* como se ha llamado aquí (incluso dentro de los análisis de la obra de artista español). Dalí es muy claro en que su genio está en la Cosmogonía, su propia concepción del cosmos. Para este pintor, la base de su genio está en el ADN, que es la fuente genético-molecular de éste y que, al final, sirve para la inmortalidad. Dalí dirá que es católico, apostólico y romano y que, según las primeras investigaciones científicas, “desde la primera molécula que Dios creó, hasta la última que está creándose, todo se transmite monárquica y genéticamente a través del ácido desoxirribonucleico”¹¹; en ese orden de ideas, el artista planteaba que el descubrimiento del ADN demostraba la existencia de Dios. Para Dalí, la ciencia sería un detonador de la

¹⁰ Véase capítulo 2.

¹¹ Entrevista de Jacobo Zabudovsky a Salvador Dalí en 1971; el reportero muestra una total ignorancia sobre lo que es el ADN y le pregunta si éste se toma como una droga. Dalí se exalta desesperado por el nivel excesivamente básico del reportero. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=kjRdpi-jlbk> el 22 de mayo de 2020.

imaginación artística y ambas, ciencia y arte, comparten la voluntad de experimentar y conocer el mundo (López, 2015, p. 142). Precisamente, queda patente esta fascinación del pintor por el ADN en su obra *Paisaje con mariposa, el Gran Masturbador en paisaje surrealista con ADN* (1957-1958).

Segunda Fase (1980-1992). La primera generación de bioartistas. Los redescubrimientos de la relación arte y biología. Las investigaciones genéticas quedaron detenidas después de la Segunda Guerra Mundial hasta prácticamente los años ochenta. Sería justamente esta época cuando entren escena gente como George Gessert y Joe Davis. La obra de George Gessert tiene muchos puntos en contacto con el de Steichen en cuanto al trabajo genético con plantas, aunque difiere, en principio, en el tiempo en que se realizan las mutaciones: Steichen trataba de realizar mutaciones que se dieran de forma rápida pretendiendo criticar la teoría evolutiva de Darwin; Gessert planteaba lo contrario, utilizaba la lentitud de los cambios como uno de los valores de su propuesta artística pero también involucró otro aspecto más bien ligado al biopoder: la eugenesia, invitando a las audiencias en participar en tomas de decisión que afectan la vida y la muerte de las plantas a partir de criterios estéticos, precisamente relacionados con ésta. Gessert es además uno de los teóricos importantes del bioarte, estableciendo la primera cronología, pero además, planteando varias consideraciones estéticas y éticas del este nuevo estilo artístico. En primera instancia, estableció cuatro valores fundamentales que debe tener una obra viva, valores formales (color, tamaño, escala), valores de comportamiento (la naturaleza cambiante de las formas vivas), capacidad autorreproductiva y dependencia con el ecosistema (López, 2015).

En el caso de Joe Davis, será este artista el primero en usar ADN recombinante como parte de su obra para la creación de sus *molécula artísticas*. La primera de ellas fue *Microvenus*. Los datos de ésta surgieron de una runa germánica usada para representar la vida y la Tierra femenina (Ver Figura 2.1).

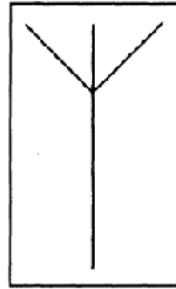


Figura. 2.1. Icono de *Microvenus* (tomado de Davis, *Microvenus*, 1996, p. 70)

Para Davis, este símbolo está relacionado con la sexualidad femenina. A partir de esta imagen hizo un mapa en código binario que representara este icono y de ésta, secuenció un código de ADN que fue insertado en bacterias *E.coli*, las cuales se convierten en un transporte vivo. Se escogió este tipo de bacteria porque pueden ser destruidos fácilmente. Este trabajo está relacionado con la comunicación extraterrestre que estaba en boga en ese tiempo.

Otro artista pionero del bioarte es Peter Gerwin Hoffman, quien estaba interesado en la obra y la filosofía de Kandinsky, por lo que extrajo de una de ellas las bacterias que se habían formado en la superficie y las cultivó en una caja de Petri para dejarlas crecer libremente. Al respecto Hoffman (citado por Gessert, 1993) escribió:

La tecnología genética ha puesto fin... a la polaridad arte-naturaleza... es de gran importancia social para nuestro futuro analizar y criticar las obras de arte (una vaca o un gen modificado genéticamente) desde las miradas y criterios del arte y no sólo desde los criterios económicos, políticos y científicos (p. 206).¹²

Uno de los puntos fundamentales de esta era es que se abre precisamente la reflexión entre el arte y las (bio) tecnologías a partir de estos artistas-teóricos que no sólo lo

¹² Traducción del autor.

plantearon desde artículos muy bien documentados sino desde la praxis artística. A los nombres mencionados se sumaron el de Vilem Fussler (1920-1991), cuyas ideas ya ponían de manifiesto que el nuevo arte utilizaría la materia viva como parte de su quehacer, preguntándose cuándo se verían animales de colores distintos o incluso fluorescentes, anticipándose de hecho a Edoardo Kac.

En la línea biotemática, López del Rincón menciona a Kevin Clarke, quien empezó a hacer retratos (y autorretratos) a partir de muestras de sangre tomadas del retratado de la que luego se realiza la secuenciación del ADN y está se imprimió en una imagen que hace alguna alusión simbólica de quien se retrata. Una de las más interesantes es el *Retrato de John Cage*, en el que sobrepone la secuencia genética obtenida de una muestra de sangre del compositor tomada en 1992 a una imagen de unos marcos vacíos que Clarke relaciona con sus las ideas de Cage sobre el silencio. Otros artistas de gran relevancia que serán analizados por López en esta tendencia biotemática son: Nell Tenhaaf, Pam Skeleton, Denis Ashbaugh, entre otros.

Tercera Fase (1993-2001) La segunda generación de bioartistas. De la hegemonía del arte genético a la heterogeneidad del arte biotecnológico. Hasta ese momento era evidente que muchas de las propuestas, no sólo biomediales sino también biotemáticas tendían más hacia el uso de la genética como elemento de su reflexión.

Esta década se caracterizó también por un auge en la tendencia biotemática y al mismo tiempo, una mayor incidencia a la biomedial, ambas con un alto valor crítico en las propuestas artísticas. En la tendencia biotemática, pues, son importantes los trabajos de Suzanne Anker, quien ha realizado representaciones de cromosomas en distintos medios, poniendo de manifiesto la relación código-genética y su paralelismo cromosomas-escritura, entendidos como jeroglíficos.

Dentro del llamado retrato genético, al estilo de Kevin Clark, se tendrá el trabajo Steven Miller. A diferencia de Clarke, Miller fotografía distintas fases de la división de

cromosomas tomadas a través de un microscópio electrónico; posteriormente, la fotografía se traslada a un lienzo por medio de técnica serigráfica. Alexis Rockman, es considerado uno de los artistas biotemáticos importantes por Robert Mitchell, pues establece una proyección del impacto del uso (y abuso) de las biotecnologías, sobre todo, respondiendo a las exigencias del mercado capitalista. Gary Shneider, por otro lado, fue comisionado para llevar a cabo una interpretación artística sobre el proyecto Genoma Humano por lo que se hizo tomar distintas muestras de su cuerpo que fueron analizadas en laboratorio mediante diversas técnicas, produciendo cincuenta y cinco fotografías. Uno de los puntos más interesantes de esta obra, es que el artista plantea la idea del retrato anónimo que muestra, al mismo tiempo, lo más íntimo de él. Se debe mencionar a Íñigo Menglao-Ovalle, quien llevó a cabo también retratos genéticos a partir de tomas de sangre obtenidas de dieciséis personas cuya visualización genética se hizo con la técnica de electroforesis de gel¹³. Las muestras fueron colocadas en trípticos (La serie se llama *El Jardín de las Delicias*, haciendo referencia a la pieza del Bosco) y las titula con el nombre de pila de cada uno de los tres voluntarios. También es de destacar el trabajo de la fotógrafa Catherine Chalmes en el que muestra a ratones modificados genéticamente que no tienen oportunidad de vivir fuera del laboratorio donde fueron creados.

En el caso de la tendencia biomedial, se sigue con el trabajo realizado por Gessert y Davis, quienes empiezan a tener mayor notoriedad. Pero también se empezarán a ver nombres de personajes muy importantes en el ámbito artístico, como Edoardo Kac, Martha de Menezes, *Tissue Culture & Art*. Aunque también se debe mencionar el trabajo de davidkremers, Gail Wight y el colectivo *Art Orienté Objet*. En el caso de davidkremers, trabaja con bacterias *E.colli* modificadas para generar colores y luego las recubre de una resina sintética. Este proceso no mata a la bacteria, sino que la deja en un estado que se conoce como *estasis*, que tampoco detiene su desarrollo celular. Es más bien un proceso

¹³ Esta técnica se emplea para separar fragmentos de ADN según su tamaño. Las muestras de ADN se colocan en pozos al extremo del gel y se aplica una corriente eléctrica para arrastrarlos al otro extremo. Los fragmentos más pequeños se mueven más rápido que los grandes, por lo que se tiñen con un pigmento que se une al ADN, lo que produce que los fragmentos se vean como bandas formadas por grupos de fragmentos del mismo tamaño.

indeterminado que ya se adelanta al concepto de organismo semivivo usado por *Tissue Culture & Art*. Gail Wight realizará trabajos muy interesantes sobre la relación entre organismos vivos y elementos relacionados con la informática y tecnológicos, como una especie de encuentro entre dos mundos aparentemente distintos. Digno de destacar es su trabajo *Crossing*, donde analiza el cruce de estos dos mundos biológico y tecnológico a partir de la interacción de dos ratones, uno mecánico y otro modificado biológicamente. La relación con la biotecnología se vuelve sutil, más aún de tratarse de dos elementos que tienen intervención humana. El colectivo *Art Orienté Objet*, formado por Marion Laval-Jeantet y Benoit Mangin ha llevado la reflexión sobre el cuerpo más allá de la idea del arte posthumano: hacia la idea de lo transgénico o más correctamente, lo *transhumano*. En *Skin Cultures*, por ejemplo, se tomaron ambos artistas una biopsia de la se hizo un cultivo de tejido vivo que luego les fue tatuado. Es interesante porque ese tejido es propio, al provenir de ellos y ajeno al mismo tiempo, dado que creció fuera de su cuerpo. Pero, sin duda, una de sus más controvertidas piezas es *Chez le cheval vive en moi* (2011) donde se realizó una transfusión sanguínea de un caballo al cuerpo de Laval-Jeantet. Esta obra pone al límite las capacidades humanas y la interrelación con el animal a través de la tecnociencia.

Edoardo Kac incorpora la ingeniería genética por primera vez en *Génesis*, que ya ha sido comentada en el capítulo anterior. Pero es *GFP Bunny* (2000) el proyecto que se convertirá en uno de los más icónicos dentro del bioarte. Esta pieza se inserta en lo que Kac llamó *arte transgénico*, pues precisamente la intención será tomar un conejo e insertarle un gen (EGFP) de una medusa (*Aequoera Victoria*) que codifica una proteína (GFP: *Green Flourescent Protein*) que proporciona una flourescencia verdosa. Originalmente usaría un *xoloitzcuintli* para este proceso y la intención era crear una quimera, un animal que no existe, aludiendo a la responsabilidad y la ética con estas creaciones, como los *plantimales*, plantas con material genético animal - como lo sería *Edunia*, una petunia con material genético de Kac, de otro proyecto al que ya se aludido más arriba, *Natural History of Enigma*, de 2009-; o los *animanos*, animales con material genético humano. El papel del

artista, dirá Kac (2005, p. 325) es la de convertirse en un programador genético, capaz de crear formas de vida escribiendo o alterando una secuencia dada. Volviendo a la discusión con la que se abrió esta reflexión, precisamente, se trata de ya no *representar* estos “bestiarios medievales”, ni siquiera desde la mala interpretación debido al desconocimiento de las especies, sino desde la acción de la manipulación genética para crear estos animales imaginarios, mismos que modificarían la idea de arte interactivo, pues serán tratados como cualquier otra mascota, al que se le querrá y se le alimentará. La coneja en cuestión fue llamada Alba por Kac y su familia. Su característica es, en realidad, sólo parte de la obra, pues se trata de una pieza artística mucho más compleja que el producto mismo -la coneja-; el artista la planteaba con un evento¹⁴ social completo, que comienza con el animal quimérico.

Este incluía de manera central:

(1) un diálogo en curso entre profesionales de distintas disciplinas (arte, ciencia, filosofía, derecho, comunicaciones, literatura, ciencias sociales) y el público sobre las implicaciones éticas y culturales de la ingeniería genética¹⁵; (2) una respuesta a la supuesta supremacía del ADN en la creación de vida en favor de una comprensión más compleja de la relación entrelazada entre genética, organismo y entorno; (3) extensión de los conceptos de biodiversidad y evolución para incorporar obras precisas a nivel genómico; (4) comunicación interespecífica entre humanos y un animal transgénico; (5) integración y presentación de *GFP Bunny* en un contexto social e interactivo; (6) examen de las nociones de normalidad, heterogeneidad, pureza, hibridación, otredad; (7) consideración de una noción no semiótica de la comunicación, como el hecho de compartir material genético a través de las barreras

¹⁴ Hay que recordar que para Kac, la obra artística es llamada *evento*.

¹⁵ Cabrá aquí, dentro de este diálogo, las implicaciones políticas (nota del autor).

tradicionales; (8) respeto público y aprecio por la vida emocional y cognitiva de los animales transgénicos y (9) expansión de los límites prácticos y conceptuales de la práctica artística para incorporar la invención de la vida (Kac, 2005, p. 348).

Ahora bien, Alba era una coneja albina, sin pigmentos, por lo que normalmente sería completamente blanca y sólo brillaba con un color verde cuando era expuesta a una luz muy específica, cuando (y aquí, Kac remarca *sólo cuando*) se le ilumina con una luz azul (de una excitación máxima a 488 nm); entonces brilla con una luz verde brillante (emisión de 509 nm). También es imperativo usar un filtro amarillo especial para ver su brillo. Es decir, no brilla todo el tiempo, lo cual es importante destacar, pues muchos detractores de la obra de Kac comentan que su cualidad fluorescente haría que fuera presa fácil de los depredadores. Para obtener a la coneja, Kac se apoyó de científicos como Louis Bec, Louis-Marie Houdebine y Patrick Prunet. La intención fue crear un sujeto social transgénico; un proceso completamente integrado de la creación de la coneja; incorporarla a la sociedad; y proporcionarle un entorno de afecto, cuidado y sustento donde creciera de manera sana y segura. Para el artista, *GFP Bunny* marcaría un camino alternativo y deja claro que el concepto de interacción está fuertemente anclado al de responsabilidad (p. 359). Lo más paradójico de esta obra es que la coneja nunca fue mostrada en público; al parecer, fue recogida por el laboratorio que la creó. Otro detalle importante es que todos los aspectos, tales como documentación y proceso de la obra se conocen más bien por fotografías, artículos y textos del propio Kac, lo cual pareciera ser más cercano a la tendencia biotemática, más que la biomedial. En 2002, Kristen Philipkovski publicó un artículo donde analizó el caso Alba pero a partir de la versión de Louis-Marie Hodebine. El investigador anunció que la coneja falleció sin causas aparentes a los 4 años de edad, que según él, es lo normal en su centro de investigación y que el gen insertado en ella no tenía nada que ver con su muerte. Aquí hay puntos que no concuerdan con la versión del artista, pues según él, la idea de la creación de la coneja había sido de Kac y ésta nació en 2000,

dos años y medio antes de la publicación del artículo. Según Houdebine, Kac se acercó al laboratorio para escoger un conejo de los que ya habían sido previamente modificados con el GFP y le fue entregado al artista con una muy buena disposición que en aquel momento tenía el laboratorio. Ateniéndose a esta versión, entonces la coneja se convertiría en un *Redy Made*, lo cual también se aceptaría en el mundo del arte contemporáneo, sobre todo por la descontextualización -y su posterior recontextualización como objeto artístico/social-. Houdebine le recogió la coneja a Kac, cuya siguiente parte del proyecto consistía precisamente en convivir con Alba como mascota. Sin embargo, en palabras del biólogo, el director del instituto no consintió que se hubiera entregado a la coneja para vivir fuera de sus instalaciones. Kac había escogido a Alba entre tres conejos por considerarla “un animal pacífico” (Philipkovski, 2002¹⁶); además, Houdebine comentó que no estaría de acuerdo en hacer un animal modificado para ningún artista. Kac, sin embargo, seguiría diciendo que la coneja sí había sido realizada específicamente para él. Ante la más famosa fotografía de la coneja brillando, los científicos comentaron que su brillo no podía ser tan uniforme y que, dado que él había usado a la coneja para sus propósitos personales, fue interrumpido cualquier contacto con él, a lo Kac respondió que la postura de los científicos se debía al miedo ante las críticas. Y en cuanto a la fotografía, artistas que han trabajado este tipo de proyectos e investigadores han cuestionado su autenticidad, sobre todo porque es la piel la que brillaría y esto sería cubierto por su pelaje. A partir de esta situación, Kac comenzó una cruzada para reclamar que los animales modificados genéticamente fueran liberados para tener una integración social. La polaridad causada por esta campaña fue documentada por Kac en su página web a partir de posts y correos electrónicos, lo cual es considerado parte de la obra que, como bien dice López del Rincón, acaban construyendo la obra en ausencia de Alba. Esta obra pudiera pensarse desde un punto de vista platónico, pues la coneja y todo su proceso se conoce a partir de fotos (particularmente una que pudiera haber sido construida digitalmente), textos, conferencias, artículos, es decir, desde una tendencia más

¹⁶ Tomado de <https://www.wired.com/2002/08/rip-alba-the-glowing-bunny/>, recuperado el 27 de mayo de 2020.

bien biotemática; pero que construye un imaginario a partir de la existencia de este animalito y que, como se ha planteado anteriormente, desde el proceso y la acción de protesta, todo ello como parte del contenido simbólico que el artista está planteando como parte de su discurso.

Martha de Menezes, artista portuguesa que es hoy otro de los referentes del bioarte, se incorpora en 1999 con su obra *Nature?*. Esta pieza no se centra en un proceso genético (lo cual no sería coherente con una definición de “arte genético” o “transgénico”) sino que, con una técnica de microcauterización sobre mariposas en estado de pupa, interfiere en una de sus alas sin producir heridas ni cicatrices pero que genera patrones únicos (y no heredables a otras generaciones) causadas por el procedimiento y creadas por células de la misma mariposa. Esto, en línea con el trabajo de Steichen, Gessert y el mismo Kac, tiene que ver con la creación de un ser que no surge de la naturaleza y lejos de la idea darwiniana de la selección natural (por cierto, puesta en duda por Steichen en su obra). Aquí, arte y vida se unen nuevamente.

También son de destacar los trabajos del alemán Edgar Lissel, quien ha trabajado el cultivo de bacterias, el retrato a partir del uso de microorganismos. Sobre todo, las propuestas artísticas de Oron Catts e Ionatt Zurr, fundadores del colectivo *Tissue Culture & Art* y que derivará en SymbioticA, un laboratorio que pertenece a la School of Anatomy and Human Biology de la University of Western, Australia. Dado su carácter interdisciplinario, este autodefinido laboratorio artístico dedicado a la investigación, aprendizaje, crítica y compromiso práctico con las ciencias de la vida, varios artistas como Orlan, Stelarc o Martha de Menezes han tenido relaciones con él. Se ofrecen cursos, diplomados y posgrados que relacionan el arte con la biología y las biotecnologías. Catts (2012) comenta que el objetivo de SymbioticA es crear objetos *no utilitarios* para la discusión de lo que podría ser llamado arte; esto, contrastando claramente con una idea de lo que debería ser el resultado de un proceso científico-tecnológico, pero también aludiendo a la idea de Wilde de que la obra de arte en sí es inútil en tanto bella, o si se quiere, dentro de una noción

kantiana de la belleza como algo desinteresado. Catts muestra su indiferencia por los artistas que usan técnicas representacionales tradicionales para manejar los procesos biológicos, pues considera que deben ser los artistas, a través de estas técnicas biotecnológicas quienes investiguen, manipulen y exploren, pero, sobre todo, que obtengan la experiencia corporal de lo que es manipular la vida. Además, no designa sus propuestas o investigaciones (hechas por él o por otros artistas en su laboratorio) como bioarte sino como arte biológico. Las obras que realizan no pretenden llegar a aspectos de verdad desde la univocidad científica. No sólo plantea las posibilidades positivas de las investigaciones bioartísticas que se realizan, sino que también los aspectos negativos que podrían convertirse en grandes desastres para la humanidad; por otro lado, se generan reflexiones que se convierten en conocimiento empleando la ciencia-herramienta-medio.

