

FACULTAD DE
DISEÑO



F FACULTAD
D E **A·R·T·E·S**

LA PRESENCIA DEL BIOARTE EN MÉXICO.
Implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas

Tesis para obtener el grado de
Maestra en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad

Presenta

Lic. Edith Trujillo Nolasco

Director de tesis

Dr. Juan Carlos Bermúdez Rodríguez

Universidad Autónoma del Estado de Morelos, **Junio 2019. México**

La Maestría en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad (IMACS) está acreditada en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de Conacyt.

Agradezco a Conacyt como patrocinador del proyecto realizado como tesis de maestría durante el programa de estudio de la Maestría en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad.

AGRADECIMIENTOS

Mi reconocimiento y gratitud al *Dr. Juan Carlos Bermúdez*, tutor de tesis, por el interés en esta investigación. Por las ideas, los desacuerdos, el trabajo colaborativo y el entusiasmo de explorar otros modelos para expandir el conocimiento. A la *Dra. Lorena Noyola* por su asesoría, recomendaciones y visión sobre el tema. A los *profesores de los Seminarios* de posgrado de la Facultad de Diseño de la UAEM por los consejos y las orientaciones.

A la *Dra. Rossana Lara* por impartir el Seminario “Arte, Ciencia y Tecnología” en el Centro de Ciencias de la Complejidad de la UNAM, donde imperó el diálogo y la reflexión crítica, pero sobretodo, la oportunidad de conocer investigadores, tecnólogos y artistas. De igual forma, a la *Mtra. Cecilia Sánchez* por el Taller “Deconstrucción Experimental de Hardware” en la Fábrica Digital “El Rule” en la CDMX. Al *colectivo Interspecifics* por la experiencia de convivir con otros cosmos a través del Taller “Comunicaciones Especulativas”.

A los artistas e investigadores con los que fue posible entablar un intercambio de experiencias, inquietudes y motivaciones sobre la relación arte y vida: *Gilberto Esparza, Minerva Hernández, Edith Medina, Liliana Quintero, Arcángel Constantini y Gabriela Munguía*.

A mi familia, amigos y compañeros.

Dedicatoria:

Al amor hecho familia.

A lo que habito y me habita.

A la vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
1. LA ERA BIOARTEFACTUAL	11
2. LA PRESENCIA DEL BIOARTE	18
2.1 La vida y lo vivo	18
2.2 Arte, bios y tecnología	22
2.3 Bioarte: la complejidad de lo vivo	26
2.3.1 Problemáticas del arte: un nuevo paradigma	27
2.3.2 Antecedentes históricos	29
2.3.3 La consolidación: más allá de lo visible y lo invisible	31
2.4 El Bioarte en México	34
2.5 Desafíos y estrategias actuales	42
3. IMPLICACIONES: DIALÓGICAS, COSMOPOLÍTICAS Y CRÍTICAS	46
3.1 <i>Implicaciones dialógicas</i>	49
3.1.1 Cajas negras y cubos blancos	51
3.1.2 El retorno colaborativo	55
3.1.3 Otro arte y otra ciencia, hibridaciones	60
3.2 <i>Implicaciones cosmopolíticas</i>	62
3.2.1 Territorios, encuentros y cosmos	65
3.2.2 Lo humano, no humano e interespecies	67
3.2.3 Pensamiento colectivo	73

3.3 <i>Implicaciones críticas</i>	75
3.3.1 Dispositivos de guerra	77
3.3.2 Bioartivismo nómada	82
4. MIRADA IMPLICADA	88
4.1 A lágrima viva	90
4.2 Serán cenizas, más tendrá sentido (ligeramente tóxico)	96
4.3 Plantas nómadas	104
4.4 Comunicaciones especulativas	110
5. CONCLUSIONES	114
¿Otros mundos son posibles?	114
6. BIBLIOGRAFÍA	119
7. ÍNDICE DE IMÁGENES	127

NOTA ACLARATORIA

Para efectos de facilitar la tarea de los lectores en la emisión de sugerencias y correcciones previas a un dictamen, se incluye de manera esquemática la descripción del trabajo realizado sobre el Planteamiento del Problema, Hipótesis, Objetivos y Metodología.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Identificación y descripción

El bioarte es una forma de ver y analizar dónde, cómo y de qué formas se relaciona la cultura humana y el resto de los seres vivos.