Mucho del trabajo que plantea SymbioticA cuestiona el valor ético de la ciencia y aspectos también relacionados con otros problemas sociales y éticos no necesariamente desde la ciencia, sino a partir del contenido simbólico creado por métodos científicos. Esto, de acuerdo con Catts, va a dar como resultado la creación de híbridos artístico-científicos. Entre varias obras importantes, *Pig Wings (2000-2001)* es una de las más notables. Este trabajo pone en evidencia la discusión sobre la biotecnología y sus repercusiones: el primer planteamiento era hacer a un cerdo volar. Igual que con el caso de *GFP Bunny*, resulta interesante hacer una relación con la idea platónica de que el arte sólo es la representación de una apariencia, una ilusión. Algo que Hegel aplica de una forma más compleja al hablar del arte como la aparición o la manifestación sensible de una idea: el modelo encarnado de la cosa particular. Esta pieza generó precisamente la expectativa de ver cerdos voladores, pero sólo se reflexionó sobre la forma y tamaño de las alas de un mamífero, en este caso el cerdo, si es que tuviera alas. El hecho es que mucha gente no cumplió su idea de ver cerdos volando, sino que, en un aspecto muy hegeliano, la pieza se convierte en ese modelo encarnado de la cosa, las alas, que ya de por sí, tienen ese contenido simbólico que es justo lo que el artista está buscando transmitir. Dentro de una postura platónica, sólo es la representación de alas que no van a servir para que los cerdos vuelen. Se tiene, pues, esta

idea del objeto *no útil* para generar una reflexión. La cuestión no era ver a estos animales por los cielos; más allá de eso, la intención era hablar del símbolo de las alas desde el imaginario Occidental, aunado a la idea de que, si “se puede hacer que un cerdo vuele, se puede hacer cualquier cosa” (Catts, 2012).

Desde el punto de vista iconográfico, históricamente se han hecho representaciones de ángeles y demonios con alas. Se podría pensar en representaciones medievales y renacentistas donde se observan ángeles con alas de murciélago. Otras, por ejemplo, son más cercanas a la iconografía grecolatina, donde se muestran como de pájaro. También se puede pensar en las representaciones manieristas de Cupido, como la de Parmigianino o il Bronzino, cuyas representaciones de alas son demasiado cortas comparadas con el resto del cuerpo y uno puede dudar de su funcionalidad. Cupido está relacionado con el placer y por tanto con las pasiones, por lo que en un sentido judeo-cristiano, sería más cercano a la idea del demonio. En un sentido platónico, no estaríamos tan alejados de eso, sin la connotación judeocristiana, pues Sócrates define a Eros como un *daemon*, un demonio, que es un intermediario entre los hombres y los dioses. Las representaciones de seres alados obedecen a dos órdenes duales de esa concepción occidental: lo que puede ser benéfico y ayudar, en tanto ángeles y lo que puede ser malo y destruirnos, en tanto demonios. Precisamente, sabiendo que habría frustración por parte de los espectadores al no ver a los cerdos volando -un capricho meramente humano-, se hizo una muerte ritual de las piezas, que dejan de ser seres vivos para morir invadidas por bacterias y otros elementos fuera de las condiciones controladas del laboratorio. Las *cosas encarnadas* no están pensadas para perdurar, sino que mueren incluso con el toque, convirtiéndose en piezas efímeras y meras experiencias que servirán para la reflexión y generación de conocimiento.

Estas obras no pretenden dar soluciones únicas, sino que abren la puerta a otros grandes cuestionamientos que la ciencia por sí misma no puede -o no quiere- explicar y que, desde el contenido simbólico del arte, puede llegar a *expresar*, como plantea Danto, esas interrogantes para dar paso a reflexiones sobre la veracidad, unicidad e incluso la ética

científica. Precisamente por este lado es donde puede crearse una posibilidad de crítica a las prácticas científicas contemporáneas. La ingeniería genética puede crear grandes soluciones a problemas de la humanidad y al mismo, puede producir monstruos que, de acuerdo con la ciencia ficción, pudieran salirse de control y destruirnos: las nuevas tecnologías producen nuevos problemas, lo que en cierta medida recuerda el grabado de Goya “El Sueño de la Razón produce monstruos” que es ya, de por sí, una crítica al pensamiento logocéntrico de la modernidad. La parte científica estuvo relacionada con la investigación de las alas de cerdo en vertebrados, y de ahí, la representación iconográfica de las alas en Occidente. Ese punto es muy relevante, pues se realiza una búsqueda consciente y real de los aspectos biológicos, anatómicos e iconográficos de las alas de un vertebrado. Es decir, no se cae en las meras especulaciones o subjetividades, sino que se parte de una base bien fundamentada para la creación artística.

A partir de sus proyectos, Catts y Zurr (2007) establecen el término de *organismo semivivo* (p. 232): se trata de un organismo creado con un fin no utilitario, pero a diferencia de un organismo vivo natural, su vida depende totalmente de la mano del hombre a través de las biotecnologías. Otra obra fundamental de este colectivo fue *Victimless Leather*, que a partir de cultivos de células de animal se realizó un pequeño abrigo que sólo podía existir en las condiciones de laboratorio. Y que la curadora del Museo de Arte Moderno de Nueva York tuvo que “matar” debido a que empezaba a crecer demasiado. La idea de la innecesaria muerte de un animal para satisfacer los deseos humanos se sustituye por la *manipulación de la vida*, de nuevo, para satisfacer los deseos humanos. Y que al final, también termina muriendo.

En este periodo, también surgirán artistas que realizarán obras con fines activistas, donde figuran personajes como Natalie Jeremenko, Heat Bunting, Brandon Ballenge y el colectivo *Critical Art Ensemble*, formado por Steve Kurtz, Steve Barnes, Dorian Burr, Beverly Schele y Hope Curtz, que había sido previamente comentado.

Cuarta Fase (2002-actualidad). La consolidación del bioarte como movimiento artístico. Una característica compleja e importante de este momento es que dada la proliferación de artistas relacionados con este campo, también las propuestas se volverán mucho más heterogéneas, donde entrarán también nuevas técnicas, procedimientos y materiales que se incorporarán a la práctica del bioarte y sus reflexiones. Además, el término de bioarte se consolida aunque aún convive con otros que se han venido comentado, como *arte biotecnológico* y *arte biológico*. Entre los nuevos artistas que surgirán en este período se puede hablar de Paul Venouse, quien trabajará técnicas de visualización como la electroforesis de gel, ya explicada sobre todo para poner en reflexión el concepto de raza. Una pieza interesante será *The Relative Velocity Inscription Device* donde organiza una carrera entre distintas muestras de ADN tomadas de su madre, su padre, hermana y él mismo. Se plantea un juego de palabras, dado que *race* significa “raza” y “carrera” al mismo tiempo. Las muestras extraídas se colocaban en el gel en cuatro franjas paralelas que se desplazaban a distintas velocidades y todo ello fue grabado para poder reconstruir la posición de cada muestra en la carrera. Julia Reodica ha trabajado con el bioarte a partir de las implicaciones sociales de las biotecnologías. Una de las obras más sobresalientes donde aborda precisamente estas cuestiones es *Hymen Next Project*; a partir de las células de su vagina realiza una reconstrucción de su himen, problematizando los aspectos socioculturales de la virginidad. Otros artistas importantes en este ámbito son Peta Clancy, quien aún trabajando desde la fotografía, se ha interesado por el cultivo de bacterias. También Allison Kluda, la cual ha incursionado en la relación la materia viva y la tecnología robótica. Por otro lado, Joaquín Fargas es uno de los artistas latinoamericanos con mucha influencia en este campo. Entre sus obras más notables se cuenta *Inmortalidad*, que consiste en cultivo de células de corazón que no envejecen y por tanto son inmortales. Estas se colocaron en un biorreactor para optimizar su vida y desarrollo, además que tienen la capacidad de sincronizarse y latir al mismo tiempo. Las células se conectan a interfaces que convierten sus pulsos en señales acústicas y luminosas con las que se realiza una instalación para la interacción con los asistentes.

Por otro lado, artistas de amplia trayectoria como Stelarc y Orlan se han interesado en las biotecnologías y sus aplicaciones en el arte a partir de sus propias propuestas artísticas relacionadas con el cuerpo. Stelarc ha reflexionado sobre la obsolescencia del cuerpo y su ampliación con la ayuda de la tecnología, sus posibilidades más allá de lo humano. Con el apoyo de *Tissue Culture & Arts* se realizó un implante de una oreja en el brazo. *Extra Ear 1/4* fue el nombre de la pieza que pretendía el uso de ese oído extra para transmitir por internet lo que el artista escuchaba. Nuevamente se ponía de manifiesto el concepto de telepresencia desde la actividad performática *per se*. Debido a que el organismo de Stelarc no aceptó el implante electrónico para transmitir, le tuvo que ser retirado para evitar una infección mayor.

Orlan, también famosa por su trabajo relacionado con el cuerpo y la identidad femenina, se realizó durante toda su carrera operaciones para modificar su apariencia; su cuerpo es lo que se modifica para convertirse en una obra de arte de acuerdo a su propuesta de Arte Carnal, en el que la artista plantea que las cirugías y otros medios biotecnológicos y genéticos abren cuestionamientos sobre el cuerpo y las futuras generaciones (Baykan, 2015. P.18). En 2008 trabajó en el laboratorio SymbioticA donde se familiarizó con los procesos biotecnológicos, de donde realizó el proyecto *Harlequin Coat*, que consistió en un abrigo realizado a partir del cultivo de sus propias células obtenidas en sus múltiples cirugías mezcladas con las de personas de diferentes razas y de animales de distintas especies. A partir de ello, se obtuvieron fragmentos de piel con los que se diseñó un abrigo como de arlequín, es decir, a manera de parches multicolores que provenían de fábricas de diferentes orígenes, según la misma artista comenta (2008), de acuerdo al relato de Michel Seres, *The Troubadore of Knowledges*, en el que se describía el traje del arlequín como la posibilidad de la coexistencia de infinitas identidades. Para Orlan, el abrigo tiene que ver con la aceptación del otro dentro de uno mismo empleando un medio carnal de células de piel. El abrigo contiene:

Células de sangre humana, tejido conjuntivo de ratón y células de músculos, neuronas de peces dorados, células de un feto abortado de origen africano, corteza cerebral humana, leche materna humana, cervix, endometrio menstrual, labio, piel, cordón umbilical y vagina, así como retina de mono, ovario primitivo, lengua de conejo y lengua de oveja. (Orlan, 2008).

En gran medida, esta obra se hace muy problemática al romper los límites entre arte, ciencia y tecnología.

En la parte biotemática, se debe mencionar la obra de Adam Brandjens, *Genpets* (2005). Esta es una pieza que curiosamente ni Gamella ni López del Rincón comentaron en sus textos, pero que se debe considerar como una de las obras que causó (y sigue causando) polémica. Si bien no está en la línea presentacional, sí está relacionada con la crítica a lo que la ingeniería genética podría llegar a hacer. Se trata de una instalación a manera de tienda departamental donde se exhiben empaques colgados, cada uno contiene una especie de perro calvo que aparentemente está dormido. Si uno se fija bien, es posible ver el movimiento de sus pulmones al respirar, de una manera muy leve. Estos animalitos fueron “creados” por Bio-Genica, una empresa de ingeniería genética que fue inventada para este fin por el artista. Las mascotas, que vienen empaquetadas con un tanque de oxígeno y supuestamente, en cuanto se sacan abren los ojos, se convierten en la mascota perfecta; se anuncian en una página web perfectamente diseñada, con videos promocionales e imágenes, donde curiosamente, nunca se ven a los *genpets* interactuando, sólo imágenes de niños felices abrazando el empaque y recibéndolo como regalo. Todo el aparato mercadológico está perfectamente pensado y, lo que es más, se comenzó a enviar una serie de correos electrónicos que circularon por todo el mundo y que hicieron aún más real la pieza. Incluso, muchos noticieros del mundo (incluido México¹⁷) cayeron en la trampa. Aún cuando la pieza ha sido considerada un engaño, desde nuestro punto de vista no lo es así,

¹⁷ Véase <https://youtu.be/vaxR2MYkR-A> consultado el 1 de junio de 2020, Noticias de Sonora, 2009.

simple y llanamente, sino que se convierte en una obra multidisciplinaria que mezcla la escultura, la instalación, la situación, la telepresencia, el uso de nuevos medios y nuevas tecnologías. La pieza está hecha de látex que simula la piel y elementos electrónicos que dan la idea de que el *genpet* está realmente vivo.

3.3 Propuestas mexicanas

México presenta contextos sociales, políticos y económicos sumamente complejos y desequilibrados. Aún cuando ésta ha sido la realidad desde ya muchas décadas, con problemas heredados desde el siglo pasado, algo que se ha hecho muy evidente, precisamente con el inicio y proceso de la pandemia de COVID-19, es justo la desigualdad que impera en todos los estratos de la población mexicana (a nivel social, económico, educativo o relacionado con los derechos de los individuos). Situaciones de riesgo y apatía muy evidentes que permiten partir hacia nuevas reflexiones y que de hecho tendrán que impactar en la creación artística *tradicional* y *(bio) tecnológica* a partir del desarrollo de esta nueva enfermedad que recuerda la Peste Negra del siglo XIV. Uno de los rezagos más notorios se da en el campo de la Ciencia y la Tecnología, donde los gobernantes han mostrado un desdén histórico por su desarrollo. Se sigue hablando de que este país es tercermundista y la necesidad del desarrollo de la ciencia, la tecnología, la educación que son, de hecho, las áreas más castigadas año con año por todos los partidos sin importar su color. Esto sin mencionar los recortes de presupuesto a artes y cultura que, dicho sea de paso, tiene sus líneas bien establecidas y los artistas e intelectuales de élite que siempre se cobijan bajo la manta de las instituciones. Lo que se puede observar es un discurso contradictorio, que por un lado habla de la importancia de todos estos ámbitos como pilares del desarrollo del país, pero que por el otro lo recorta, limita y coarta. Los recortes al presupuesto son históricos y sólo habría que hacer una búsqueda en Internet para corroborar noticias de 2008, 2018, 2019 o 2020 por citar algunos. El asunto fundamental es que el problema de la ciencia, el arte, la cultura para los gobiernos federales no es un asunto de

prioridad, sino meramente político. Y aquí es donde la situación se complica muchísimo más. Además, pareciera existir una separación entre las actividades que los centros de investigación realizan y su aterrizaje a la población que poco saben de lo que se realiza en ellos, por lo que su impacto se termina diluyendo. Todo lo anterior ha hecho que artistas, curadores y teóricos comiencen a interesarse por las intersecciones entre el arte, la ciencia y la tecnología y, lógicamente, sus implicaciones sociales, pero desde el arte mismo.

También México entrará en la discusión con algunos artistas que también ya gozan de reconocimiento a nivel internacional y cuyos discursos son muy consecuentes a lo que se ha venido discutiendo a lo largo de estas líneas. El gran problema es que no hay una historiografía del bioarte en nuestro país. Uno de los primeros intentos, si no es que en realidad el único, para una historiografía del arte lo realizó la artista Edith Medina en 2011. Uno de los problemas en torno a esto es que es probable que haya investigaciones, pero sin mucha relación entre ellas, por lo que ahí se pierde la facilidad de una historia específica. Medina (comunicación personal, 6 de abril de 2020) ya no plantea tanto la idea de bioarte, sino de biología creativa, que da pauta al biodiseño y biomateriales; en este caso, el bioarte abriría la brecha al uso de estas tecnologías dentro de nuevos ámbitos y esto tendría que reconocerse.

El arte en México ha tenido también una tendencia centralista de estratificación, donde en realidad la mayor parte de las propuestas se realizan en la Ciudad de México. El arte en México tiene una larga tradición y siempre ha estado en una constante dialéctica entre su integración a la modernidad y su rechazo a ella. Luego de al menos dos siglos de un arte oficial basado únicamente en los cánones enseñados en la Academia de San Carlos, sería dentro, en un principio, y luego al margen de ella donde se comenzarían a realizar propuestas artísticas más interesantes fuera de los discursos nacionalistas pro-europeos que campeaban en el ámbito de finales del Siglo XIX. El arte de principios a mediados del siglo XX, aún con sus méritos de trasgresión terminaron dentro del sistema oficial, institucionalizados y reducidos a aspectos más panfletarios dentro de los discursos

oficialistas. El Muralismo será así la línea propuesta como la mantenga los valores nacionalistas, al grado de que, en un momento dado, David Alfaro Siqueiros escribirá “No hay más ruta que la nuestra” (Rosales, 2009). Lo que no puede negarse es el espíritu trasgresor y libertario de los muralistas y, sobre todo, fieles a sus ideas. Pero como es bien sabido, cuando un discurso -y más en el arte- se plantea como unívoco, surgen nuevas propuestas que tratarán de contrarrestarlo y marcar su diferencia y especificidad. Tal es el caso de la llamada Generación de la Ruptura y de Rufino Tamayo cuyo trabajo artístico será ajeno a las ideas de la Escuela Mexicana de Pintura. El no tratar los temas nacionalistas -dentro de una línea oficial- no hace que su obra no se enmarque en “lo mexicano”. El arte que siguió a los discursos nacionalistas transitó entre la figuración y la abstracción con obras muy interesantes, pero no vinculado a las tecnologías o las ciencias. Tal vez, en un sentido más estricto, podría citarse a José María Velasco, quien no sólo trabajó la pintura de paisaje, sino que tuvo interés por la botánica, ilustrando una buena cantidad de libros científicos en el tema. Pero lo cierto es que sí comenzó a haber mayor interés por las propuestas de vanguardia por los jóvenes artistas de los años setenta del siglo XX. Tal vez uno de los artistas más interesantes de ese período fue Felipe Ehrenberg, quien no sólo trabajó la pintura sino la instalación, el performance y el grabado.

Además, es digno de mención el trabajo de Javier Marín, quien esculpía cuerpos humanos unidos con costurones de alambre. Los años siguientes seguirá siendo la pintura la que tenga mayor protagonismo, pero el performance, a través de Polvo de Gallina Negra, Grupo Pentágono y posteriormente personajes como Maris Bustamante y Mónica Meyer por separado. Los años noventa transitarán con una paleta muy basta de obras de distintos estilos, desde la abstracción y la figuración, el performance y las artes electrónicas. Pero hasta el 2000, con el surgimiento del Laboratorio Arte Alameda se puso mayor hincapié en las obras donde se intersecan arte y tecnología. Una de las primeras artistas que empezó a trabajar materiales orgánicos fue Sofía Táboas quien definió el arte de principio del milenio como:

Pareciera que las cosas se están moviendo, pero no queda claro hacia dónde se está moviendo o si está moviendo en algún sentido; lo siento caótico, efervescente, pero no sé a dónde se va a mover la espuma (Minera, 2006).

En realidad, el trabajo de Táboas no está relacionado con la biología, pero emplea las plantas como parte de su reflexión sobre la construcción y transformación de espacios a partir de diversos materiales, además de las plantas (naturales y sintéticas), mosaicos, bombillas, materiales para albercas, donde se abre un diálogo entre lo familiar y lo desconocido, lo público y lo privado, el pasado y el futuro¹⁸. Además, su obra reflexiona sobre lo natural y el hombre y su relación con el ambiente a través de dibujos, pinturas, videos e instalaciones¹⁹. Los artistas de los 2000 en adelante también comenzarán a relacionarse con las nuevas tecnologías, como el video, el arte sonoro, el arte electrónico, el net.art. Se pueden mencionar nombres como Arcangel Constantini, quien ha trabajado dentro de la simulación a partir de elementos electrónicos y sobre todo el net.art. También Ariel Guzik, artista, inventor, músico: es lo que podría considerarse un hombre del Renacimiento. Sus obras emplean las tecnologías para comprender el canto de delfines y ballenas, como el caso de *Nereida* (2007)²⁰.

Por otro lado, una pieza un poco más reciente donde interactúa con plantas es *Laúd Plasmath* (2010). Cactus de un desierto del norte de México son conectados por medio de sensores a un dispositivo de madera similar a una vaina construido finamente con técnicas de laudería. Dentro de éste hay unas cuerdas que generan sonidos a partir de los sensores colocados en las plantas y para su correcto funcionamiento se conecta también a una celda solar.

¹⁸ <https://museoamparo.com/colecciones/105-coleccion-de-arte-contemporaneo/artista/373-sofia-taboas> consultado el 1 de junio de 2020

¹⁹ <https://www.mutualart.com/Artist/Sofia-Taboas/5C8061132B7F5688#more> consultado el 1 de junio de 2020

²⁰ <https://mxcity.mx/2016/06/ariel-guzik/> consultado el 1 de junio de 2020

Edith Medina (2011) plantea la importancia de algunos personajes cuyas aportaciones e intereses abrieron las puertas de centros artísticos de importancia en el país a las investigaciones en torno al bioarte. Menciona nombres como Javier Covarrubias y Priamo Lozada cuyos intereses en sus áreas aportaron a la reflexión sobre el arte y las nuevas tecnologías. Pero ya dentro del ámbito artístico se debe mencionar a Daniel Rivera, sobre todo su obra *El jardín de las Delicias* (2000), que es básicamente un proyecto transgénico basado en el pasto, que toma como referencia la obra de El Bosco, y que recorre los paisajes generados por la biología molecular que están implicados en la posibilidad de transformar la naturaleza de los seres vivos.