Adam Zaretsky

El bioarte como movimiento artístico emerge de la participación e interacción de artistas, científicos y tecnólogos, los cuales *hackean* las fronteras de la unidisciplina. Pensar en la vida desde el arte, abre el debate sobre una serie de prácticas ya no propias de áreas científicas. Conceptos clásicos que se integran al código del artista y a los espacios de trabajo, donde multitudes conectadas generan entornos comunes de intercambio de saberes que renuevan procedimientos heredados del conocimiento tradicional eurocentrista.

En una mediación de epistemes se resignifican los conceptos de artista, entorno, experiencia y obra. Un nuevo paradigma que rebasa el “*hacer por hacer*” fomentado por los viejos arquetipos del arte contemporáneo y el actual crecimiento exponencial de la tecnociencia con fines de consumo. A través de su presencia es posible desplegar su interior y visibilizar nuevas formas de vida y lo que ello implica, donde “*implicar*” se transforma en una afirmación que conlleva otra.

- El bioarte es sistémico por tanto es *dialógico*
- El bioarte es pluriversal por tanto es *cosmopolítico*
- El bioarte es abierto por tanto es *crítico*.

La complejidad de lo anterior, es una oportunidad de abordar la presencia del bioarte desde sus *implicaciones* en el contexto mexicano durante el periodo 2002-2017. Esta fase es propuesta por Daniel López del Rincón en su libro *Bioarte, arte y vida en la era de la biotecnología* (2015) como la articulación de éste en un movimiento artístico. Viajar de lo global a lo local, en un cruce de fronteras donde propuestas estéticas hacen presencia con su visión incluyente de lo humano y lo no humano en una interacción dialógica con un modelo cosmopolítico y un pensamiento crítico hacia una identidad planetaria.

El conocimiento unificado que surge de la suma de unos y otros, con entradas y salidas que se retroalimentan en busca de una negociación que devenga en vida y en un ampliar de territorios donde el bioarte como máquina de guerra (Deleuze y Guattari, 2002, p. 359) genere “otro arte” y “otra ciencia”. Tomar las herramientas biotecnológicas en empoderamiento del ciudadano con una participación social y política del mundo en el que vivimos.

Formulación del problema

Implicaciones de la presencia del Bioarte en México 2002-2017.

Elementos del problema

Hecho artístico: *¿Qué investigar?* La presencia del Bioarte

Especificidad: *¿Buscando qué del hecho artístico?* Implicaciones

Ubicación contextual: *¿Dónde?* en México

Temporalidad: *¿Cuándo?* 2002-2017

Pregunta de investigación

¿Qué implicaciones emergen de la presencia del bioarte en México 2002-2017?

HIPÓTESIS

La presencia del Bioarte como movimiento artístico en México emergen implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas, las cuales posibilitan nuevas formas de comprender la vida.

OBJETIVO GENERAL

Abordar las implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas que surgen de la presencia del bioarte como movimiento artístico en México para reflexionar como el arte posibilita nuevas formas de percibir la vida enfrentada a procedimientos biológicos contemporáneos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender la presencia del bioarte como movimiento artístico para establecer una contextualización de su práctica estética.
- Comprender cómo se articulan con el bioarte las implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas.
- Explorar la producción actual de bioarte en México durante el periodo 2002-2017 para visualizar la emergencia de un nuevo paradigma en el arte.

DELIMITACIONES DEL PROBLEMA

Delimitación espacial

El bioarte como movimiento artístico tiene un alcance global, para abordar las implicaciones de su práctica y hacer factible la investigación, el trabajo documental y de campo se realizó en el contexto mexicano, con una mirada a lo implicado ante la emergencia de un nuevo paradigma en el arte contemporáneo.