El propio artista comenta que

Como sabemos, la secuenciación de genomas, la transgénesis, o la clonación, son tecnologías directamente comprometidas con el diseño de las especies, paradigma que convoca la participación irrevocable del arte. El Jardín de las Delicias es un concepto-dispositivo que mapea las ciudades, apropiándose de las zonas verdes, para re-escribir los futuros jardines públicos. La lenta desaparición del olor industrial dará vía libre a la recuperación de las fragancias que han acompañado a los jardines desde su aparición en la cultura. La re-escritura de las ciudades, de la arquitectura, y de las especies, incluyendo la humana, es una tarea imprescindible en ese futuro que suponemos mas allá de la confluencia de la biotecnología, nanotecnologías y la realidad virtual. Se trata pues, de la presentación de una maqueta de lo que podrán ser los jardines futuros: tecnológicamente asistidos, científicamente controlados y artísticamente diseñados.²¹

Así pues, se explora la relación entre la biología molecular y el arte a partir de la creación de pasto ornamental transgénico. Lo que se hizo fue insertar en el pasto genes de

²¹ <http://www.altamiracave.com/riesgo5.htm> consultado el 2 de junio de 2020

plantas comprometidas con la fragancia (como la magnolia) y el mejoramiento genético del pasto para soportar distintos niveles de estrés. De esta manera, a partir de la obra de El Bosco se redefine la noción de jardín y la relación del ser humano con las especies vegetales. Para Medina, esta debería considerarse la primera obra de arte transgénico realizada en México y que ya había sido clasificada como tal.

Edith Medina es considerada como pionera en el campo del bioarte en México, de las primeras artistas en organizar talleres y cursos dedicados a este tema. Su trabajo se desarrolla a partir de procesos biológicos, tomando el cuerpo como una entidad orgánica sujeta a construcciones sociales; y se ha interesado en lo social, lo íntimo y lo emocional (Medina, sitio web de la artista). Dentro de esa misma idea es su obra *A Lágrima Viva* (2010) que surgió de su interés por la microbiología aplicada al cuerpo, particularmente su corporeidad. Esta pieza explora las connotaciones biológicas, sociales y lingüísticas de la construcción del llanto y las lágrimas, por lo que la pieza involucra la microbiología y la bioquímica médica. La pieza se desarrolló a partir de la recolección de lágrimas de un grupo de aproximadamente veinte donantes -mujeres- de las que se recolectó su llanto y cuyas lágrimas fueron enviadas a un laboratorio de bioquímica para analizar sus variaciones respecto a las emociones presentadas en cada una de ellas. Edith Medina es fundadora del laboratorio Biology Studio, donde no sólo se realizan piezas artísticas relacionadas con la biología, sino que también investigaciones relacionadas con el biodiseño y los biomateriales que, más allá de su trabajo (y -¿por qué no?- funcionalidad) ya tienen fines útiles y aplicaciones mucho muy específicas. También esta parte del bioarte y su aportación al conocimiento científico (también desde un punto de vista sociopolítico) es un punto que hace falta analizar.

Raúl González, más bien hacia el área biotemática, ha trabajado la microfotografía empleando la cámara y un microscopio para generar imágenes relacionadas con la vida, a partir de distintos animales, plantas y elementos orgánicos para mostrar su composición, textura y conformación a nivel microscópico.

Otro artista fundamental y con mucho reconocimiento es Gilberto Esparza. Una de sus obras importantes es *Plantas Nómadas* (2008) que es un *biobot* que genera simbiosis con organismos vivos. La mezcla del elemento orgánico con el robótico es lo que Esparza llama una especie híbrida, que existe debido a que nuestra sociedad, en su aniquilación de la naturaleza, la contaminación debido a procesos industriales como parte de un capitalismo expansivo y destructivo, ha generado las condiciones adecuadas para la vida de esta nueva especie. La planta nómada tiene un ecosistema dentro de él y funciona con baterías biovoltáicas. A partir de un sensor de humedad, la planta tiene la característica de buscar agua y succionarla directamente del río contaminado. Los elementos contaminantes alimentan a las bacterias contenidas para generar la electricidad suficiente para que el mecanismo pueda seguir funcionando. A cambio, libera agua limpia, pues las bacterias se han encargado de eliminar las impurezas contenidas.

Cuando el mecanismo no tiene necesidad de alimento, se queda quieto el tiempo que así lo requiera, de esta manera ahorra energía vital para su supervivencia. De esta manera, la planta genera mayor cantidad de energía que es almacenada y usada posteriormente para generar sonidos e integrarse a su entorno. Además, debido a esta falta de movilidad y los nutrientes que va generando se van haciendo colonias de insectos y otros organismos que hacen de ella un nuevo ecosistema.

Arcangel Constantini ha sido uno de los artistas más reconocidos en el campo de las tecnologías, sobre todo, por sus trabajos de arte electrónico donde genera relaciones de interacción con la obra. Constantini debe considerarse como pionero del Net.Art en México (Medina, 2011). En 2008 realizó una pieza llamada *Nanodrizas*. Estas piezas con forma de platillo volador se ponían a flotar en ríos contaminados y a través de sensores analizaban el nivel de contaminantes y respondían generando señales acústicas y controlando la contaminación a través del envío de agentes bacterianos y enzimas. Se trata de una acción terapéutica *in situ* cuya intención también es sensibilizar a las personas sobre el problema que detecta. Las *Nanodrizas* se alimentan a través de celdas solares y permiten también que

se acceda a ellas a través de internet, lo que plantea una pieza de telepresencia, ecología y biología como una aportación desde el arte.

Leonardo Aranda es un artista interesado en los aspectos tecnológicos y la interacción con el arte, la electrónica y la filosofía política. Su trabajo de doctorado estuvo relacionado con proyectos de ingeniería genética y teorizando sobre aspectos de biopolítica y bioética. Es fundador del laboratorio MedialabMX, que realiza estancias de investigación en ciencia y arte.

Berenice Olmedo, si bien no ha trabajado piezas específicas relacionadas con la biología, sí ha tomado aspectos relacionados con la bioética. A partir de cadáveres de perros encontrados en la vía pública, ella obtuvo la piel de los animales y realizó abrigo con ellos. Las asociaciones protectoras de animales han mostrado su repudio a su trabajo como una falta de respeto a los animales muertos. Lo cierto es que ella encontró un vacío en la legislación donde se dio cuenta que a los perros se les trataba como objetos y por lo tanto ella podía recogerlos y emplearlos para su obra. Ante las críticas, la artista ha dejado claro es que ella no ha matado a los perros.

Leslie García es una artista que ha mezclado su trabajo bioartístico con el musical, donde a partir del primero crea obras musicales específicas. Trabaja interfaces electrónicas con las que puede sentir distintas características de plantas y bacterias y traducirlas a sonidos musicales. La idea de García es que cada individuo percibe desde sus propias interfaces sensoriales que son lo que constituye su afirmación de la realidad²² Además, está muy interesada en los procesos de comunicación de bacterias, plantas y humanos. Una de sus obras más conocidas es *Pulsu(m) Plantae*, donde analiza dichos procesos de comunicación, aparentemente intangibles para el ser humano. Básicamente se trata de una prótesis sonora que, a partir de sensores, obtiene datos de sus procesos biológicos y funciones fisiológicas para obtener sonidos específicos que pueden interpretarse como un sistema de comunicación codificada.

²² <https://proyectoidis.org/leslie-garcia/> consultado el 2 de junio de 2020

El trabajo de Jaime Lobato partió de la música a las artes visuales pero sin perder de vista los procesos sonoros por lo que se presenta como artista multimedia. Ha trabajado piezas donde ha mezclado la interacción con bacterias modificadas y es creador del laboratorio Independencia Biolab, que realiza proyectos de colaboración con otras instituciones como la UNAM y donde se realizan estancias de investigación en el ámbito del cruce de arte, ciencia y tecnología. Una de sus obras en esta línea es *Pulche Aureus Filum*. La idea era hacer una reflexión en torno a la naturaleza de la información y al término cómputos no convencionales. De inicio, la intención era construir una computadora que trabajara a partir de procesos bacterianos y sus relaciones comunitarias en vez de electricidad. Básicamente, una computadora de bacterias. Se construyeron chips que contenían bacterias con códigos de programación primitivas. De la comunicación obtenida de la comunidad de bacterias se escaló a nivel humano, y los datos obtenidos de ambas comunidades se produjo una pieza audiovisual. Se vuelve pues no sólo una obra de “objeto modificado” -comunidades de bacterias y humanas-, sino en una acción que queda documentada en la instalación como tal.

Se debe mencionar el trabajo del colectivo Arte+Ciencia fundado en 2011 bajo la dirección de la Dra. María Antonia González Valerio que tiene su sede en la Facultad de Filosofía de la UNAM. Aún cuando se han interesado en el bioarte, sus reflexiones van sobre la interrelación arte, ciencia y tecnología y su trabajo va desde la teorización de ellas y la producción de obra donde converjan estos temas. Entre sus miembros, destacan:

Axel Barceló (Filosofía del lenguaje). Manuela de Barros (Estética). Juan Alberto Bastard (Filosofía). Sixto Castro (Estética y filosofía del arte). Cristian Delgado (Biología y tecnología). Deborah Dorotinsky (Historia del arte). Juan Manuel Escalante (Artes y programación) Diego Espíritu (Filosofía). Sofía Falomir (Filosofía). Sandra P. González Santos (Comunicación de la ciencia). María Antonia González Valerio (Estética y ontología). Minerva Hernández (Artes). Marco Antonio Lara (Artes visuales). Jorge Linares (Filosofía de la tecnología). Sebastián Lomelí (Estética y ontología). Roberto

Madrid (Filosofía y artes). Rosaura Martínez (Ética y estética). José Antonio Morales (Filosofía). Cuitláhuac Moreno (Ontología y estética). Amanda Núñez (Estética y ontología).

Berenice Olmedo (Artes). Lena Ortega (Artes y diseño). Pablo Padilla (Matemáticas). Polona Tratnik (Estética y artes visuales). Tadeo Valencia (Artes visuales). Luisa Valender Ulacia (Filosofía). Ludmilla Villaseñor (Filosofía). Marta de Menezes (Artes). Gemma Argüello (Filosofía). Emilio Sánchez Galán (Filosofía y artes). Rodrigo Ramírez Sánchez (Artes y diseño). Alejandro Ortíz González (Artes) (Tomado de su página web²³).

En 2012, este colectivo hizo una obra llamada *Serán Ceniza Mas Tendrá Sentido (Ligeramente tóxico)* en la que se reflexiona sobre el maíz transgénico y su diseminación en el campo mexicano que consistió en una instalación y un performance los días domingos. El nombre de la pieza está basado en un poema de Quevedo; los artistas entraban en la instalación con lentes de seguridad y batas blancas y luego esparcían herbicida a las semillas de maíz. Luego escribían “Ligeramente tóxico” con las cenizas. Realizaron otras obras para una exposición “Sin Origen/Sin semilla”.

La realidad es que México sí está mostrando mucho interés en estas intersecciones arte-ciencia-tecnología (o más concretamente, biotecnología).

Por último, Gerardo Muñoz Montoya es un artista queretano que ha trabajado junto con Alejandro Uribe. El primero es doctor en Ingeniería Ambiental y a través de Gilberto Esparza comenzó a interesarse en el arte y la tecnología. Con Uribe, realizaron una cartografía del río Querétaro, de donde tomaron muestras de sus contaminantes biológicos y las encapsularon en resina. Las bacterias y otros microorganismos quedan inocuos para los asistentes a la instalación. La idea es hacer una reflexión sobre el río, cuyos niveles de contaminación están en proporción del nivel de industrialización del Estado. Y cómo se da

²³ <https://www.artemasciencia.org/acerca-de-nosotros> consultado el 2 de junio de 2020

la relación sociopolítica con el río, los actores políticos y sociales, desde la sociedad en general a activistas. Es, en suma, una reflexión política de la manera en que nos relacionamos con el río. Uno de los aspectos que más interesan a Muñoz Montoya es la forma de interacción y desarrollo de comunidades a nivel micro (bacterias) y su analogía con las comunidades a nivel macro (humanos).

Este último ejemplo pone en evidencia que es muy probable que existan obras de bioarte más bien localistas, fuera del centralismo que ha sido constante en la toda la historia el arte mexicano. Aunque se puede ver en este pequeño repaso que sí hay nombres que están sonando a nivel internacional y que aportan interesantes reflexiones en torno a la intersección entre arte, ciencia y tecnología. También debe ponerse sobre la mesa que habrá cambios sustanciales en la manera de relacionarnos y entendernos como sociedad después de la Pandemia del Covid-19. Y esto también modificará la manera en que el arte se entiende y reflexione, sobre todo en aquellas propuestas donde la idea del manejo de lo vivo -y la muerte- se pone (o se expone) como parte de la creación artística. Es verdad que en México hay poco trabajo con organismos modificados genéticamente pero también hay que entender que nuestro país no tiene una infraestructura ni desarrollos tecnológicos tan abiertos dentro de esta línea (bio) tecnocientífica fuera del ámbito académico y algunos laboratorios privados de los que tampoco pueden valerse los bioartistas (a excepción de los mencionados, pero fundados por artistas con un equipo de trabajo multidisciplinario).

Por ello, la idea del *biohacking* comienza a tener cierta relevancia en las nuevas propuestas artísticas mexicanas, algo que en cierta medida trabaja Jaime Lobato en su propuesta. Existe también un cierto nivel de activismo en algunas de las obras comentadas, como *Plantas Nómadas* de Gilberto Esparza, pero también ello se verá en otras piezas más recientes, donde el aspecto social y político no puede quedar de lado. La mayor parte de estas piezas no son necesariamente dedicadas a la exhibición pasiva (sólo en galerías y en museos) sino a la idea de la interacción y sobre todo a la acción social, donde la forma en que las comunidades se relacionan con estas piezas (aún la coneja Alba, que no es sino lo

efímero del animal, que queda para siempre en el imaginario colectivo) es pieza clave para el desarrollo de la obra artística. Falta aún más por escribir y un análisis mucho más detallado pero se puede hacer un acercamiento más o menos profundo a partir de piezas específicas.

Como con toda corriente reciente, esta vanguardia, la primera del siglo XXI aún tiene mucho que aportar y definir. Lo cierto es que todo nuevo estilo tiene períodos de conocimiento sobre él mismo. Donde el arte es su propio objeto de estudio pero que no deja de estar relacionado con el ser humano. Sin embargo, también es cierto que muchas obras fueron realizadas con fines muy específicos y abriendo a reflexiones que tienen que ver con ciertas cotidianidades en contextos muy diferentes.

Capítulo 4. Análisis y discusión final: La poética de lo vivo

Hasta este capítulo se han revisado una serie de marcos de referencia relacionados con aspectos epistemológicos, estéticos, éticos e históricos; se ha abordado un esbozo histórico de las prácticas artístico-biotecnológicas en México, que, desde nuestro punto de vista, si bien, no tiene la intención de ser completo, sí pretende unificar aspectos que han sido poco estudiados en el ámbito artístico biotecnológico mexicano.

Se han establecido algunos elementos fundamentales que ayuden a comprender la postura que se está tomando para abordar este trabajo. En principio, se toma como estética, a partir de Bayer, la idea de la teorización sobre el arte, más allá de la experiencia meramente contemplativa o respecto a su referencia sobre la belleza, la emoción o las sensaciones. Si bien son aspectos que pertenecen a la esfera humana y al arte, como a otras disciplinas, no son la línea que se pretende seguir en este caso. Se toma también la idea de *poiesis* (ποίησις), que está relacionada con el *hacer, producir o crear*. En este caso, en el bioarte se trabaja precisamente desde su intención poética, donde, sin lugar a duda, se establecen aspectos estético-reflexivos.

Retomemos la definición de bioarte propuesta: *se puede entender como bioarte a aquellas obras realizadas con una intención artística que emplean los medios biotecnológicos como soporte de la obra-en-sí, la cual puede involucrar el objeto matérico, la acción o la documentación de la misma, así como aquellas producciones artísticas en medios no biotecnológicos, que bien pudieran ser tradicionales, electrónicos o digitales y que tienen una clara intención estético-reflexiva sobre las biotecnologías y sus implicaciones*. De acuerdo con ello, la primera parte de la definición está relacionada con la práctica *presentacional* (biomediática o vitalista, según otros autores) y como *representacional* (también llamadas biotemática o profiláctica), la relacionada con el uso de

medios *tradicionales*, o aceptados canónicamente en las prácticas artísticas contemporáneas.

4. 1. Relaciones arte, ciencia, tecnología.

El bioarte conjuga aspectos científicos y tecnológicos. Desde propuestas poético-artísticas, presenta planteamientos a problemáticas específicas, pero sin la intención de resolverlos de la misma manera que lo haría la ciencia. Ampliando aún más esta afirmación, podría decirse que el arte no propone soluciones, más bien problematiza. Ejemplo de ello es uno de los trabajos de *Tissue Culture & Arts, Disembodied Cuisine* (2003), donde se obtuvieron filetes a partir del cultivo de células de rana. Los pedacitos de carne fueron probados por algunas personas que terminaron escupiéndolos y luego fueron recuperados por Oron Catts para complementar el proceso de la pieza en lo que llamó *Los restos de la cocina incorpórea* (Catts, 2012).

Estas piezas aluden a aspectos irónicos que ponen de manifiesto cuestiones de explotación y consumo. En 2021, es posible decir que este tipo de tecnología está cada vez más cercana, aunque según algunos reportajes, el costo será muy elevado y que para que pueda producirse a gran escala tendrían que pasar al menos cinco años, según un artículo de Hellen Briggs para la BBC en 2019. Este es un ejemplo claro de cómo el arte problematiza sobre el tema particular y los científicos lo llevan a otros niveles o aplicaciones. O como lo plantea Catts, hacer al *inútil* de el arte que problematiza pero desemboca en algo *útil* desde la ciencia.

No se trata de que el arte solucione problemas que le tocan a otras instancias, pero sí los pone de manifiesto a partir de esta *poética de lo vivo*, desde las líneas presentacional o representacional.

En *Victimless Leather* (2004-2007) de *Tissue Culture & Art*, o la misma *Disembodied Cuisine*, previamente comentadas, se evidencia lo anterior: en ambos casos se trata de tener productos para el consumo humano, pero sin el sacrificio animal, pero

también expone aspectos de riesgo por el uso de las biotecnologías a nivel social, (bio) político o económico. Por otro lado, debido a lo costoso que puedan resultar estos procesos fuera del ámbito del laboratorio, plantea problemas de orden sociopolítico mucho más profundos.

Otro ejemplo de ello es *Plantas Nómadas*, de Gilberto Esparza, de la que se habló en el capítulo anterior. Esparza (Comunicación personal, 21 de octubre de 2019), comenta que los proyectos artísticos funcionan como detonadores de este tipo de reflexiones. En el caso de esta pieza, la diseñó con el fin de ser lo más ineficientemente posible para el beneficio humano. Las plantas nómadas son organismos híbridos que limpian medio litro de agua en veinte días, por lo que se requerirían cien robots para tener en ese mismo tiempo cincuenta litros de agua limpia.

Esto no resulta funcional para el consumo, ya que esa agua es para el auto sustento de la misma planta, además que dicha estructura funciona como un nuevo ecosistema de otras plantas e insectos que crecen sobre ella, dado que cuando está en el proceso de alimentación, la planta se queda en una especie de estado de hibernación para aprovechar al máximo los nutrientes.

Esta nueva especie híbrida guarda una relación simbiótica con lo vivo y la tecnología para recuperar su espacio y poder sobrevivir; una manera no de controlar la naturaleza sino hacerla partícipe de la tecnología, de una nueva armonía de saneamiento y bienestar. La vida de las plantas nómadas está condicionada a las problemáticas de contaminación generadas por la especie humana; pero cuando nos hagamos cargo en verdad de todo ello, estas plantas tendrían necesariamente que morir, dado que no tendrían las condiciones específicas para subsistir.

Esto hace que la pieza sea mucho más que una obra de contemplación; se vuelve dinámica y activista desde el punto de vista que se le mire, ya que la planta interactúa con los miembros de la comunidad que aprenden a vivir con este organismo, el cual modifica su propio contexto.

A diferencia del bioarte que se realiza en otros lugares del mundo, en México las propuestas no tienen tanto que ver con la manipulación genética, sino que se utiliza el material vivo como símbolo dentro de los discursos que se trabajan. Se emplea éste como medio de representación, como si se tratara de un lienzo o una piedra para esculpir. Todo esto está en función de lo que el artista pretende decir.

Lo anterior lleva a otro problema que se da sobre todo cuando surgen nuevas técnicas o tecnologías. Existe un período de usar sólo la *técnica por la técnica*, donde aún no se alcanzan a realizar discursos que las problematicen o lleven a reflexiones mucho más profundas, generando obras más bien estético-contemplativas. Edith Medina (Comunicación personal, 6 de abril de 2020) menciona que existen piezas que no pueden considerarse creativas o artísticas pues sólo se implementan procesos tecnológicos que no se pueden traducir. El hecho de que la técnica (o la tecnología) sea el mismo tema de la pieza tampoco es algo nuevo. Por ejemplo, en el Renacimiento, muchas de las veces las reflexiones iban más enfocadas a la solución de problemas técnicos inherentes a la pintura o la escultura.

Gilberto Esparza (Comunicación personal, 21 de octubre 2019) comenta toda nueva tecnología genera obras en las que el tema es la técnica (o en este caso, la tecnología) en sí misma. Primero, hay una aproximación a estas nuevas tecnologías, tratando de empaparse y entender esos lenguajes nuevos, donde las primeras obras que se hacen son más bien como para conocer esas técnicas hasta que hay una apropiación del lenguaje que se traduce en la propuesta que el artista busca. La pregunta que surge es que, como se trata de un nuevo lenguaje, ¿cómo se traduce? En su caso, Esparza usa la tecnología no por el hecho de emplearla, por mucho que le guste, sino porque busca los elementos que lo ayuden a que se transmita mejor el mensaje. Si, por ejemplo, la mejor manera de transmitirlo es a través de un dibujo, es más que suficiente; se trata entonces de cambiar el paradigma formal-académico del artista. Gilberto Esparza se formó como grabador y comenta que actualmente usa la técnica de grabado para producir las placas de circuito impreso. Edith Medina tampoco tiene la idea de que lo vivo debe estar por fuerza en la

pieza, sino que va sólo si ésta lo pide. Para ella, una obra artística involucra mucho más los distintos procesos que pueden terminar generando el objeto matérico como aspecto final; sus procesos involucran aspectos documentales, educativos, de difusión u otras distintas fases que exploran las relaciones entre la ciencia, el arte y la tecnología. Medina no tiene en mente la culminación de la obra en el ámbito de lo objetual, sino que aborda los aspectos procesuales que se generan a partir de la reflexión.

Leonardo Aranda (Comunicación personal, 6 de abril de 2020) considera que existen dos escuelas dentro del bioarte, a saber: una que está preocupada por el uso de las biotecnologías desde un lugar crítico e incluso político; y por otro lado, aquellos que trabajan el bioarte desde un lugar más bien estético-contemplativo donde se hacen exploraciones sin una postura crítica o política, pues no llegan ni siquiera a cuestionarse el hecho de estar trabajando con algo vivo. Pero esto no es problemático sólo en el campo del bioarte, sino que puede aplicarse a otras disciplinas artísticas que involucran el uso de la tecnología, sobre todo porque hoy se tiene mucho mayor accesibilidad a ésta, lo cual modifica las relaciones en términos de cotidianidad, pues hace menos cerradas a las tecnologías. Aranda plantea que las piezas de bioarte más interesantes que ha visto son las que despliegan mucha documentación y que llevan el proceso genético (o biotecnológico) a aspectos mucho más críticos. Podría plantearse que esta accesibilidad genera que los que usan las tecnologías no lo hagan desde un proceso de conocimiento mucho más profundo y sólo planteen aspectos de espectacularidad y superficialidad que no lleva a más la discusión.

Precisamente, en *Génesis* de Edoardo Kac o también en la famosísima *GFP Bunny* de ese mismo autor, se pone de manifiesto la facilidad que tiene una persona *común y corriente* para acceder a estas biotecnologías. En la actualidad existen varias compañías que entregan la secuencia de ADN por costos relativamente bajos, lo cual hace pensar en el banco de datos que pudiera estarse generando con el consentimiento de quienes se realizan este tipo de pruebas. No debe perderse de vista que lo que hoy se comercializa son datos e información personal. Básicamente, se envía un kit para que uno mande una muestra de

saliva que es procesada en un laboratorio de ingeniería genética y al cabo de 6 a 8 semanas se regresa la información según el paquete que se haya pagado; esto es, solo datos sobre la ascendencia genética, de salud (alergias, posibles enfermedades, entre otros) o ambos. Existe en México al menos una sucursal de estos laboratorios que tiene su sede en Estados Unidos.

Se puede objetar el hecho de que alguien como un artista (por ser el caso) solicite a un laboratorio una secuencia genética creada a partir de una “traducción” de un pasaje de la Biblia y obtenga código genético a partir de ello, o que simplemente “seleccione” un animal creado en un laboratorio para poder convivir con él. El punto aquí es, que lo que las obras bioartísticas cuestionan, es la idea de que las comunidades científicas *hacen las cosas porque pueden hacerse*, sin pensar necesariamente en los efectos éticos, sociales o políticos que de ello pueda derivar. Un claro ejemplo de ello es el uso de ratones a los que se les aplicó luciferina (la sustancia que generan las luciérnagas para brillar) para estudiar las funciones de las membranas mitocondriales de las células que pueden estar relacionadas con distintas enfermedades tales como la diabetes, el Alzheimer y el Parkinson (Baszhin, 2020, p. 1385). Resulta por demás sintomático que tenga más impacto mediático que un conejo transgénico -creado o encontrado- viva con un artista que el *uso* de los ratones para buscar soluciones a enfermedades humanas.

Por supuesto, estas prácticas de acercamiento a las biotecnologías son mucho más difíciles de realizar en los países latinoamericanos o al menos en México, dada la centralización y focalización de las tecnologías; una persona *común y corriente* no puede acceder de manera tan simple a ellas, pues la mayoría no se pueden encontrar fuera del ámbito comercial especializado o académico.

En México, si bien hay muchas propuestas bioartísticas, la mayoría están arropadas dentro de las academias, pero tienen sortear a los comités de bioética de cada institución y uno de los problemas es que para estos, las prácticas artísticas biotecnológicas tienen un valor recreativo y no reflexivo o científico, como lo comenta la Dra. Hilda

Romero (Comunicación personal, 20 de diciembre de 2019), quien es parte del comité de Bioética de la Universidad Autónoma de Querétaro. Desde este punto de vista, sólo se ve al bioarte como una ruptura de paradigmas pero sin regulación, lo cual indica una falta de información respecto a los procesos y protocolos que implementan los bioartistas respecto a trabajar con material vivo. Es decir, se ve una clara separación entre el arte y la ciencia y de hecho, no existen apoyos económicos o a veces institucionales para la producción de obras bioartísticas. Para la doctora Romero, los aspectos legales o éticos no tocan este tipo de prácticas artísticas, aunque afirma que la paradoja de esto es que el arte es la única expresión crítica al buen o mal uso de la ciencia y la tecnología, no obstante que para ello se emplean los mismos argumentos y mecanismos de la ciencia para la elaboración de piezas de arte.

En efecto, el bioarte es una disciplina que requiere de muchos recursos; puede pensarse, por ejemplo, en el caso del laboratorio SymbioticA, donde artistas e investigadores realizan prácticas artísticas de biología húmeda. En México tampoco se destina mucho presupuesto para la ciencia o las artes, e históricamente ha ido disminuyendo por políticas gubernamentales, por lo que quienes trabajan dentro del ámbito bioartístico han preferido montar sus propios laboratorios, como el caso de Biology Study (Edith Medina), MedialabMX (Leonardo Aranda) e Independencia Biolab (Jaime Lobato). En el caso particular de Biology Study de Edith Medina, no se enfocan únicamente al trabajo bioartístico *per se*, sino que también exploran aspectos relacionados con biotextiles y biomateriales, por lo que realizan proyectos fuera del ámbito del arte.

Las prácticas bioartísticas o biotecnológicas deben ser necesariamente inter y transdisciplinarias. Ya no existe la idea del artista solitario encerrado en su estudio, aislado del mundo que lo rodea, aunque esa visión del artista es un estereotipo surgido después del romanticismo. El artista que quiere desarrollar estos proyectos debe rodearse de personas que estén dentro del ámbito científico o ellos mismos especializarse en ello. Se puede pensar, de nuevo, en el caso de SymbioticA, que se encuentra arropada en una universidad.

Este laboratorio es presidido por Oron Catts, quien tiene una maestría por la Curtin University of Technology, y ha realizado residencias en la Universidad de Stanford, la Medical Harvard School la University of the Western Australia; Ionat Zurr, su colaboradora más cercana, cuenta con un doctorado relacionado con la manipulación genética de lo que ellos llaman *organismos semivivos*. Hay otros artistas que han realizado estancias y estudios en laboratorios científicos como el Massachusetts Institute of Technology (MIT), como es el caso de Joe Davis, quien es además profesor investigador de dicho instituto; o Karl Sims, quien tiene estudios en diseño de gráficos por computadora y ciencias de la vida, también en el MIT. Se puede considerar a Marta de Menezes, quien realizó una estancia en la Universidad de Leiden, Holanda, o a Orlan, que trabajó su proyecto *Harlequin Coat* después de una estancia en el laboratorio SymbioticA.

En el caso de México, Leonardo Aranda estudió un doctorado en el Center of Biological Art (Coalesce) de la Buffalo University en Nueva York. Edith Medina tiene estudios complementarios de Arte y Biología en la Universidad Oberta de Cataluña; de Etnografía de Objetos en la Plataforma de la Universidad de Harvard y de Arte y Nuevos Medios en el Instituto Nacional de Bellas Artes. Además, comenta que su trabajo se realiza siempre de manera colaborativa con el apoyo de gente que tiene conocimientos más especializados en biología, cultivo de bacterias, química, entre otras disciplinas, ya que no se centra únicamente en el aspecto objetual de la obra, sino en los conocimientos que pueden surgir desde la intersección entre el arte, la ciencia y la tecnología a partir de este trabajo colaborativo (Comunicación personal, 6 de abril de 2019). Jaime Lobato ha trabajado muy de cerca con la Universidad Autónoma de México y en su laboratorio, Independencia Biolab, cuenta con el apoyo de un experto en biología molecular de la UNAM; Leslie García ha realizado proyectos artísticos de investigación y docencia en universidades de Rio de Janeiro, Weimar y México. Gerardo Muñoz Montoya, artista activo en Querétaro, México, tiene un doctorado en ingeniería y ha colaborado también con el artista visual Alejandro Uribe en algunas de sus piezas artísticas. El colectivo *Arte+Ciencia* está afincada en la Universidad Autónoma de México a través de la Facultad de Filosofía y

Letras, pero cuenta con personas de distintas disciplinas, todo ello guiado por la Dra. Maria Antonia González Valerio.

Estos ejemplos (tanto en México como en el extranjero) ponen en evidencia que el trabajo de los artistas involucrados en el ámbito de las biotecnologías no es improvisado o únicamente recreativo. Los proyectos bioartísticos tienen una fuerte carga teórico-científica y requiere de gente especializada para poderse llevar a cabo. Es verdad que el planteamiento crítico puede obedecer al uso mismo de las tecnologías desde sus espacios y herramientas específicas, pero al mismo tiempo, se pone en evidencia nuestra relación humano-naturaleza, humano-vida y el propio antropocentrismo a partir de esta *poética de lo vivo*.

Precisamente como una forma de salir de los espacios institucionalizados, muchos artistas se han decantado por el biohacking, lo que López del Rincón (2015) llama el amateurismo como forma de rechazo al laboratorio. Este punto resulta importante, pues estas prácticas apuestan por la democratización de las biotecnologías a partir del DIY (*Do it yourself*) y el DWO (*Do with others*), pero sin realizar procesos improvisados ni sin conocimiento de causa o poniendo en riesgo a artistas o público: los artistas que trabajan con lo vivo tienen protocolos muy severos respecto a las prácticas de laboratorio. Muchas de las obras bioartísticas son por lo regular procesuales, donde lo que se llega a presentar es la documentación de la misma, más que una obra acabada o las cajas de Petri. Los laboratorios de biotecnología tienen diferentes grados en términos de riesgo biológico, y particularmente, según Aranda (2020), los de bioarte están catalogados como de grado 1, es decir, tienen el riesgo más bajo; no se trabaja con virus ni con bacterias de alta toxicidad, además que las regulaciones internacionales tampoco lo permiten. Gerardo Muñoz Montoya (Comunicación personal, 15 de noviembre de 2019) señala que, en el imaginario de la gente, se piensa en el científico como alguien que va experimentando para ver qué va a suceder, a manera de las brujas que echan ingredientes a sus calderas, gracias sobre todo a las películas que los dibujan de esa forma.

En el caso de la ciencia, aún cuando hay accidentes y eventos distintos a lo que se espera, el científico tiene una idea de lo que va a ocurrir y trata de controlar las variables -y se consideran también los eventos aleatorios que pudieran llegar a suceder-. El artista que trabaja con estos procesos tampoco lo hace sólo esperando ver “*que puede pasar si*”, sino que tiene una idea de lo que quiere obtener al final de la pieza, se trate de documentación, una acción o un objeto-arte, pero donde sí puede jugar un rol importante el azar o el error.

Existen códigos de seguridad estrictos en los laboratorios donde se realizan estas prácticas artísticas y eso mismo es aplicable a las piezas terminadas para ser exhibidas. Aún así, el *accidente y el azar* también se vuelven parte de la poética. Mientras que en una investigación científica se debe ser muy cuidadoso, en el bioarte el proceso se vuelve algo vivencial, como lo plantea Muñoz: “así es la vida, llena de variables que no se pueden controlar”.

4.2 Bioética y responsabilidad en el bioarte

En las líneas precedentes se ha abordado la idea de la aparente irreconciliación entre las ciencias y las artes, lo que lleva a especular conceptos muy esencialistas sobre las prácticas artísticas biotecnológicas. Se tiene un rechazo precisamente por estas ideas románticas del artista que trata la vida desde una noción *irresponsable* o su práctica se considera *inmoral*.

Se debe recordar que siempre ha existido, desde el surgimiento del arte moderno, este cuestionamiento sobre nuestra relación del hombre con la naturaleza, la forma en que la Modernidad institucionalizada la ha convertido en un objeto de consumo, en un recurso económico que puede ser explotado, primero, por un designio religioso y después a partir de la legitimación histórico-trascendental de la razón. El Romanticismo ponía en crisis esta relación de dominio sobre la naturaleza que fue fundamentada en el programa de la Ilustración. El siglo XX llevará esta reflexión a límites más complejos. Desde el Land Art y

el Eco-Art, los artistas han hecho patente y reivindicado esta relación con la naturaleza como parte del discurso anti antropocéntrico, anticapitalista y por tanto, anticolonialista.

El Land Art tiene una deuda con el arte de culturas mal llamadas primitivas (tal vez, siguiendo a Jorge Juanes, lo más adecuado sería decir *premodernas*). El hombre no se plantea como el dueño y señor de la naturaleza, simplemente está ahí, como algo que pertenece a la tierra. Se trata de poner de manifiesto la alteridad negada a la naturaleza por el proyecto de la Modernidad, eso que no puede ser reducido a conceptos y que su propia manifestación se nos oculta. Un arte que rebasa al hombre, donde la *physis* se revela; se plantea la materialidad de lo vivo en esas obras, mismas que fueron pensadas para desaparecer en tanto la naturaleza así lo convenga.

En el caso del arte ecológico se pone a la vista el resultado de la sobre explotación de la naturaleza que ha sido reducida a una concepción abstracta y abarcable. El arte ecológico, también llamado arte ambiental o Eco-Art también plantea esa parte activista y de denuncia ante los abusos de la explotación de lo natural, la deforestación o la tala indiscriminada por la construcción de bienes raíces. El bioarte comparte muchos de este activismo, pero ha estado, desde sus inicios, en el foco de atención por una aparente falta de ética por el manejo, manipulación o transformación de organismos vivos.

Un tema recurrente a lo largo de esta investigación es que fuera del ámbito del arte, existe una concepción muy sesgada sobre el bioarte, donde se quedan únicamente con los aspectos más *espectaculares* de las obras que se estudian, llevando a una reprobación que puede ser válida también a medias, muchas de ellas mediatizándola en redes sociales o en los *mass media*. Lo mismo puede decirse de *Génesis* o *GFP Bunny* (nuevamente, dado que se trata de una de las obras más emblemáticas del bioarte) de Edoardo Kac, como de *Pig Wings* de *Tissue Culture & Arts* o *Chez le cheval vive en moi* de *Art Orienté Objet*, de las que ya se ha hablado en otros capítulos.

Uno de los aspectos que se ha resaltado en el apartado anterior es que los artistas que trabajan las biotecnologías no lo hacen sin conocimiento previo de las prácticas o de

los riesgos que ello pudiera involucrar. Es verdad que, si un artista no conoce las variables ni los riesgos, el resultado puede ser peligroso para su propia integridad o quienes los apoyan. El artista comienza, pues, a tener una doble conciencia: por un lado, las implicaciones que tiene trabajar con lo vivo, y por otro, lo que involucra para consigo mismo y con el espectador. Pero se acepta el accidente o lo aleatorio porque, como se ha dicho, lo más importante está en el proceso, en la relación que se guarda con aquello que llamamos vida.

Lo vivo no es sólo lo que se mueve o podemos ver con nuestros ojos; desde una planta, una rata, bacterias, ADN. Existe una relación consciente entre el artista y lo que se está manipulando (que también involucra al artista como cuerpo). Edith Medina (comunicación personal, 6 de abril de 2020), por ejemplo, plantea la idea de debe mantener vivo lo que esta trabajando y la relación intrínseca entre el organismo y ella misma. Además, como ya se ha dicho, los bioartistas no trabajan con materiales de alto riesgo, pero sí existe la necesidad de seguir un protocolo muy estricto, llevar bitácoras, por la seguridad del material y de ellos mismos.

Un caso muy emblemático desde un punto de vista político es el ya mencionado Steve Kurtz, del colectivo Critical Art Ensemble. A este respecto, Gilberto Esparza comentó en la entrevista que se hizo para este trabajo en 2019, que a Kurtz no lo castigaron en realidad por una situación de ética o mal uso de los materiales, sino que, en realidad, el artista había destapado la discusión sobre los transgénicos, lo que lo hacía alguien incómodo para el régimen capitalista.

Otro problema complejo en la mayoría de los trabajos bioartísticos es mover los materiales vivos, ya sea para exponerlos en otro país o para importar cepas u otros organismos necesarios para el desarrollo de los proyectos. Se debe enfatizar que las obras artísticas biotecnológicas tienen un grado de responsabilidad y de conciencia para con la ellas mismas, los materiales empleados y el espectador. Si se trabaja con bacterias, se investigan los riesgos, eso se vuelve parte del proceso de trabajo. Incluso si ello conlleva no

sólo riesgos a la salud sino también de otra índole, como políticos, por ejemplo. Se deben tener muy claros los alcances, las implicaciones a varios niveles, como bien lo comenta Medina: a nivel discursivo, biológico, material, político o al nivel al que uno esté entrando, ya que todo ello implica la labor de investigación que se está realizando. Artistas como Kac, Sterlac, Venouse, Boltvinik; todos ellos tienen un sentido de responsabilidad para con la obra. Por ejemplo, en *GFP Bunny*, la obra partía de la pregunta, “¿Se puede hacer una coneja fluorescente (o una especie transgénica, de manera más generalizada)¹ y que viva conmigo?” Si los protocolos así lo permitían, entonces era factible. En todo caso, se trataba de darle a un producto de la ciencia y la genética la misma oportunidad de ser adoptado, amado y cuidado que a una especie natural. No se trataba de realizar estas *quimeras* para luego ser sacrificadas por ser tratadas sólo como materiales de laboratorio que deben desecharse cuando ya no son requeridos o útiles, sino que puedan gozar de la vida que se le ha dado de manera artificial. Para Jaime Lobato, por ejemplo, trabajar con la naturaleza le merece mucha responsabilidad y respeto, pero dice “no tengo miedo a la tecnología” (Comunicación personal, 2 de abril de 2020), el pensar que la naturaleza puede castigarnos es demasiado antropocéntrico, pues aún se sigue anteponiendo la moralidad humana en el centro. Lobato comenta que el problema no es la ingeniería genética, al final, el maíz que consumimos es el resultado de mutaciones genéticas realizadas históricamente por los seres humanos *premodernos*; el problema verdadero es la corporatividad de la vida. Esparza también comenta que lo problemático no está en lo transgénico como tal. En principio, la modificación transgénica hace que las plantas sean resistentes a los agroquímicos. Lo que hace tóxica a la comida no es eso, sino más bien que los procesos con los que son tratadas las plantas, al mismo tiempo están matando a insectos polinizadores; además, el polen de éstas viaja muchos kilómetros y contamina el maíz natural u otras especies para el consumo humano. Se acaba convirtiendo en una práctica corporativa monopolizadora en la que las empresas, como Monsanto, se apropian de las cosechas y en gran medida, privatizan los recursos naturales. Entonces, terminan patentando estas *nuevas especies* modificadas. Lo

¹ Esto mismo es lo que se plantea también en *Natural History of Enigma*, de este mismo autor.

que ocurre es que estas semillas se hacen estériles y se termina rompiendo la relación con la agricultura. El trabajo que realiza, por ejemplo, el colectivo *Arte+Ciencia*, pone énfasis en esta relación con lo transgénico y el grado de contaminación al campo mexicano en el proyecto *Sin Origen/Sin Semilla* (2012-2007).