Delimitación Temporal

Se tomó como referencia la fase temporal sugerida por Daniel López del Rincón en su libro *Bioarte, arte y vida en la era de la biotecnología*, en el cual propone, cuatro fases cronológicas. En la cuarta fase, el bioarte ya es visibilizado como un movimiento artístico con una presencia en varios países que abarca el año 2002 y se extiende hasta la actualidad. Se propuso un periodo de exploración de 2002 al 2017.

Limitaciones de la investigación

Dentro de las limitaciones de la investigación estuvo el realizarla en un periodo de tiempo no mayor a 18 meses. De igual forma, enfrentarnos a la falta de material bibliográfico sobre el tema en el contexto mexicano, ya que, la mayoría de las investigaciones, textos y artículos están enfocados en el bioarte a nivel global y no local. Finalmente, los traslados a la CDMX para poder entrevistar a los bioartistas propuestos.

METODOLOGÍA

Unidad de análisis

El bioarte como movimiento artístico

Método de investigación

La presencia del bioarte como movimiento artístico en el contexto mexicano es una tendencia que emerge con los avances tecnocientíficos de la última década del siglo XX hasta la actualidad. Es una práctica artística nueva por lo que, la documentación existente en el país es escasa en comparación con otras manifestaciones artísticas. A nivel global, es posible recopilar información bibliográfica que permite una contextualización histórica y pragmática del surgimiento del bioarte en la esfera pública.

Como parte del diseño metodológico se ha propuesto un enfoque cualitativo para comprender la perspectiva de los agentes participantes, acerca de los fenómenos que los rodean, “profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010:364).

Un método flexible y abierto, que ha permitido la interpretación de los datos en el procesamiento de información recolectada de fuentes no vivas provenientes de documentos (*documental*) resultado de tesis, artículos, catálogos de exposiciones, festivales y las obras de los artistas, tanto de forma física como virtual, en conjunto con fuentes vivas en su ambiente natural (*campo*) como los artistas, especialistas y teóricos en laboratorios, talleres, seminarios, conferencias y actividades de difusión. Partir de lo general a lo particular para

extraer la información necesaria y pasar a nivel local. Finalmente, comprender las implicaciones del bioarte, de forma específica en México.

Nivel de la investigación

El nivel de investigación aplicado a partir de la naturaleza de la investigación es *exploratorio*, ya que se busca abordar perspectivas para reflexionar sobre la problemática planteada.

Población

A partir de la delimitación de las implicaciones de la presencia del Bioarte, se determinó una población que incluyó a bioartistas, especialistas, teóricos, promotores y divulgadores de obras bioartísticas en México del 2002 al 2017, a través de los cuales se visualizó la hipótesis propuesta.

Población teórica

Constituida por bioartistas, especialistas, teóricos, promotores y divulgadores, donde en muchos de los casos el bioartista además de creador, es teórico, divulgador e investigador, en una continua transformación de la imagen tradicional del artista.

Espacio y Tiempo

Se tomó como espacio de investigación a la ciudad de México (CDMX), ya que es el lugar con mayor concentración de actores y manifestaciones de bioarte en el país.

El periodo de la investigación correspondió al 2017- 2018.

Determinación del tamaño de la muestra

La teoría de las muestras nos indica que “cuanto mayor sea el número de elementos considerados más seguro será el resultado” (García, 1982, p. 140). Sin embargo, la muestra puede estar “delimitada por el universo de trabajo con los medios materiales y económicos con los que dispone el investigador” (García, 1982, p. 141). Para esta investigación se propuso crear un diagrama en red para observar las relaciones que se tejen entre artistas y colaboradores (*Diagrama 1. Red de participantes bioarte. Elaboración propia*).

De manera previa se realizó un apéndice de artistas con una clasificación que incluye líneas de investigación, técnicas, narrativas, una breve descripción de la obra, año y difusión. Este ordenamiento ofreció de manera general un panorama de la escena mexicana en cuanto a la producción y teorización del bioarte. A partir de la categorización anterior, se seleccionó a *cuatro participantes* con propuestas sólidas y una postura crítica sobre nuevas formas de comprender la vida ante la actual crisis ecosocial (*Tabla 1. Apéndice de artistas mexicanos que vinculan arte y biología. Elaboración propia*).