Esta idea de patentar las nuevas especies no tiene nada que ver con lo ecológico. La mayoría de las veces, ello obedece a una relación corporativista, política y por supuesto, económica. Por ejemplo, puede suceder que a una comunidad le digan que con una semilla modificada tendrá diez o veinte veces más producción con menos agua, por supuesto que mucha gente entraría sin pensarlo mucho, pero las consecuencias se dan cuando éstas dañan a otras semillas no modificadas y lo anterior termina convirtiéndose en un monocultivo en el que la tierra termina perdiendo sus nutrientes.

Pero la tecnología no es el problema, no es moral ni inmoral. En realidad, está en función de su uso. Recuérdese lo que Esparza (Comunicación personal, 21 de octubre de 2019) comentaba sobre el desarrollo de las celdas microbianas, en el que los laboratorios con los que tuvo contacto en diferentes partes del mundo como Estados Unidos, España y Colombia, trabajaban con finalidades distintas, desde la implementación de un robot carnívoro que funcionara como armamento, hasta la limpieza de las aguas residuales.

Independientemente de lo anterior, tampoco es que se las autoridades sanitarias estén tan al pendiente de lo que los artistas están trabajando. Al momento de esta investigación², la mayoría de los artistas que se entrevistaron o que se estudiaron, no han tenido problemas con autoridades sanitarias por la exposición de sus trabajos, ni en México ni en el extranjero. El único caso que pudiera comentarse es el Steve Kurtz, pero ello obedece más a un tema político más que de salud pública de lo cual ya se comentó. Los artistas prefieren conseguir los materiales genéticos en los lugares donde se mostrará la obra cuando esto es fuera de México, sobre todo por las regulaciones aduanales y la importación de material biológico en el mundo. A veces no se pueden conseguir o se vuelve problemático por cuestiones burocráticas, por ejemplo, Jaime Lobato comenta que se ha

² Esta investigación se llevó a cabo de 2017 a 2021.

hecho experto en cotizaciones. Por lo regular, tratar aspectos legales se vuelve el mayor problema para los proyectos artísticos. Esto se hace más complejo con los laboratorios independientes que con los que están arropados en el ámbito académico. Los últimos tienen presupuestos para insumos y materiales que se requieren dentro de sus propios laboratorios, pero un laboratorio independiente debe ver la manera de hacerse de materiales, equipos u otros instrumentos que son muy costosos; por ello, también ven la forma de fabricar sus propios equipos, como el caso de Independencia Biolab, de Lobato, donde se implementan acciones DIY. Por ello, es importante pertenecer a redes de laboratorios donde sea más sencillo conseguir reactivos o cepas de microorganismos, si así se requieren. Aranda también subraya la dificultad de mover la materia viva, precisamente por todos los aspectos legales y burocráticos a los que se enfrentan. Si algún laboratorio independiente requiere de materiales muy específicos, se debe acudir a alguien más institucional que pueda tramitar la recepción del material biológico.

Se ha insistido a lo largo de este texto que la mayor parte de las obras bioartísticas son procesuales. Esto implica que el producto final no es tan importante como el proceso creativo y de desarrollo *per se*. Para Edith Medina (Comunicación personal, 6 de abril de 2020), por ejemplo, una obra artística está relacionada en tres campos: la investigación, el proceso pedagógico y la derivación de la obra artística como tal. El primer campo la puede llevar a muchos lugares, la estructura a partir de los elementos que va a emplear en su obra. Luego comienza con un proceso de compartir lo aprendido y lo investigado, se realizan talleres y ello va derivando posteriormente al objeto como tal. Esto se debe sobre todo a la idea de que está trabajando con procesos biológicos lo cual implica entender muy bien lo que se está haciendo; es por ello que la actividad transdisciplinaria termina enriqueciendo las piezas.

Por otro lado, también se implementan sistemas de control para la preservación de la pieza y mantener la integridad de quienes la observan. Los artistas solicitan, en la medida de lo posible, que se puedan mantener las condiciones adecuadas para su exhibición. La

mayoría de las veces, son ellos quienes realizan la instalación de la obra o mandan instrucciones precisas para su montaje en caso de no requerirse procesos más críticos.

Un caso curioso es de las *Plantas autofotosintéticas* (2015) de Gilberto Esparza: cuando se presentó en el festival de *Ars Electrónica* de 2015, la exhibieron en un espacio cerrado con cristales para que la gente pudiera verla desde afuera. Si bien se podía entrar, se les daba batas y cubrebocas a los asistentes, lo cual también se volvió, casualmente, en parte de la obra, a manera de performance (Comunicación personal, 21 de octubre de 2019).

Pero también pudiera ser que la obra responda de forma distinta a lo que se espera. No debe perderse de vista que se trabaja con materia viva, lo cual implica que no hay forma de controlar todas las variables y el artista es consciente de que debe tomar ese riesgo; precisamente por eso se acompaña de mucha documentación el resultado de la obra. El error se hace muy interesante también, no importa que a veces las muestras se contaminen porque no se pretende hacer un trabajo científico preciso o exacto; el azar activa esa parte poética dentro del proceso creativo, le termina otorgando un carácter efímero a la obra y la dota de mayor vida y cotidianidad. Las bacterias son parte de nuestro entorno, de nuestro cuerpo y por tanto de nuestro día a día; el azar y el error también.

Hay piezas que han colapsado o muerto por las condiciones específicas del lugar donde se han montado. Por ejemplo, Esparza comenta que en una ocasión sus *Plantas nómadas* murieron por la toxicidad de la muestra de un río que tenía una gran contaminación de desechos industriales, compuestos de materiales pesados y químicos ácidos entre otras cosas. Esto hace pensar en el nivel de contaminación al que se están enfrentando los habitantes, humanos, animales o plantas cercanos a este río. Las bacterias son el sistema inmune de la naturaleza, descomponen lo que no sirve a los organismos y lo convierten en nutrientes. El hecho de que haya muerto la planta nómada le dota de una poética interesante a la pieza, pues justamente “la está haciendo hablar” (Comunicación personal, 2019). Además, cabe recordar que las *especies híbridas* de Gilberto existen en las condiciones que este período de la humanidad está creando, donde los ríos están así por

razones culturales, políticas, de corrupción corporativa y económica y que cuestiona la misma idea de la adaptación darwiniana. Recuérdese el caso de *Victimless Leather* del colectivo *Tissue Culture & Arts* que tuvo que ser desconectado porque empezó a crecer de tal modo que hubo de ser *asesinada* en el Museo de Arte Moderno de Nueva York. Una curiosa nota, escrita en 2008 por John Schwartz tenía por título: *Museum Kills Live Exhibit*³.

La recepción de las obras bioartísticas son muy variadas, desde la indignación, el asombro o el susto. En el caso de Jaime Lobato, una de sus preocupaciones es realizar obras que comuniquen al espectador, sobre todo produciendo piezas interactivas y auto generativas. Uno de los grandes riesgos a los que se enfrenta el bioarte, así como otras disciplinas artísticas basadas en procesos (y más tecnológicos), es que acaben siendo muy impactantes y obvias, por tanto, más relacionadas con fines estético-contemplativos.

Existen muchos proyectos artísticos que despliegan documentación y hacen planteamientos y preguntas, lo que las vuelve más interesantes. Además, los procesos biotecnológicos requieren de mucho tiempo para que se dé el resultado esperado, desde el cultivo de bacterias o tejido orgánico, hasta la separación de ADN. Ésta última requiere de alrededor de media hora y, de al menos diez extracciones que se toman, sólo podrían funcionar tres o cuatro. Por supuesto que esto no necesariamente puede ser adecuado para una acción artística. Aquí es donde la documentación se vuelve muy importante como parte de la pieza. Hay algunas obras donde se muestran los microorganismos en resina, lo cual representa un grado de seguridad para con el espectador y es que uno de los más grandes temores se ha generado en el imaginario colectivo es la idea de que una bacteria o alguno de estos organismos pueda mutar o convertirse en un peligro para la integridad del público. Si bien ya se comentó que a las autoridades sanitarias no están tan pendiente de lo que se presenta en este tipo de exhibiciones, los riesgos de, por ejemplo, tener una pieza con agua

³ La nota fue publicada en el New York Times, el 13 de mayo de 2008. Recuperado el 14 de junio de 2021 de <https://www.nytimes.com/2008/05/13/science/13coat.html>

contaminada tomada de un río de un lugar determinado relacionado con la ciudad donde se expone, es el mismo que leer frente a ese mismo río. Sin embargo, sí han habido ocasiones en que ciertos proyectos artísticos no se han podido exponer porque los sitios para ello las han considerado riesgosas (no las autoridades). Tal es el caso de una pieza de Edith Medina en la que un libro se llenaba de bacterias, pero éste venía sellado en plexiglas, por lo que el riesgo de contaminación era nulo, además que se trataba de bacterias que no eran peligrosas y se encontraban en un medio de cultivo básico. Sin embargo, es la única ocasión que la artista se ha encontrado con una situación como ésta. En general, Medina siempre ha tenido una buena recepción de sus piezas, el público es curioso con lo que ve, se hace preguntas, dialoga con la obra, aunque también hay quienes ven las cajas de Petri o un microscopio y se preguntan qué tiene de artístico aquello. Lo cierto es que la misma pregunta se escucha al estar frente a obras abstractas o fuera de lo que el imaginario común piensa *lo que debe ser* el arte. Sobre todo, cuando lo que se conoce está más cercano a lo tradicional y se aceptan poco las propuestas contemporáneas y actuales.

Para Medina es importante que haya una identificación de lo que habla, cómo lo habla y si la pieza tiene procesos biológicos, que haya una implicación con el espectador. Le interesa tener elementos que sean significativos, aún cuando ello cambie de persona a persona. Otro ejemplo de lo anterior se dio en el proyecto *Descomposición Controlada* de 2015, en el que se aplicaban procesos bacteriológicos y biológicos de descomposición a una bandera mexicana que sería expuesta en Italia. Era una metáfora de lo que ocurría en el país. Aún cuando la idea tuvo buena recepción por la curadora de la exhibición, al final no pudo enviarse porque las regulaciones internacionales no permiten la entrada de ningún material con procesos biológicos, por lo que tuvo que cambiarlo de biológico a físico-químico, que igualmente degradaba la bandera. Tal vez resultó más peligroso éste último proceso para la salud de Medina que el biológico anterior. El recibimiento de la pieza fue positivo y algo que la artista comenta es que de pronto le escribían pidiéndole bibliografía o más información sobre su trabajo y sus procesos. En general, existe libertad creativa con el uso de los materiales vivos -plena consciencia de ello, insistiendo- pero lo que no es posible

ni se realiza es saltarse las reglamentaciones y políticas nacionales o internacionales, pues no dependen ni de curadores, compradores o fundaciones que soliciten las piezas; ni siquiera de los artistas mismos.

Se pueden encontrar casos similares en otros países, Miah (2012) menciona algunos de ellos: Tagny Duff no pudo llevar su obra *Tatuajes Virales* de Inglaterra a Canadá. La pieza *Light, only light* (2003) de Jun Takita, tampoco pudo ser expuesta en SK-Interfaces en 2008, por cuestiones de regulaciones legales.

Por otro lado, también está el lado ético por parte del espectador. De nuevo, recuérdese la pieza de *Genesis* de Kac. Al final, las personas en la galería o a través de su computadora podían decidir mutar a las bacterias que contenían el llamado *Gen de Dios*, secuenciada por el artista. Lo mismo que las plantas modificadas de George Gessert, donde el público decidía si continuaban viviendo a partir de criterios estéticos.

Esto pone de manifiesto el antropocentrismo y la idea del derecho a modificar y dominar la naturaleza a nuestro antojo. El jardín de nuestras casas es, también inconscientemente, una clara muestra del dominio antropocéntrico sobre la naturaleza. La pieza del *Prietómetro* (2019), realizada por Gerardo Muñoz Montoya plantea una reflexión a partir de la división que hizo el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de los colores de la piel de los mexicanos en 11 tonos. Para ello, el Instituto tomó colores sólidos como los que se ofrecen en el catálogo de tiendas comerciales de pintura. Se ponía una cámara a la que el espectador, después de haber escogido una tarjeta de color que consideraba cercana a su pigmentación, acercaba su mano y dependiendo del grado de coincidencia entre la tarjeta y su pigmentación, sacaba un promedio y una varianza que si era consistente con el color, accionaba a un robot para que alimentara a una plantita. En caso de que no hubiera equidad de color, el robot decidía no alimentar a la planta y ésta eventualmente moriría, lo cual, ocurrió al final de la exhibición.

En una entrevista le dijeron a Muñoz que él estaba matando a la planta por ponerla en esa situación (Comunicación personal, 15 de noviembre de 2019). Pero también la

misma gente que, conocimiento de causa, pone su mano en la cámara, esperando *ver qué pasa* se convierte en cómplice de la muerte de la planta. Es cierto que se puede acusar al artista de ser un asesino de plantas, pero la decisión no es completamente suya; además, viene a la mente todas aquellas personas que compran flores y simplemente las tiran a la basura o las dejan morir. También se vuelve una cuestión de decisión y por tanto, de la ética personal. Esta pieza plantea varias reflexiones en torno la discriminación, el racismo, el biopoder y la interacción de los seres humanos ante su entorno y la tecnología.

Como comenta López del Rincón (2015), el bioarte propone diálogos interdisciplinarios que se establecen entre arte y ciencia, donde la biotecnología es el nexo material y discursivo entre uno y otro, en la cual existe una *negociación* entre artistas y científicos. Los ejemplos y los argumentos que se han planteado hasta este momento hacen ver que no hay posturas ni propuestas acríicas o legitimadoras al uso de las biotecnologías, ni a su normalización o que sean una extensión del pensamiento de dominio de la naturaleza planteado en el proyecto de la Modernidad. Se puede convenir con López sobre que esta disciplina artística es crítica a la biotecnología en tanto que dialoga con la ciencia desde sus propios elementos, técnicas o espacios. La subversión que realiza el bioarte contribuye a lo que este autor llama, abrir las *cajas negras*, que es en lo que se convierten muchas de las propuestas (bio) tecnológicas. Sigue existiendo mucho hermetismo en estas propuestas debido a los procesos mismos y es lo que hace importante toda la documentación que es parte de las piezas.

4.3. De la desmaterialización a la rematerialización en el bioarte

Particularmente, en el caso de la pintura, la historia del arte ha mostrado distintas posiciones que se han planteado en cuanto la representación de los objetos. Será en el Renacimiento cuando se adquiriera una autoconsciencia del arte y del *ser* artista, sobre todo porque a partir de esa época, la creación artística iría acompañada de un pensamiento reflexivo, es decir, no sólo el objeto-arte como elemento de decoración y virtuosismo, sino

como un objeto-reflexivo, que invita a pensar a quien está mirándolo. Por eso es tan importante la premisa de Leonardo da Vinci en la que dice “*La pittura è cosa mentale*” en la que el artista plantea que el arte puede equipararse a la filosofía como algo que invita al pensamiento y la reflexión. Y llevando más atrás este breve esbozo histórico, no puede perderse de vista que Brunelleschi inventó la perspectiva lineal, en la cual se pone de referencia al hombre como medida, lo que se fundamenta en el humanismo antropocéntrico. Haciendo un análisis de los teóricos del siglo XV y el XVI, Panofsky (1997) estableció que los pilares del primer arte renacentista fueron Brunelleschi, Donatello y Masaccio. El primero como representante de la arquitectura, el segundo de la escultura y el último de la pintura. De los dos primeros personajes se hablaría de su forma de imitar a los antiguos; de Masaccio, al no haber referentes romanos o griegos de la pintura, se le admirará como gran imitador de la naturaleza.

El hecho de no contarse con un referente en la pintura como lo hubo en la arquitectura o en la escultura, hizo que Masaccio hiciera una pintura que se referenciaría precisamente a la arquitectura en tanto la construcción de espacios a priori y racionales; y a la escultura, en cuanto a la representación táctil de los cuerpos. Esto haría que la pintura que se realice a partir del siglo XV hasta prácticamente nuestros días se siga fundamentando en esos referentes que terminaron formando los cánones que enmarcarían lo Académico y lo neoclásico. En el siglo XVI, Leonardo escribía:

La difuminación de los colores en relación a las diversas distancias y la pérdida de terminación en los cuerpos en relación también a las mismas distancias. Después, una destactilización y una introducción de la pérdida de consistencia que tienen los cuerpos a las distancias como efecto del aire (Juanes, 2010).

Es decir, el efecto de la atmósfera genera una difuminación que va disolviendo el contorno de los cuerpos a partir de la perspectiva aérea. Entonces, el dibujo -el contorno-, que está mucho más relacionado con una representación racional, es superado por el color:

se diluye haciéndose más sensual, reivindicando al cuerpo, lo que los maestros venecianos como Tiziano o Giorgione llevarían a la cúspide a través del desarrollo de la técnica del óleo como la pintura de la carnalidad a partir de vindicación del color.

Esto mismo será aprovechado por Rubens, Velázquez y Goya. Monet abrirá la percepción a las sensaciones o lo que Kuspit (2006) llamó una *matriz de sensaciones*, donde se rompe la referencia a lo táctil o lo espacial, a partir de fluctuaciones de luz que disuelven los contornos. Ello daría lugar a un proceso de desmaterialización del objeto representado que tendrá su mayor exponente en George Seurat con la invención del Puntillismo.

Las formas, los colores, lo *sólido* no se encuentran en realidad en el cuadro, sino que se forman completamente en nuestro cerebro. El objeto matérico representado se comenzó a ver como un estorbo, lo cual llevará irremediabilmente a la pintura no objetiva. Por ello no es arriesgado decir que Seurat es el inventor del pixel (Rosales, 2019). Este proceso de inobjetivación se verá en la pintura constructivista, expresionista o neoplasticista, para tener su climax en el arte gestual. Pero el arte digital llevará aún más allá la desmaterialización del objeto, pues éste no existe como tal, sino a partir de la percepción de los pixeles (similar a la forma en que funciona el puntillismo).

La imagen de video surge de la unión de puntos creados por generadores de colores básicos como el amarillo, el azul y el magenta. Entre más cercanos estén esos puntos más nítida se hace la imagen: los llamados megapixeles. El videoarte derivará en el Net.Art, donde el objeto se convierte en código y en una proyección de los pixeles obtenidos del código basado en ceros y unos decodificados.

En el capítulo anterior se mencionó que el bioarte surgió del arte digital (código auto generativo, uso de inteligencia artificial u otros algoritmos) que simulaba ecosistemas biológicos. El paso de algunos artistas que trabajaban con estos proyectos fue precisamente decantarse por pasar a una literalidad, es decir, trabajar directamente con la vida empleando materiales basados en el carbono, por lo que comenzarían a manipular y modificar organismos y tejidos. Gilberto Esparza (Comunicación personal, 21 de octubre de 2019)

comenta que se deja la *representación* para pasar a la *literalidad* en la obra de arte, lo cual no elimina la poética ni la metáfora, sino que la refuerza. Mucho de lo que en algún momento era ficción se termina convirtiendo en realidad gracias a los avances tecnológicos. Lo que dice Joaquín Fargas, “La Realidad Real”⁴

El bioarte pone en crisis la relación *arte/vida, presentación/representación, ficción/realidad, natural/artificial* y aún más, la *desmaterialización/materialización*.

La incorporación de la materialidad a la obra artística para dotarla de literalidad está fuertemente ligada a la necesidad de unir la vida con el arte, pero sin prescindir de su valor de significación. El tejido vivo o los microorganismos adquieren valores simbólicos que se resignifican y acaban convirtiéndose en un elemento que se *rematerializa* desde sí mismo a partir de su propia poética. Existe una pérdida del *ilusionismo* que se pensaba como un elemento del arte, ante la idea de presentar la obra no desde la metáfora como tal sino desde el objeto vivo, a su vez transfigurado en lenguaje poético.

4.4. El sonido de lo vivo

Otro aspecto que se ha hecho muy patente en algunas prácticas bioartísticas es generar sonidos a partir del comportamiento o interacciones con la materia viva, particularmente bacterias o plantas. Este tipo de propuestas rozan con algunas otras disciplinas como las instalaciones o los paisajes sonoros. Otras trabajan con algoritmos autogenerativos de inteligencia artificial donde se realizan piezas musicales como tal que ponen en crisis la centralidad del ser humano.

El bioarte estaría entonces relacionándose con el arte sonoro, lo que también revela su carácter transdisciplinario. El arte sonoro, al igual que la mayoría de las disciplinas artísticas, es complicado de definir de manera unívoca. Pero se puede pensar

⁴ <http://www.joaquinfargas.com/sala1/> recuperado el 14 de junio de 2021.

como una disciplina que requiere la intersección de otras como la arquitectura, la escultura, la música, las artes visuales, la fonética, la poesía visual o las artes escénicas. Aún cuando el arte sonoro surge como una propuesta de artistas visuales y no necesariamente músicos, como es el caso de Luigi Russolo, el cual era pintor, fueron muchos músicos en el siglo XX quienes comenzaron a difuminar la línea entre el sonido y el ruido, poniendo también en entredicho conceptos aceptados casi religiosamente como ritmo, melodía y armonía. Russolo escribe en el Manifiesto Futurista de la Música la idea de que en los tiempos modernos los sonidos tradicionales ya no funcionan y se deben usar sonidos que surjan de los productos de la tecnología (motores, máquinas, industria) (Burkholder et al, 2011, p. 946), también los constructivistas rusos, como Alexandr Mosolov realizó esta imitación de los sonidos industriales en obras como *La Fundición del Hierro* (1926), para orquesta sinfónica, una exaltación de la Modernidad y sus formas de transformación (Rosales, 2021). Posteriormente, músicos como Pierre Schaeffer realizarían experimentos donde el ruido se convierte en el discurso musical, a partir del empleo de sonidos reales grabados en cinta magnética, lo que derivó en la llamada *Música Concreta*. Esto abrió la puerta a la experimentación con sonidos generados directamente de aparatos electrónicos tales como osciladores de audio, como lo hicieron los compositores Karlheinz Stockhausen y Pierre Boulez, al menos en alguna de sus etapas. Además, la indeterminación en la música fue también empleada por la mayoría de estos compositores que pertenecían a la Escuela de Darmstadt. Esta técnica, basada en el azar, no establece las notas exactas (o entradas o tempos) en la partitura, dejando a los intérpretes -o al mismo azar- la decisión del sonido final.

El término de arte sonoro fue acuñado a finales de los años sesenta para describir actividades acústicas fuera de la sala de concierto o del ámbito musical, tales como instalaciones, caminatas, *happenings* y *performances* (Collins, 2013). El hecho de que su práctica esté relacionada con las artes visuales y lo realicen tanto músicos como no músicos lo hace un arte híbrido, donde el uso de las tecnologías se hace necesario muchas de las

veces, empleando cintas magnetofónicas, aparatos electrónicos o equipos de cómputo y digitales más sofisticados. Lo que queda claro es que el ruido se trata partiendo de un punto de vista plástico y adquiere valores simbólicos desde las artes visuales.

Existen instalaciones sonoras tan complejas como *Trepanaciones* (2007) de Teresa Margolles, donde se escucha a través de audífonos el audio de una trepanación de cráneo realizada durante una necropsia y que plantean esta relación entre el sonido y aspectos políticos y sociales que se intersecan con la violencia extrema relacionada con el narcotráfico en México.

Hay propuestas artísticas desde los años sesenta donde se involucra el uso de señales producidas por el cerebro a través de tecnologías de electroencefalografía (EEG) para producir sonidos musicales, como el trabajo de Alvin Lucier, *Music for Solo Performance* (1965). Existen proyectos similares, pero llevando el resultado de las ondas cerebrales no sólo a sonidos sino a piezas audiovisuales, como *Eunoia II* (2014) de Lisa Park que produce una relación entre los valores emocionales y las ondas sonoras; o *Brain Factory* (2016).

Poética Vaginal (1985) de Joe Davis, en la que grabó las contracciones vaginales de bailarinas como parodia de los modos de representación del ser humano, fue transmitida a los sistemas estelares Epsilon Eridari y Tau Ceti utilizando el radar Millstone del MIT. Las piezas descritas pueden considerarse como pioneras y antecedentes del uso de elementos obtenidos a partir interacciones con información biológica.

Una obra más reciente y muy interesante es *Inmortalidad* (2010) de Joaquín Fargas, la cual se comentó en el capítulo anterior.

En México se han realizado propuestas que mezclan los materiales vivos, elementos de transducción e inteligencia artificial para generar proyectos artísticos que, si bien pueden parecer más bien espectaculares a primera vista, tienen una buena carga reflexiva y de investigación detrás de ellas. El colectivo *Interspecifics* realizó una pieza entre 2017 y 2020 llamada *Comunicaciones especulativas*, en la cual, se estudian los patrones producidos por la morfología de bacterias *Paenibacillus*. A través de una máquina,

se reconocen los comportamientos organizados reiterativos dentro los cultivos biológicos, se clasifican los eventos y se les da una gestualidad sonora y visual única de la que se obtiene una composición conjunta autogenerativa (García, 2020). A partir del registro de los patrones obtenidos, se convierten estos en una inteligencia artificial que puede anticipar las reacciones de las bacterias y co-evolucionar con ellas a través de una composición audiovisual. Esta pieza pone en relieve la idea de comunicación no antropocéntrica y parte de un sistema autogenerativo de inteligencia no humana, pero traducido a sonidos musicales. Este tipo de investigaciones relacionadas con el comportamiento de las bacterias bajo determinadas condiciones, el uso de celdas microbianas y algoritmos computacionales serán parte fundamental de las obras producidas por *Interspecifics*, tales como *Micro-ritmos* (2016) y *Non-Human Rhythms* (2015), donde se empleó agua de zonas contaminadas de la que se cultivaron las bacterias en celdas microbianas y, a partir de los sonidos obtenidos, se crearon obras musicales empleando los ritmos generados por las bacterias. Las piezas musicales fueron compuestas por diez artistas de la región de donde se obtuvo el agua para ser utilizada en la obra.

Se ha mencionado previamente el caso de Leslie Garcia, quien trabaja también con el colectivo *Interspecifics*. Particularmente su pieza *Pulsu(m) Plantae*, también puede entrar en el ámbito de la instalación sonora.

En *Bio-SoNot* (2015-2017), Gilberto Esparza obtiene sonidos a partir de células microbianas que se alimentan con agua contaminada de los ríos de los lugares donde es expuesta la obra. Todo el sistema se alimenta a partir de la electricidad generada por las bacterias que se nutren de esa agua contaminada y la metabolizan. Esto genera sonidos muy específicos de cada río, como una especie de huella digital sonora.

Jaime Lobato estudió composición en la Facultad de Música de la Universidad Autónoma de México y posteriormente con Karl Stockhausen. Una de las limitantes que encontró en el ámbito de la música contemporánea es la falta de interés y de entendimiento que el público tiene con las piezas musicales que emplean técnicas seriales y no tonales. Lobato considera que uno de los aspectos fundamentales de sus obras debe ser la

comunicación para con el espectador, por lo que decidió liberarse de lo que llama *cárcel-partitura* y tener mayor interacción con el público. Por ello, se decantó más por las artes visuales y tecnológicas. Una de sus piezas, comentada en el capítulo anterior, *Pulcher Aureus Filum*, derivó en una instalación audiovisual, que surgió de la actividad de bacterias modificadas genéticamente. A partir de la información obtenida de colonias de bacterias y comunidades humanas estudiadas, la instalación pretendía ser una representación de los dos espacios (bacterial y humano) conviviendo mutuamente en un espacio virtual que, en colaboración actúan para generar la pieza final⁵.

4.5 Consideraciones finales

En una conferencia reciente, Edoardo Kac (TV UNAM, 2020) comentaba, como en muchos de sus textos, que él acuñó el término de *bioarte* para hablar de un *arte en vivo*. Se ha dicho que las propuestas *presentacionales* son las que visibilizan más claramente el uso del material vivo como parte de la poética de la propuesta artística.

En un principio, el término era más o menos claro cuando estaba enfocado al uso de lo genético o lo transgénico, como lo planteaba Kac; sin embargo, las prácticas biotecnológicas fueron modificándose y ampliándose, aún cuando muchas de las propuestas sí empleaban tecnologías de ingeniería genética; al mismo tiempo, se trabajaban proyectos artísticos que si bien planteaban una reflexión crítica del uso de las biotecnologías, lo hacían a través de medios tradicionales. Esto último es lo que se ha llamado como la línea *representacional*, aunque bien pudiera pensarse en propuestas a la mitad de las mismas, como el *Mikroben bes Kandinsky* (1987) de Peter Gerwin Hoffmann, en la que, cómo se comentó en el capítulo anterior, tomó las bacterias que crecían en la superficie de un cuadro de Kandinsky y las cultivó para dejarlas crecer libremente; o el trabajo realizado por Kevin Clarke, *Portrait of John Cage*.

⁵ <http://www.jaimelobato.com/es/obra/instalacion/pulcher-aureus-filum/>, recuperado el 14 de junio de 2021.

Las prácticas bioartísticas comenzaron a desarrollarse y a crecer hacia ámbitos cada vez más complejos e hibridaciones donde se rozan con el arte digital, la interacción, la microfotografía, la inteligencia artificial entre muchas otras disciplinas. Es por ello que Edith Medina, siendo pionera del bioarte en México, no se presenta a sí misma como bioartista sino como artista biotecnológica, pues considera que el bioarte pudiera limitarse a una serie de prácticas muy específicas que, si bien ella ha trabajado, no son todo lo que le interesa abordar. Aún cuando su práctica artística tiene que ver con lo biológico, la artista abre su panorama a relaciones que van desde aplicaciones entre la biología y la biotecnología, o a aspectos más de naturaleza y procesos biológicos que ocurren de forma natural sin involucrarse necesariamente con la ciencia o con la biotecnología. Además, su práctica se ha diversificado al campo del diseño de modas, de la industria textil, como especialista en materiales biológicos y procesos de biofabricación; el ponerse el término de bioartista es categorizarla a un sólo apartado que tiene que ver con lo que se considera qué es bioarte y considera que esto la limitaría mucho (Medina, Comunicación personal, 6 de abril de 2020).

Lo que sí puede decirse es que las prácticas artísticas biotecnológicas en México tienen distintos planteamientos a partir del uso de las biotecnologías, revelando aspectos relacionados con discursos propios del arte contemporáneo, problematizando también otras dimensiones relacionadas con la política, la biopolítica y el biopoder, la (bio) ética, el género, la identidad, nuestra relación *hombre-hombre*, *hombre-naturaleza*, *ciencia-poder*, pero a través de la manipulación de materia viva que no siempre es del orden de la genética o lo transgénico. Independientemente de ello, como ocurre en la gran mayoría de las piezas bioartísticas estudiadas en todo este trabajo, realmente se ha visto una consciencia de lo vivo, de que se está trabajando con algo que se conecta al artista en tanto ser humano y la manera en que se relaciona con ella. Por supuesto que lo anterior termina intersecando con corrientes de pensamiento contemporáneas como el *posthumanismo* y el *transhumanismo*. Miah (2012) comenta que:

La diferencia crucial entre el arte transhumano y el posthumano sería que el primero se centra en la provocación de debate sobre el mérito de interrumpir la continuidad biológica mediante la ciencia y la tecnología, mientras que el segundo estaría interesado en expresar las consecuencias sociopolíticas de dichos cambios (p. 88).

Sin embargo, este autor considera que ambos conceptos se unen en su interés por reflexionar sobre lo que podría cambiar en la humanidad si las personas aceptan el amplio abanico de modificaciones genéticas. El transhumanismo se centra en estados de transición humana, como en *Natural History of Enigma* (2009) de Edoardo Kac o *May the horse live in me* (2011), de *Art Orienté Objet*; mientras que el posthumanismo define la concepción de la especie humana a partir de que el concepto de *homo sapiens* deja de tener sentido (Sterlac). Franz Moravec (Juanes, 2010) establece que estamos a punto de entrar a un universo *postbiológico*, donde el hombre estará relacionándose con formas de vida robóticas capaces de pensar y reproducirse independientemente. Se proclama la obsolescencia de la carne, su debilidad; no como el resultado evolutivo en términos darwinianos, sino que a través de los medios tecnológicos. Surgirá así la figura del *ciborg*, un pseudocuerpo híbrido que se crea a partir de la biónica, que puede superar las limitaciones del cuerpo biológico, mortal, precario: superar el dolor. El *cibercuerpo* deja de ser sujeto para convertirse en un objeto de diseño, que pueda realizar todo aquello que el cuerpo biológico no puede realizar. Sterlac afirma:

Cuestiono que el cuerpo humano sea una forma adecuada para nuestro tiempo, está mal equipada para el contexto tecnológico, no es eficiente ni durable, se estropea a menudo y se cansa rápidamente, creo que está obsoleto y es necesario rediseñarlo (Juanes, 2010, p. 305).

Las prótesis tecnológicas pueden ayudar a superar las limitaciones biológicas que existan por las causas que sean. Como siempre, se pueden plantear dos caras de la moneda:

la parte relacionada con poder sustituir determinados miembros o devolver la movilidad a una persona, por ejemplo o, por otra parte, generar *superhombres* que pueden realizar acciones o actividades a partir del uso de prótesis biotecnológicas que ya son parte de su cuerpo.

Piénsese en el caso del artista Neil Harbisson, quien es legalmente reconocido como un ciborg en toda la extensión de la palabra, junto con su pareja artística, Moon Ribas. Harbisson padece acromatopsia, es decir, no tiene la capacidad de distinguir los colores, de tal modo que se instaló una prótesis en el cráneo que está conectada a una cámara orientada hacia el frente, la cual puede transformar los colores en ondas vibracionales que traslada al hueso. De esta forma, percibe los colores como frecuencias musicales. Cabe señalar que este artista/activista ciborg es músico de formación. Moon Ribas, por su parte se insertó sensores sísmicos en los pies que le permiten sentir las ondas vibracionales producidas por los sismos en tiempo real⁶. A partir de ahí realiza performances que van desde coreografías o sonidos generados en percusiones que la artista golpea al ritmo de los movimientos de las placas tectónicas, como *música de la tierra*. Lo cierto es que estos ejemplos empiezan a mostrar la resignificación y un replanteamiento de lo que es un ser humano a partir del uso de las tecnologías.

Sin duda alguna, uno de los más controvertidos proyectos de bioarte y biónica es el realizado por el artista australiano Stelarc, quien hizo una estancia en el laboratorio SymbioticA para su proyecto *Ear on Arm* (2003-2006).

Andy Miah (2012) afirma que el bioarte se alinea con el transhumanismo en tanto que persigue la ruptura con los límites biológicos a partir del uso de las técnicas biológico-científicas donde, al mismo tiempo, crítica el dominio antropocéntrico sobre la naturaleza, su omnipotencia, lo cual acaba generando nuevas preguntas.

Se ha dicho que se debe entender al arte desde su especificidad, desde su posición de resistencia y su diferencia. Es verdad que algunas obras plantean la idea de lo trans y lo posthumano desde distintas posturas, pero también es cierto que otras se plantean desde ese

⁶ <https://www.cyborgarts.com>

lugar de resistencia, aún empleando los mismos medios que está criticando. Lo cierto es que tener cualquier tipo de prótesis tecnológica podría convertirnos en *posthumanos*.

La relación entre el cuerpo y la tecnología ha sido reflexionada incluso por artistas como Chris Burden y su *Doorway to Heaven* (1973), en la que el artista se colocó dos cables eléctricos en su pecho provocando un cortocircuito y generando un chispazo, dando la sensación de tener a un hombre en llamas; un hombre que se inmola en la luz, que hiere su cuerpo, quemándolo. Pero como dice Piedad Soláns (2016), su crítica no va contra el cuerpo, sino como una forma de denuncia de la violencia del sistema social contra un cuerpo que es hollado, marcado y excedido (p. 71); en su obra *Trans-Fixed* (1974), el artista fue crucificado en un volkswagen, como metáfora del sacrificio humano al poder del objeto tecnológico. Para Burden, hacer arte es una actividad subversiva. Podría también plantearse el caso de Mona Hatoum, quien realizó una acción con el uso de un endoscopio, *Corps étranger* (1994) o las acciones feministas de Diana Pornoterrorista, también con uso de endoscopios: el cuerpo desde un lugar de resistencia.

Stelarc, por su parte, proponía metáforas de los límites del horror colectivo a través de un cuerpo individual; en sus *Suspensiones*, que realizó de los setenta a los ochenta, el artista se colgaba tanto en la naturaleza como en las ciudades más importantes del mundo; se colgaba en el espacio por medio de cables eléctricos, donde el transeúnte podía observar un cuerpo desgarrado, pero transformado por el aparato y la tensión tecnológica. Si bien, por medio de ello se elevaba, al mismo tiempo era un cuerpo torturado pero que se convertía en parte de la red eléctrica, en una especie de bio-metamorfosis que tiene su culminación en *Ear on arm*. Los avances en la biomédica y la ingeniería genética también ponen en crisis la manera en que se define al ser humano o a los seres vivos en general. De hecho, Mejía (2014) comenta que Michael Jackson es equiparable a Orlan, pues puso en jaque conceptos tradicionales de identidad, género y raza, lo cual podría situar al cantante como un paradigma del cuerpo posthumano (p. 35).

En 1997, Kac realizó una acción por televisión donde se le implantó un chip en el tobillo. A través de internet, la gente podía conectarse y leer el contenido del chip. El lugar donde se implantó tiene a su vez una connotación simbólica importante, pues era justo donde se marcaba a los negros con hierro candente durante el período de esclavitud en Brasil (Machado, 1998). Esto abre también las puertas a la discusión de los usos de tecnologías usadas para introducir toda una suerte de datos de identificación que sólo serían escaneados directamente de nuestro cuerpo. De nuevo, una nueva ventana a *El Gran Hermano*.

En las hibridaciones bioartísticas, como las realizadas por Marion Laval-Jeantet o la *Edunia* de Edoardo Kac, o él mismo como ciborg-cuerpo, se pone en cuestionamiento la propia condición de la especie, ya no solo del ser humano sino de los *seres vivos*, y por supuesto, la forma en que se pueden interrelacionar las especies mucho más allá del antropocentrismo y el dominio técnico-científico; pero también se plantea que la única forma de lograr estos cuestionamientos es a través del uso de las biotecnologías y los avances contemporáneos en la ciencia biológica y genética.

Si bien es cierto que existe esa parte que plantea la superación del cuerpo a través del uso de las nuevas tecnologías, también puede verse esta parte crítica, activa, a la pérdida de la humanidad, la manera en que nosotros, seres humanos, nos relacionamos con la naturaleza y hasta donde se pueden romper los límites, no sólo del cuerpo, sino de la especie como tal.

Postudio

Danto plantea en su texto *La transfiguración del lugar común* (2002) la pregunta de qué diferencia al objeto común de una obra de arte. Esa misma pregunta podría extenderse a ¿qué hace diferente el proceso científico-biotecnológico, digamos, *utilitario*, al proceso artístico-biotecnológico? En términos wildeanos, puede ser que los procesos

utilitarios estén ligados -aunque no necesariamente- a la solución de problemas de la humanidad (vestido, alimentación, agricultura) o que tengan que ver con aspectos genéticos que mejoren el nivel de vida. O, por el contrario, que el producto biotecnológico tenga fines comerciales, políticos, biopolíticos o bélicos.

La obra de arte, nos dice Oscar Wilde, es inútil; tiene sólo una función estética. Entonces nos encontramos con piezas, procesos o productos que son pragmáticamente *inútiles*, pero con una función más bien reflexiva y/o de denuncia.

Las bacterias, los tejidos, los *organismos semivivos*, siguiendo a Catts, se transfiguran de su *yo* biológico para convertirse en material poético, en parte de la metáfora, en contenido simbólico que el artista está empleando para decir aquello que considera importante y que debe decirse. Pero no por ello pierden su condición de *seres vivos*. Donde se hace más problemática esta aseveración es justamente en la definición del organismo *semi-vivo*. Evidentemente, como afirma González Valerio, el bioarte es una disciplina que pertenece a nuestra contemporaneidad; pero tampoco se puede negar que el arte siempre ha tenido una fuerte relación con las ciencias, los conocimientos y las tecnologías de su propio momento histórico.

Que el arte haga uso de las tecnologías en cualquier ámbito (digital, televisión, ingeniería aeroespacial, biología molecular y genética), supone también liberarlo de formas caducas, de cánones asfixiantes y trae, como consecuencia, el que se asuma en su contemporaneidad. Aquí se coincide con Daniel López del Rincón en tanto que la unión del arte con la ciencia a través de la biotecnología pone en crisis aquellas cosas que damos por sentado respecto a los paradigmas científicos, o a juicios *a priori* que también pensamos como hechos irrefutables porque así lo establece la ciencia.

El bioarte, en gran medida, viene a desacralizar al conocimiento científico, lo subvierte y lo critica desde dentro. Pero la crítica no queda sólo hacia la ciencia *per se* (ya se ha dejado claro que la ciencia no es buena ni mala, así como lo que Wilde plantaba sobre la inmoralidad del arte), sino que esta se extiende a su uso indiscriminado como parte de los

sistemas productivos, de las grandes corporaciones, las industrias, las políticas de dominio de los modos de producción surgidos desde la Modernidad.

Hasta las piezas que de pronto parecieran buscar una espectacularidad estética-contemplativa tienen un trasfondo reflexivo que pone de manifiesto nuestra condición humana, nuestra vulnerabilidad y nuestra conciencia para con nuestro entorno. Visibiliza a especies que consideramos dañinas a partir del imaginario colectivo y los hace trabajar, no en nuestro beneficio, sino en el suyo propio (como en *Plantas Nómadas* de Gilberto Esparza). El propio Esparza comenta que uno de los aspectos fundamentales de su obra es reivindicar y visibilizar a las bacterias (Comunicación personal, 21 de octubre de 2019).