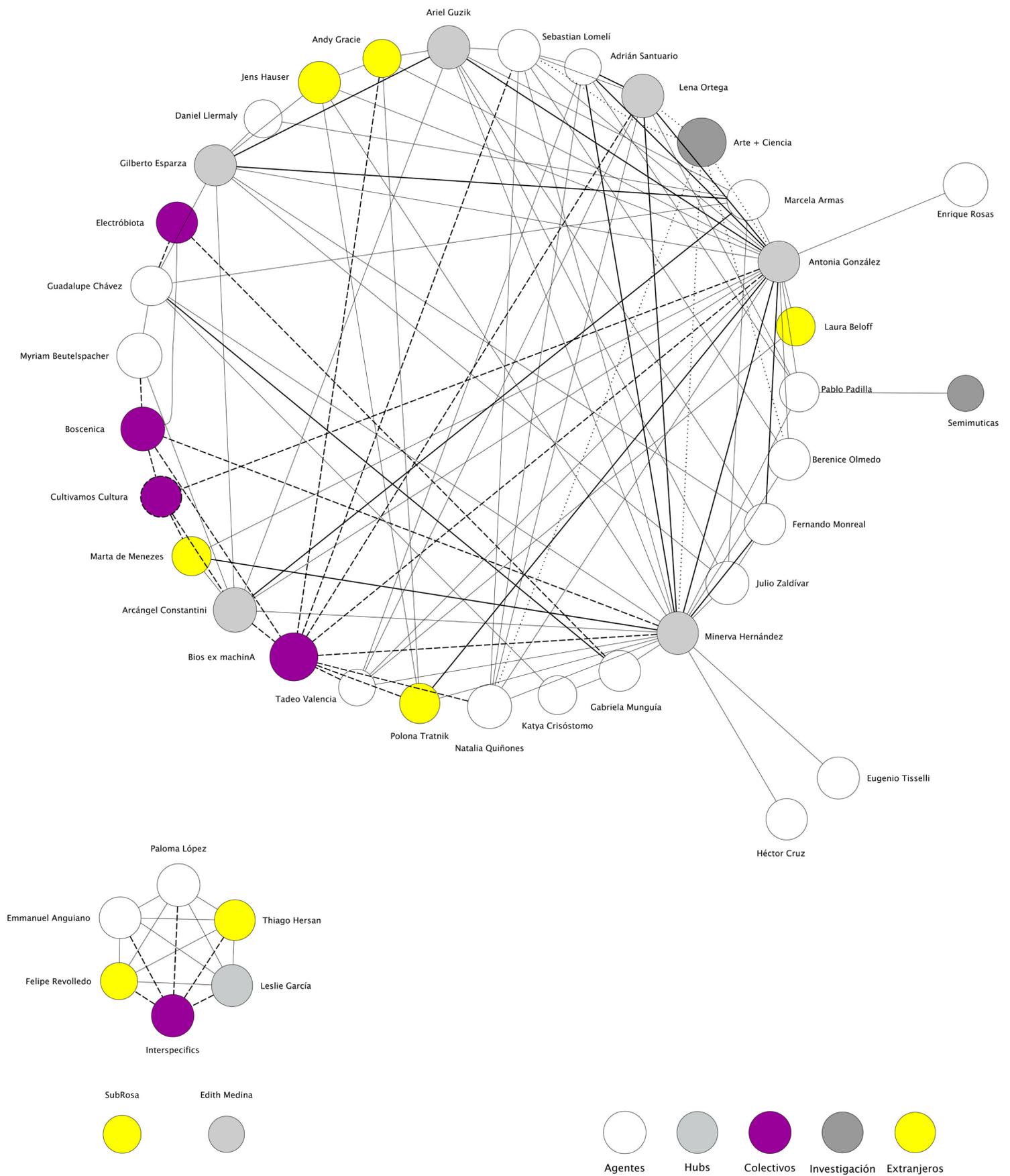


Diagrama 1. Red de participantes bioarte. Elaboración propia.