En algún punto de esta investigación, que sin pensarlo se volvió contemporánea a la pandemia por el virus SARS-CoV-2, surge la pregunta, ¿qué cambiaría en el bioarte ante el uso de materiales vivos ante una supuesta manipulación genética para mutar un virus con el fin de ser empleado con fines bélicos y de exterminio? Aunque esto último es una especulación, tal vez no exista mucha diferencia si consideramos que las prácticas bioartísticas no hacen uso de materiales de alto riesgo epidemiológico; pero sí presupone una forma distinta de entender a la vida microscópica y la forma en que nos relacionamos con ella.

Hoy tenemos más conciencia de que existe y tenemos ese temor de ser contagiados, por lo que lavamos nuestras manos en-cantidad de veces matando un buen número de gérmenes que pueden hacernos daño. También pudiera modificar la forma en que las obras artísticas son recibidas por el público post-Covid; la manera en que las galerías o los espacios donde se muestren dichas obras generen regulaciones más complejas que aseguren la inoculación de los asistentes a las exposiciones.

Aún cuando el arte haga uso de la ciencia, debe pensarse y reflexionarse desde su propia especificidad y diferencia. El bioarte, incluso, está mucho más allá del arte conceptual debido a la necesidad del objeto o la acción. Se sigue constituyendo como experiencia autónoma y desde un lugar de resistencia, contestatario e intempestivo y da

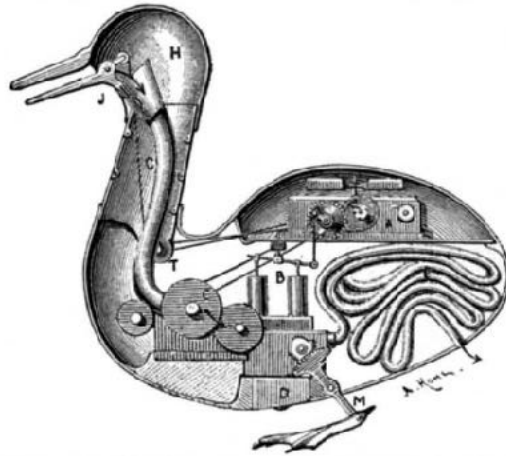
lugar a rupturas radicales. El bioarte viene a ampliar las prácticas artísticas contemporáneas, como en su momento lo hicieron el cine, la fotografía, el video o la cibercultura. Siguiendo a Juanes (2002), la materia en el arte es la cosa-en sí, no un objeto que se pueda dominar y por tanto, debe atenderse. Y continúa:

Percibir una obra de arte equivale a percibir su unidad formal; respecto al arte figurativo o icónico, aquella figura o el paisaje de fondo; en lo que corresponde a las artes abstractas, las líneas, los colores, las texturas son lo que son gracias al logro de la forma que han contribuido a construir; en el arte alternativo la forma sigue estando ahí (p. 52).

La forma surge de la materia; Aristóteles planteó que lo hace bella a la materia es la forma. El bioarte también es materia y forma que se modela a partir del uso del material vivo, poniendo como protagonista a la vida. Nos hace conscientes de *esa* vida; se revela la relación del artista con el organismo que se está trabajando y hace tambalear las bases científicas, éticas y conceptuales que se consideraban inquebrantables. Todo ello como parte de la poética crítica que es insoslayable en las prácticas artísticas biotecnológicas.

Se generan así los diálogos interdisciplinarios que dan sustento y afirman la *poética de lo vivo* en el bioarte.

Apéndice. Imágenes de algunas obras comentadas



INTERIOR OF VAUCANSON'S AUTOMATIC DUCK.
A, clockwork; B, pump; C, mill for grinding grain; F, intestinal tube;
J, bill; H, head; M, feet.

Figura A.1. El Pato de Vaucanson. Tomado de https://es.wikipedia.org/wiki/Pato_con_aparato_digestivo#/media/Archivo:Digesting_Duck.jpg



Figura A.2. Fuente., Marcel Duchamp, 1917. Fotografía de Alfred Stieglitz. Tomada de [https://es.wikipedia.org/wiki/La_Fuente_\(Duchamp\)#/media/Archivo:Duchamp_Fontaine.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/La_Fuente_(Duchamp)#/media/Archivo:Duchamp_Fontaine.jpg)



Figura A.3. Edward Steichen y sus *delphinium*, 1938. Foto de Dana Steichen. Tomada de https://www.moma.org/explore/inside_out/2011/03/08/edward-steichen-archive-delphiniums-blue-and-white-and-pink-too/

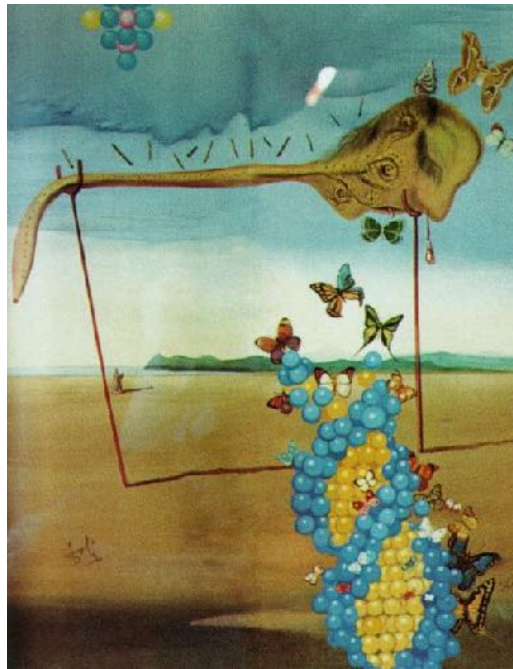


Figura A.4 Salvador Dalí. Paisaje de mariposas con ADN, 1957. Tomado de <http://xsierrav.blogspot.com/2017/02/dali-y-el-adn-i-la-doble-helice-de-la.html>

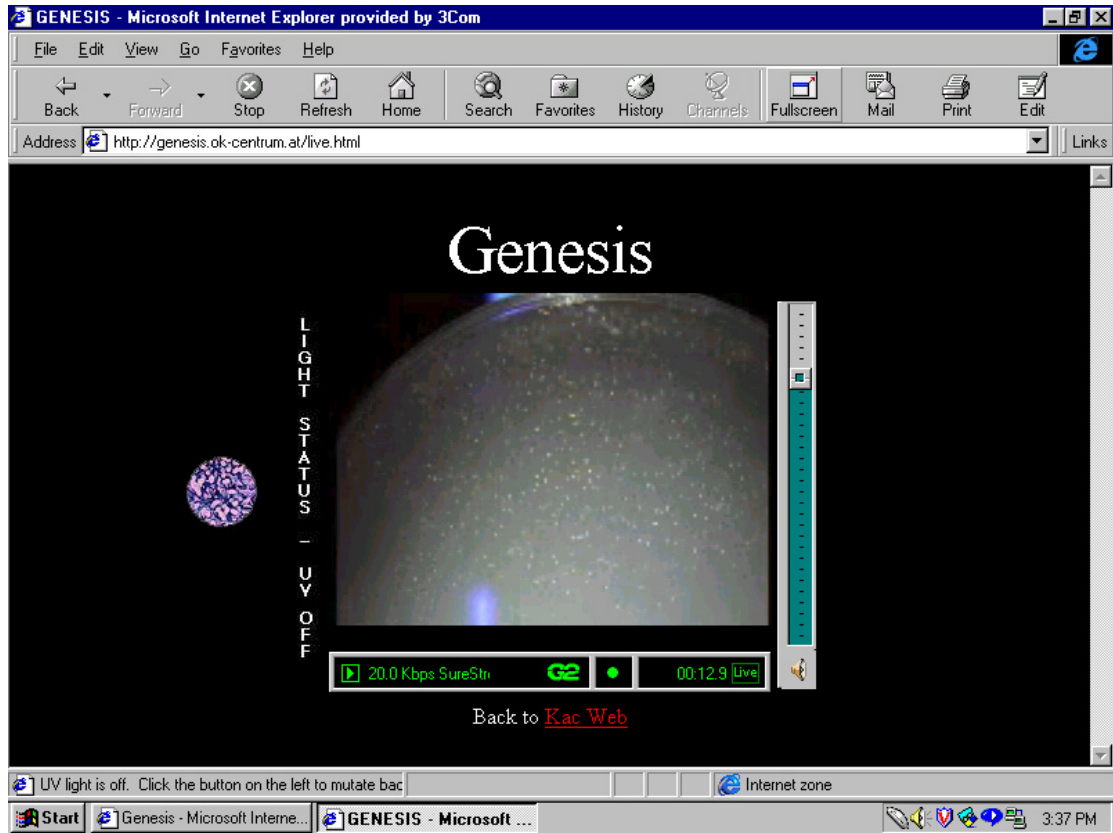


Figura A.5. Génesis. Edoardo Kac, 1999. Captura de pantalla de la interface web. Tomada de <http://www.ekac.org/genwebinterf.html>.



Figura A.6. GFP Bunny. La coneja fluorescente Alba. Fotografía, Edoardo Kac. Tomado de <http://ekac.org/gfpbunny.html#gfpbunnyanchor>



Figura A.7. Nature?. Marta de Menezes, 1999. Tomado de <https://martademenezes.com/portfolio/projects/>

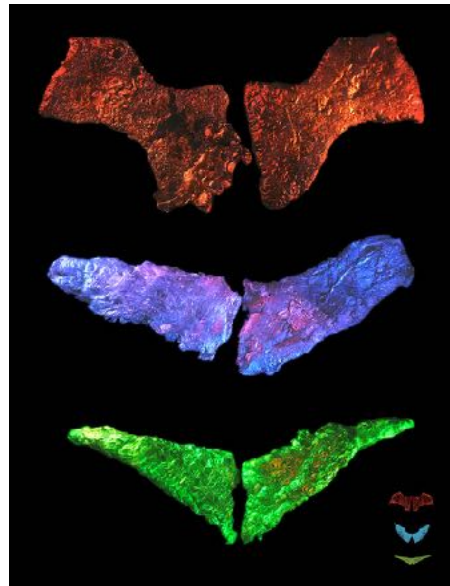


Figura A.8. Pig Wings. Tissue Culture & Arts, 2000-2001. Tomado de <https://tcaproject.net/portfolio/pigs-wings/>



Figura A.9 Portrait of John Cage, Kevin Clark, 1993-1995. Tomado de <https://www.kevinclarke.com/portraits/portfolio-2/>

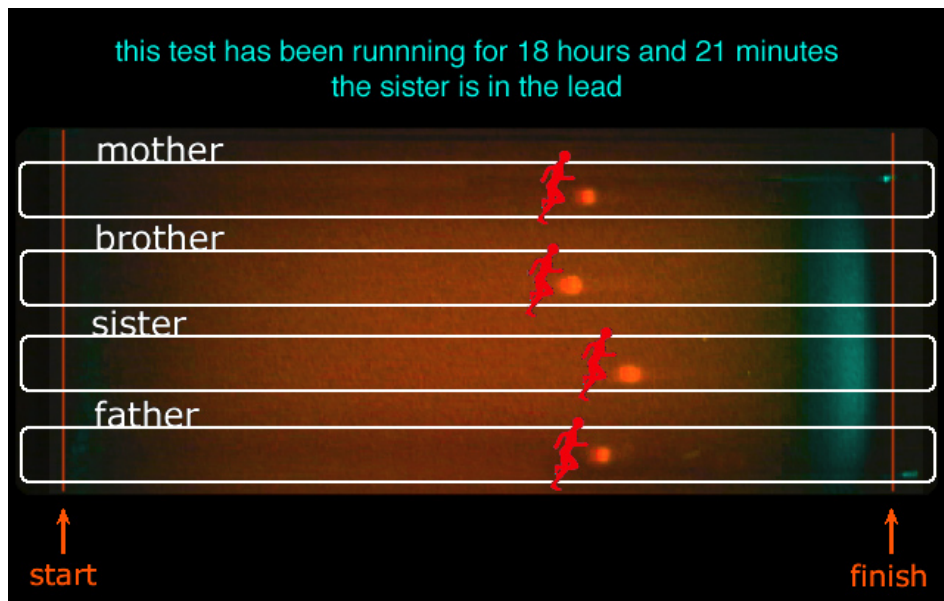


Figura A.10. The Relative Velocity Inscription, Paul Venouse, 2002. Tomado de <https://www.paulvanouse.com/rvid.html>



Figura A.11. Hymen Next Project. Julia Reodica, 2004-2008. Tomado de <https://gynepunk.tumblr.com/post/167961029225/julia-reodica-hymnext-hymen-project>.

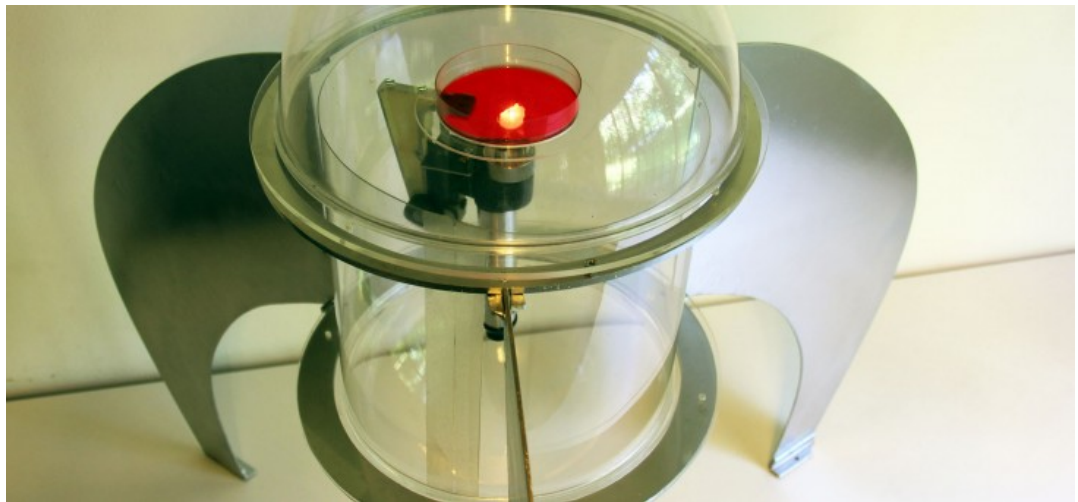


Figura A.12. Inmortalidad, Joaquín Fargas, 2010. Tomado de <https://www.joaquinfargas.com/en/obra/immortality/>



Figura A.13. Harlequin Coat. Orlan, 2008. Tomado de <https://www.clotmag.com/biomeia/orlan-beyond-any-conception-of-the-body>.



Figura A.14. Ear on Arm. Stelarc, 2008. Tomado de <http://stelarc.org/?catID=20242>



Figura A.15. Descomposición controlada. Edith Medina, 2016. Tomada de <https://edithmedina.com/obra/descomposicion-controlada-proyecto-en-proceso/>



Figura A.16. Plantas nómadas. Gilberto Esparza, 2009. Tomado de <https://gilbertoesparza.net/portfolio/plantas-nomadas/>.



Figura A.17. La bio-ilegalidad de ser: perro callejero. Berencie Olmedo, 2012-2015. Tomado de <https://www.mundotkm.com/mx/temas/artista-berencie-olmedo>.

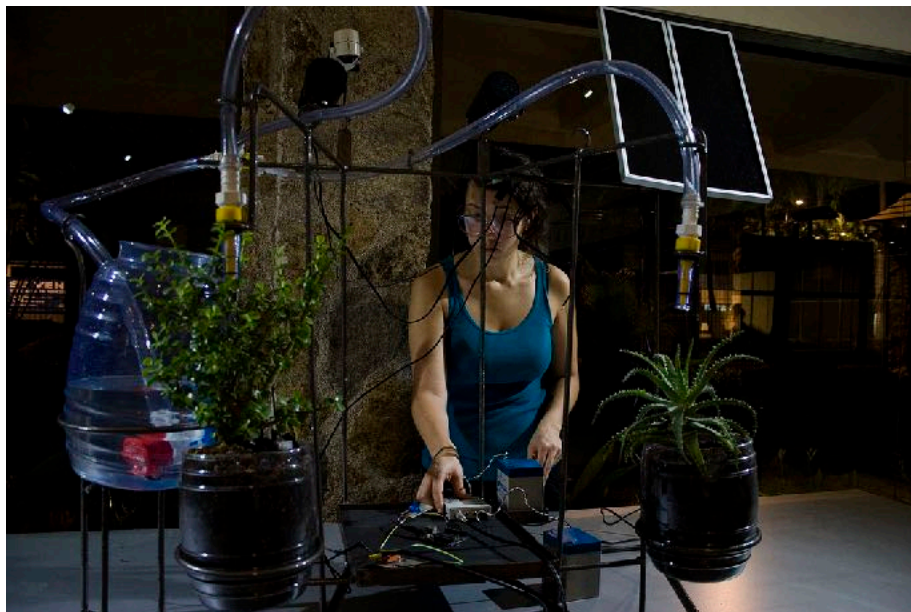


Figura A.18. Pulu (m) Plantae. Leslie García, 2012. Tomado de <https://makerfaresantiagodotcom1.wordpress.com/2012-2/makers/leslie-garcia-mexico/>

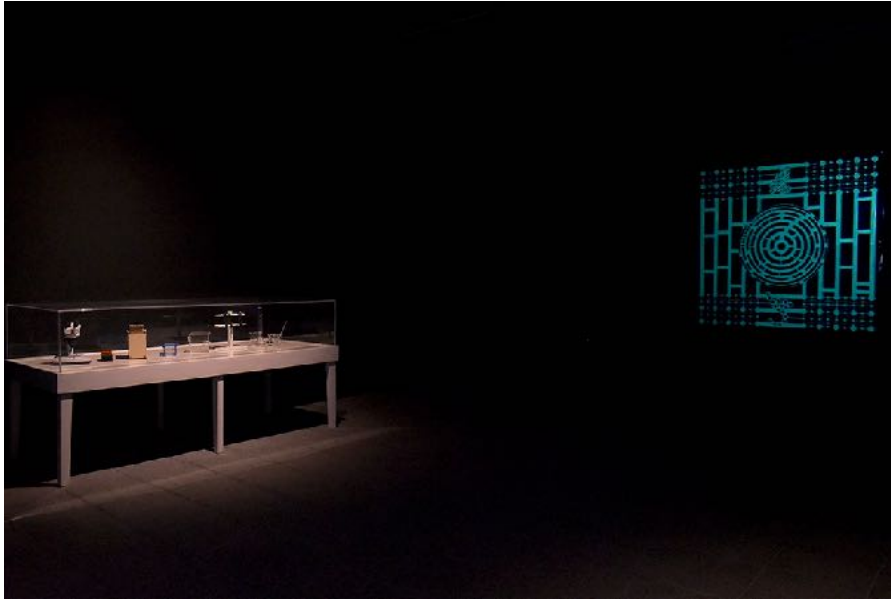


Figura A.19. Pulcher Aureus Filum. Jaime Lobato. 2017. Tomado de <http://www.jaimelobato.com/es/obra/instalacion/pulcher-aureus-filum/>.



Figura A.20. Serán ceniza más tendrá sentido (ligeramente tóxico). Arte+ciencia, 2012. Tomado de <https://www.artemasciencia.org/obras-biosexmachina>



Figura A.21. El Prietómetro. Gerardo Muñoz Montoya, 2019. Tomado de <https://cargocollective.com/LaTA/El-Prietometro>.

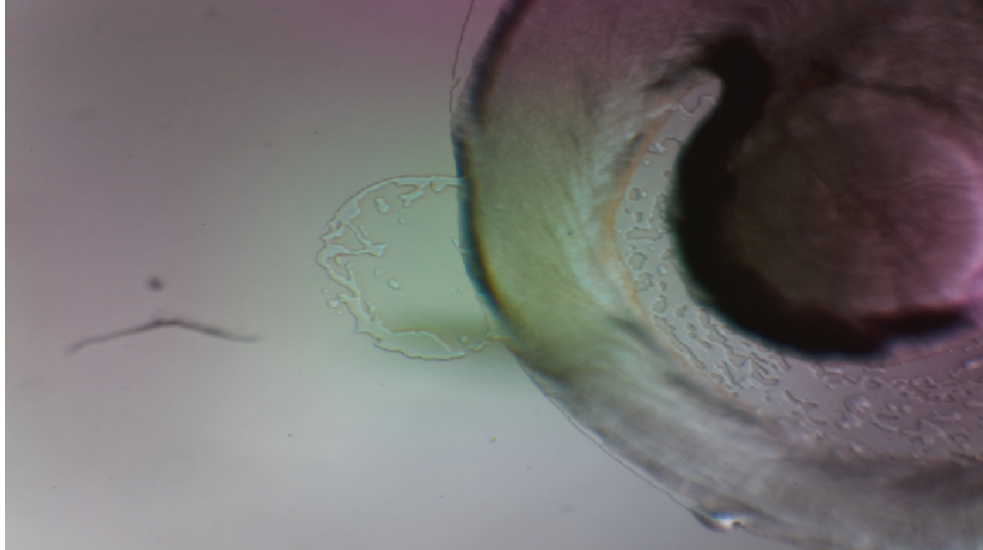


Figura A.22. Speculative Communications, Interspecifics, 2017. Tomado de <http://interspecifics.cc/work/speculative-communications-2017/>

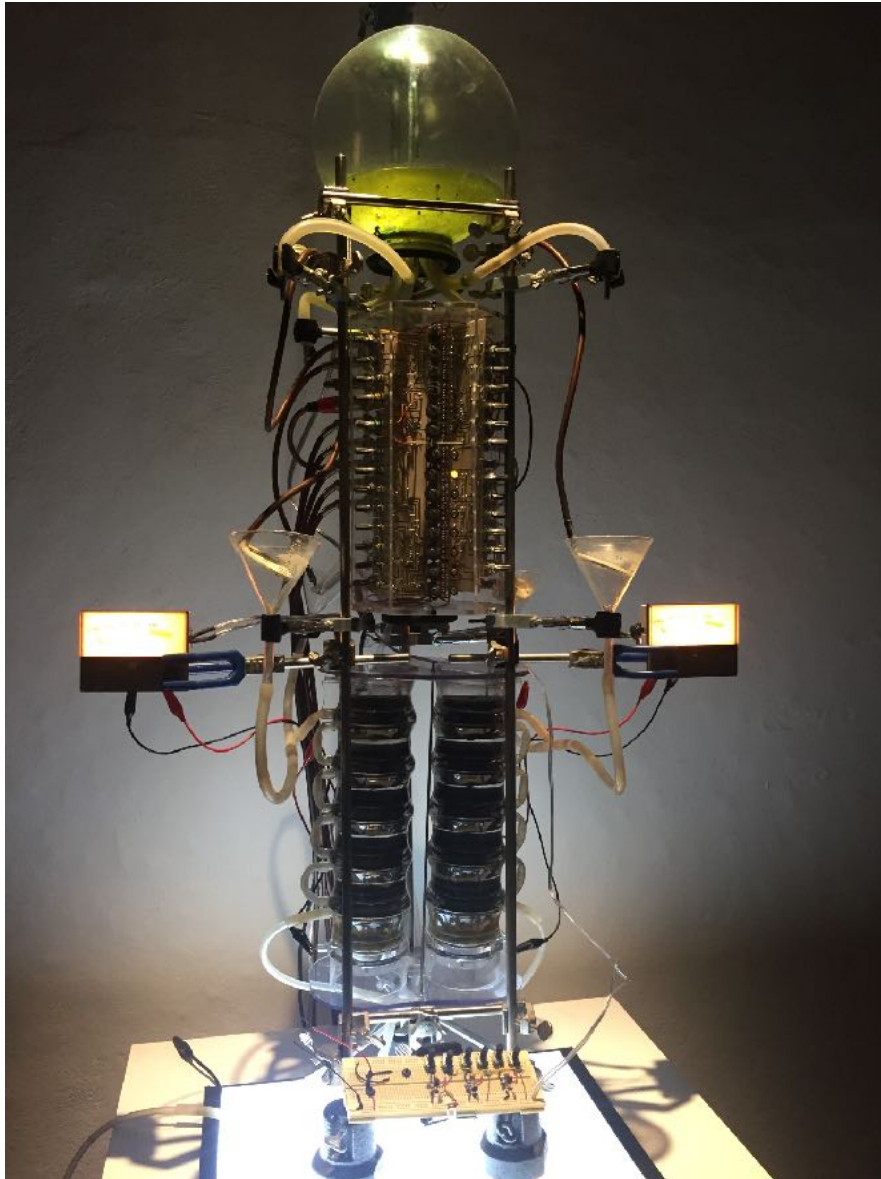


Figura A.23. Bio-SoNot. Gilberto Esparza, 2017. Fotografía tomada en 2019 por Cuauhtzin A. Rosales.

Bibliografía y Referencias

Albu, C. (2011). Cinco grados de separación entre el arte y los nuevos medios: proyectos de arte y tecnología bajo el prisma crítico. *Art Nodes*. Recuperado de artnodes.uoc.edu/articles/10.7238/a.v0i11.1217/galley/952/download/ en mayo de 2017.

Anónimo. (1994). *Biblia de América*. España: Atenas.

Asti, A. (1967). *Fundamentos de la Filosofía de la Ciencia*. Argentina: Athenaica. Ediciones Universitarias.

Bayer, R. (1993). *Historia de la estética*. Madrid, España: Fondo de Cultura Económica de España.

Baigorri, L. (2014). Sentido y Responsabilidad: Una Perspectiva Bioética sobre la Creación, Mutación e Hibridación Experimental en el Campo Interdisciplinar de la Tecnociencia y el Arte, 2(2), 137–168. <https://doi.org/10.4471/brac.2014.07>

Baykan, B. (2017). Into the Body of Another: Strange Couplings and Unnatural Alliances of Harlequin Coat. En Causey, M., Meehan, E., & O'Dwyer, N. (Eds.). *The Performing Subject in the Space of Technology*. London: Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9781137438164>.

Bazhin, A. A., Sinisi, R., De Marchi, U., Hermant, A., Sambiagio, N., Maric, T., ... Goun, E. A. (2020). A bioluminescent probe for longitudinal monitoring of mitochondrial membrane potential. *Nature Chemical Biology*, 16(12), 1385–1393. <https://doi.org/10.1038/s41589-020-0602-1>

Benitez Valero, L. (2013). *Bioarte, una estética de la desorganización*. Tesis doctoral. Departamento de Filosofía de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Benítez Valero, L. (2015). *An Aesthetics of Disorganization as Contestational Strategy*. Research Arts. Retrieved from [http://www.research-arts.net/download/An Aesthetic of Disorganization as Contestational Tool.pdf](http://www.research-arts.net/download/An_Aesthetic_of_Disorganization_as_Contestational_Tool.pdf)

Bunge, M. (2002). *Epistemología*. Barcelona, España: Siglo XXI Editores.

Burkholder, J. et al. (2011). *Historia de la música occidental*. España: Alianza.

Catts, O. (2012). *Percepciones cambiantes de la vida: el arte biológico de SymbioticA*. en *Ciencia y tecnología como agentes para la producción artística*, publicación asociada al Seminario Internacional de Ciencia y Tecnología del Centro Nacional de las Artes, pp. 17-30. Recuperado de http://educacionenlinea.cenart.gob.mx/aula/archivos/4/modulo/docs/m6/Percepciones%20cambiantes%20de%20la%20vida_Catts.pdf en mayo, 2017.

Chalmers, A. (2000). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* México: Siglo XXI Editores.

Collins, N. (2013). Introduction: LMJ 23: *Sound Art*. *Leonardo Music Journal*, 23, 1-2.

Danto, A. (2002). *La transfiguración del lugar común*. España: Paidós.

Danto, A. (2013). *Qué es el arte*. España: Paidós.

Díaz, S. (2011). El biopoder de la biotecnología o el biotecnopoder. Aportes para una bio(s)ética. *Ludus Vitalis*, XIX(36), 193–211.

Dumitriu, A. (2016). Art as a meta-discipline: Ethically exploring the frontiers of science and biotechnology. *Technoetic Arts: A Journal of Speculative Research*, 14(1/2). p105-112. Recuperado en mayo de 2017.

Esparza, G. (2009). Plantas Nómadas. Recuperado de <http://www.plantasnomadas.com> en mayo 2017.

Eco, U. (2004). *Apocalípticos e integrados*. México: Tusquets.

Eco, U. (2005). *La definición del arte*. España: Destino.

Foucault, M (2001). *Seguridad, Territorio, Población*. España: Akal.

García E. (2016). *Robots*. España: Catarata.

García, L. (2011). Pulsu(m) Plantae. Recuperado de <http://lessnullvoid.cc/pulsum/> en mayo 2017.

García L (2020). Selección de Proyectos. Recuperado de <https://lessnullvoid.cc/content/portfolio>.

Gamella, D. (2015). Bioarte : procesos biotecnológicos, retos sociales y Educación artística en la primera década del siglo XXI. Recuperado de <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/122982>.

Gessert, G. (1993). Notes in genetic art. *Leonardo*, 27(3), 205–211. <https://doi.org/10.1111/evo.12193>.Disentangling

Giannetti, C. (2002). ESTÉTICA DIGITAL Sintopía del arte, la ciencia y la tecnología. Claudia Giannetti Libro publicado por: Barcelona, ACC L'Angelot, 2002., 6–15.

Gombrich, E. (2007). *La historia del arte*. México: Phaidon Press.

González Valerio, M. A. (s.f.). Bioarte y ontología estética. Recuperado de https://docs.wixstatic.com/ugd/6923ba_4fe07174147841eb9d2736ad98056fcc.pdf en septiembre 2017.

González Valerio, M. A. (2014). Vida Arte y filosofía (aproximaciones a una ontología de la bioartificialidad). En González Valerio, M. A (Ed.), *Pros Bion*. (Pp. 41-66). México: UNAM.

González W. y Hernández H. Tecnología y Técnica: Tres Perspectivas. *Energía y Computación*. 9(1), 6.

Guash, A. (2000). *El Arte Último del Siglo XX*. España: Alianza.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

Hauser, A. (2005). *Historia social de la literatura y el arte*. España: Debolisillo.

Jahr, F. (2013). La ciencia de la vida y la enseñanza moral . Viejos descubrimientos bajo una nueva luz (1926). *Revista Internacional Sobre Subjetividad, Política y Arte*, 8(2), 12–17.

Juanes, J. (2002). *Más allá del arte conceptual*. México: CONACULTA

Juanes, J. (2003). *Hölderlin y la sabiduría poética (La otra modernidad)*. México: Itaca.

Juanes, J. (2010). *Territorios del Arte Contemporáneo. Del arte cristiano al arte sin fronteras*. México: Itaca.

Jiménez, J. (2002). *Teoría del Arte*. España: Tecnos.

Jonas, H. (2014). *El principio de la responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. España: Herder Editorial.

Jung, C. (1995). *El hombre y sus símbolos*. España: Paidós.

Kac, E. (2005). *Telepresencia y Bio Arte*. (1st ed.). Murcia: Cendeac.

Kac, E. (2007). *Signs of Life. Bio Art and Beyond*. (E. Kac, Ed.) (Vol. 45). American Library Association.

Kandinsky, V. (2018). *Lo espiritual en el arte*. España: Paidós.

Kant, I. (2009). Que es la ilustración. *Foro de Educación*, (11), 249–254. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3171408>

Karafyllis, N. C. (2014). Biofactos del arte. Los retos filosóficos y sociales del bioarte. En González Valerio, M. A (Ed.), *Pros Bion*. (Pp. 67-90) México: UNAM.

Kuspit, D. (2006). *Arte Digital y Videoarte. Trascendiendo los límites de la representación*. España: Círculo de Bellas Artes.

Little, M. (2014). Ethics and Aesthetics—Joined at the Hip? En P. Macneill (Ed.), *Ethics and the Arts* (1st ed., pp. 179–187). Sydney: Springer. <https://doi.org/10.4324/9781315827100>

Lomelí, S. (2014). Del bioarte a la estética. En González Valerio, M. A (Ed.), *Pros Bion*. (Pp. 253-278). México: UNAM.

López del Rincón, D., & Cirlot, L. (2013). Historiando el bioarte o los retos metodológicos de la Historia del Arte (de los medios) . *Artnodes*, 0(13), 62–69. <https://doi.org/10.7238/a.v0i13.1999> Recuperado en septiembre 2017.

López, D. (2015). *Bioarte, Arte y Vida en la Era de la Tecnología*. España: Akal.

Martínez, V. (2017). El “biopoder” en Michel Foucault. Emergencia y linaje de un concepto. *ALIA Revista de Estudios Transversales. Revista de Estudios Transversales*, (6), 52–60.

Massara, G. (2013). Arte y nuevas tecnologías, lo experimental en el bioarte. *Cuaderno*, 45, 27–37.

Matewecki, N. (2009). El bioarte y los problemas de su definición. *Arte E Investigación*, 13(7), 135–140. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/39503> en septiembre 2017.

Medina, E. (2007). BIOARTE: UNA NUEVA FÓRMULA DE EXPRESIÓN ARTÍSTICA. *Revista Digital Universitaria*, 8, 2–4. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.8/num1/int01/art01.htm> en septiembre 2017.

Medina E. (2010). Bioarte, el uso de elementos vivos y material biológico en el arte. CENART, México. Recuperado de <https://edithmedina.com/2014/06/28/investigaciones/> en septiembre 2017.

Medina, E. (2011). Bioarte. El uso de elementos vivos y material biológico en el arte. México, DF. Recuperado de www.edithmedina.wordpress.com

Medina E. (2013). A lágrima viva. Recuperado de <https://edithmedina.com/obra/alagrimaviva/> en septiembre 2017.

Mejía, I. (2014). El cuerpo posthumano en el arte y la cultura contemporánea. Espiral (2a ed.). México: UNAM.

Miah, A. (2012). Bioarte: actuación transhumana y posthumana. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 9(1), 85–104.

Minera M. (2006). Conversación con Gabriel Orozco. *Letras Libres*. 96:84.

Mitcham, C. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* España: Cultura Libre.

Mitchell, R. (2010). Bioart and the Vitality of Media. In *Vivo: the Cultural Mediations of Biomedical Science* (1st ed.). Seattle: University of Washington Press. 2010.

MoMA (1936). Press Realise. Recuperado el 13 de julio de 2021 de https://www.moma.org/momaorg/shared/pdfs/docs/press_archives/331/releases/MOMA_1936_0027_1936-06-18_18636-17.pdf?2010&_ga=2.71948631.517137289.1623625937-1659821629.1623625937

Moñivas, E. (2016). Towards a characterization of current Art and Science practices related to Synthetic Life Hacia una caracterización de las prácticas artístico-científicas actuales relacionadas con la vida sintética, 665–682. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2016.055.14>

Newman, W. (2005). *Promethean Ambitious, Alchemy and the Quest to Perfect Nature*. USA: The University of Chicago Press.

Orlan (2008) ‘Harlequin Coat’, in J. Hauser (ed.), *Sk-Interfaces*. Liverpool University Press.

Panofsky, E. (1963). The Ideological Antecedents of the Rolls-Royce Radiator. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 107(4), 273-288. Recuperado el 9 de junio de 2021 de <http://www.jstor.org/stable/985670>

Panofsky E. (1972). *Estudios sobre iconología*. España: Alianza Editorial.

Panofsky E. (1997). *Renacimiento y Renacimientos*. España: Alianza Editorial.

Philipkoski, K. (2002). RIP Alba, The Glowing Bunny. *Wired*. Recuperado el 27 de mayo de 2020 de <https://www.wired.com/2002/08/rip-alba-the-glowing-bunny/?currentPage=all>.

Re, A. A. (2011). Arte, Ciencia, experimentación: expoésia y metapoéticas tecnológicas. Poéticas tecnológicas, transdisciplina y sociedad. Actas del Seminario Internacional Ludión/Paragraphe. *Ludión/Paragraphe*. Buenos Aires: Creative Commons Atribución-NoComercial-Com-partirIgual 2.5. pp. 21-27.

Reichle, I. (2009). *Art in the Ages of the Technoscience*. Austria: Springer.

Riskin, J. (2015). El pato que defeca o los ambiguos orígenes de la vida artificial. En Esparaza, G. (Ed.), *Gilberto Esparza: Cultivos*. (Pp. 175-205). México: CONACULTA.

Rosales Peña Alfaro, C. (2009). Usos de obras de arte de postvanguardia mexicana en la sociedad contemporánea mexicana como elementos de reflexión y crítica o como objetos de consumo (Master dissertation).

Rosales Peña Alfaro, C. (2019). Intersecciones entre el Arte, la Ciencia y la Tecnología. *Academus*, 11(XX).

Rosales Peña Alfaro, C. (2021). El ruido, de contaminación a elemento artístico. En Marcos, M y Granados, J (Ed.). *Estéticas del Silencio y el Ruido*.(Pp. 89-101). México: Infinita.

Sampedro, J. (5 de agosto de 2013). Una hamburguesa cultivada en el laboratorio. *El País*. https://elpais.com/sociedad/2013/08/05/actualidad/1375702814_124310.html

Sánchez-Migallón, S. (2003). Cuestiones acerca de la objetividad y subjetividad de los valores. *Anuario Filosófico*. XXXVI/3. 693-713.

Sánchez Vázquez, A. (1970). *Estética y Marxismo. Tomo I*. México: Editorial Era.

Shanken, E. A. (2011). ¿Hacia Un Discurso Híbrido?, *Artnodes* (11), 5–7.

Savater F. (2011). *Ética para Amador*. México: Ariel.

Secretaría del Convenio de la Diversidad Biológica. (2011). Protocolo de Nagoya. Recuperado de <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-es.pdf>.

Silvestrin, D. (2012). Dialogs on Bioart #1. A Conversation with Jens Hauser. @digicult. Recuperado de <http://digicult.it/news/dialogues-on-bioart-1-a-conversation-with-jens-hauser/#!> en mayo de 2017.

Solans, P. (2016). *Accionismo vienés*. España, Nerea.

Stubrin, L (2011). Arte y activismo: acercamiento al caso bioarte. Poéticas tecnológicas, transdisciplina y sociedad. Actas del Seminario Internacional Ludióñ/Paragraphe. *Ludióñ/Paragraphe*. Buenos Aires: Creative Commons Atribución-NoComercial-Com-partirIgual 2.5. pp. 107-113. Recuperado en septiembre 2017.

Tatarkiewicz, W. (2001). *Historia de seis ideas*. Madrid: Tecnos.

TV UNAM. (2020). *Festival Aleph 2020. Eduardo Kac. Presenta Amanda de la Garza. Telepresencia y bioarte*. YouTube. <http://youtu.be/aROmcNXj5fg>.

Vicente, S. (2001). Arte y Ciencia: reflexiones en torno a sus relaciones. *Huellas*, (No. 3). Retrieved from <http://bdigital.uncu.edu.ar/174>.

Villoro, L. (2002). *Creer, Saber, Conocer*. México, Siglo XXI Editores.

Wilde, O. (1991). *Obras Completas*. México: Aguilar.

Wolfe, C. (2007). Bioethics and the Posthumanist Imperative. En Kac, E (Ed.), *Signs of life. Bio Art and Beyond*. (Pp. 95-114). (Vol. 45). American Library Association.

Zur, I. (2007). Semi-living Art. En Kac, E (Ed.), *Signs of life. Bio Art and Beyond*. (Pp. 231-247). (Vol. 45). American Library Association.

Zurr, I. y Catts O (2014). The Unnatural Relations Between Artistic Research and Ethics Committees: An Artist Perspective. In P. Macneill (Ed.), *Ethics and the Arts* (1st ed., pp. 191–199). Sydney: Springer. <https://doi.org/10.4324/9781315827100>

Zylinska, J. (2009). *Bioethics in the Age of New Media* (1st ed.). Cambridge, Mass: The MIT Press.

Zylinska, J. (2014). Taking Responsibility for Life: Bioethics and Bioart. In P. Macneill (Ed.), *Ethics and the Arts* (1st ed., pp. 191–199). Sydney: Springer. <https://doi.org/10.4324/9781315827100>

Las entrevistas realizadas fueron:

Gilberto Esparza: 21 de octubre de 2019

Gerardo Muñoz Montoya: 15 de noviembre de 2019

Dra. Hilda Romero Zepeda: 20 de diciembre de 2019

Edith Medina: 6 de abril de 2020

Jaime Lobato: 2 de abril de 2020

Leonardo Aranda: 6 de abril de 2020

Páginas Web:

<https://quod.lib.umich.edu/>

<http://xn--encyclopdie-ibb.eu/index.php/science/950782828-mecanique/836294489-ANDROIDE>

<https://www.artforum.com/print/196804/anti-form-36618>

https://es.wikipedia.org/wiki/Spiral_Jetty

<https://documenta-historie.de/es/obra-de-arte/7000-eichen>

<https://www.youtube.com/watch?v=kjRdpj-jlbk>

<https://www.wired.com/2002/08/rip-alba-the-glowing-bunny/>

<https://youtu.be/vaxR2MYkR-A>

<https://museoamparo.com/colecciones/105-coleccion-de-arte-contemporaneo/artista/373-sofia-taboas>

<https://www.mutualart.com/Artist/Sofia-Taboas/5C8061132B7F5688#more>

<https://mxcity.mx/2016/06/ariel-guzik/>

<http://www.altamiracave.com/riesgo5.htm>

<https://proyectoidis.org/leslie-garcia/>

<https://www.artemasciencia.org/acerca-de-nosotros>

<http://www.jaimelobato.com/es/obra/instalacion/pulcher-aureus-filum/>

<https://www.cyborgarts.com>