Artistas	Año	Lugar	Web	Formación	Líneas de investigación	Obra	Espacios	Colectivos /Colaboraciones	Exposiciones
Fernando Palma Rodríguez	1957	CDMX		Ingeniero químico	Exploración de la tierra, medio ambiente, culturas indígenas. Destrucción ambiental, explotación cultural y colonialismo económico. "Robots indígenas" "Esculturas mecanizadas" "Robotización y culturas indígenas"	* "In Itdi in Yolliotl" (Nosotros el pueblo), 2018 * Teacelo un organismo dedicado a proteger el medio ambiente y a promover la cultura náhuatl, el artista afirmó que la sabiduría indígena puede servir como un puente entre modos de vida basados en el consumo de recursos y un futuro más armonioso con la tierra.	Fundador de Calpulli Teacelo un organismo dedicado a proteger el medio ambiente y a promover la cultura náhuatl, el artista afirmó que la sabiduría indígena puede servir como un puente entre modos de vida basados en el consumo de recursos y un futuro más armonioso con la tierra.	MOMA, NY Museo de Arte Contemporáneo Oaxaca	
Ariel Guzik	1960	CDMX	https://vimeo.com/user8136071	Autodidacta. Música, investigador, científico, artista plástico, irldólogo, herbolario e inventor	La búsqueda de comunicación con cetáceos y otros seres vivos, la exploración de las señales vitales de las plantas en el contexto del arte y el estudio del agua y la tierra como hilos conductores de la vida, en el marco de la investigación filosófica sobre el Campo Blanco, uno de los hallazgos más importantes en sus más de 25 años de investigación en los ámbitos del arte y la ciencia.	* Espejo Plasmant (1996) * Resonador Espectral Armónico- REA (aluminio, circuitos electrónicos) * Subarmonio. Canoide (metal) y circuitos electrónicos) 2001 * La Banda Nerviosa Autónoma (2002-2005) * Olla de Grillos y Cigarras (o Algarabía en el Jardín) (2002-2003) * Laila (2003-2005) * Radio de Galena * Concierzo para plantas (2013)	BIOS Ex machina	Representante de México en la 55 Bienal de Venecia. International Symposium on Electronic Art, en Alemania. Feria arco en Madrid. Apjaj Media Gallery de Nueva Delhi. Bienal de Arte de La Habana. Iglesia de St. Mark en Nueva York. Arizona State University, Ciudad de México, en el Museo de Arte Moderno, el Laboratorio Arte Alameda, el Museo de Historia Natural, el Museo Universitario de Arte Contemporáneo, el Museo de Arte Carrillo Gil, el Antiguo Colegio de San Ildefonso, el Museo Nacional de Arte y el Centro Multimedia del Centro Nacional de Las Artes.	
Minerva Hernández Trejo	1968	CDMX	http://minerva.org.mx/	Curadora, directora, productora y activista. Estudio fotografía en cinematografía en Bruselas, ha tomado varios diplomados en arte y tecnología y se ha especializado en video y gráfica digital.	La relación entre cuerpo, tecnología, poética y vitalidad. Una de las líneas de investigación que desarrolla actualmente es la generación de sonidos, ecuaciones y visualizaciones a partir de la energía interna de frutas y del senso de la actividad neuronal con fines dramaturgicos, estéticos – escénicos así como arte en red y danza telemática.	* In situ o la reacción humana (2002) * Luxus (Us-Energia) 2007 * SAGA el robot actuante * Desmodium Máquina (2012) * (In) pulso 2012 * Alumbramiento * Zea Mays y los otros sentidos * Zn_ máquina: trazar la vida	Fundadora de Translab Dirige la compañía Bioscénica	* Bios ex machina * Arte + Ciencia * Vida Maquinaria * Unión Comunitaria del Pueblo de Telepán * Xochimilcas disidentes * Desmodium máquina	Dirige el primer Encuentro Internacional de Artes Performativas y Tecnología. Liveness: Prótesis, gesto y metáfora. CENART, 2012. Creadora y directora visual de Embodied in Mexico, España, Brasil; Salón de Danza de la UAEM, 2013. Varios Darmstad 58', danza telemática; MACO, zm_ máquina: trazar la vida (Colectivo Desmodium Máquina, 2014.
Arcángel Constantini	1970	CDMX	http://www.arc-data.net/	Artista, curador y promotor	Su trabajo se caracteriza por una profunda investigación científica y filosófica de los medios y de la naturaleza a través de la tecnología. Sus recientes desarrollos implican el replanteamiento de procesos energéticos contextualizados en la capacidad inductiva de los procesos implicados en el entorno social y su relación medio ambiental, construyendo instalaciones y piezas de computación física.	* Plástico/maziz/plástico. 800 mazozcas fabricadas con bioplímero de Maiz (PLA) * Magnetoplankton. Especie de laboratorio que habita en depósitos de cristal, con muestras de agua y plancion vivo . micro-robots magnéticos que responden dinamicamente a oscilaciones variables de campos electromagnéticos procesados en tiempo real mediante algoritmos de retro alimentación. * Milpa polímera * Nanodrizas	Marcela Armas, Bios ex Machina, Ariel Guzik, Gilberto Esparza. Colectivos: HELL, No Such, Offline, el/map.php igloo, khora.	Su trabajo ha sido expuesto en destacados festivales y muestras de arte electrónico en Canadá, Corea, Italia, Alemania, Argentina, Holanda, España, Reino Unido, Uruguay, Perú, China, Estados Unidos, Brasil, Australia, Puerto Rico.	
Enrique Rosas	1973	CDMX	http://www.museodearte.carrillogil.com/exposiciones/exposiciones-temporales/estados-alterados-de-conciencia	Artista, arquitecto, e investigador con una formación transdisciplinaria. Egresado de la UNAM, cuenta con una experiencia en los ámbitos de la arquitectura, el cine, el arte, la ciencia, la tecnología y el urbanismo desde 1997.	Explora las conexiones entre arte, ciencia y tecnología con un espíritu renacentista, abarcando campos tan dispares como la electrónica y la biología. Al centrarse en los procesos de manifestación de las ideas comprendiéndolos no como meras abstracciones, si no como cuerpos de realidad que van de lo invisible a lo visible, de lo inmaterial a lo material, rescata un tiempo en el cual el mundo no solo se percibía si no también se proyectaba desde los ojos.	* Estados alterados de la conciencia. Curaduría María Antonio González Valerio	* Estados alterados de la conciencia. Curaduría María Antonio González Valerio	* Museo de Arte Carrillo Gil, 2015. * La galería Le Laboratoire organizó la primera exposición individual del artista en México, "Sell your Money", durante el Gallery Week Erd México 2013. * También presentó su trabajo durante las ferias ZONA MACO 2014 y 2015. * Tiene el honor de presentar su segunda exposición individual en sus instalaciones durante la feria ZONA MACO 2016.	

Tabla 1. Apéndice de artistas mexicanos que vinculan arte y biología

Artistas	Año	Lugar	Web	Formación	Líneas de investigación	Obra	Espacios	Colectivos /Colaboraciones	Exposiciones
Gilberto Esparza	1975	Agascalientes Vive y trabaja en la CDMX	http://gilbertoesparza.net/	Licenciatura en Artes Plásticas por la Universidad de Guanajuato. México. Estudios en la Facultad de Bellas Artes de San Carlos de la Universidad Politécnica de Valencia, España.	La tecnología como posibilidad para plantear preguntas y soluciones a los impactos de la huella humana sobre la vida en la tierra, a partir de una reivindicación de la inteligencia inherente a la vida y replanteando la relación de las sociedades humanas con el entorno natural. Su práctica emplea reciclaje de tecnología de consumo y experimentos con biotecnología.	<p>* BioSoNot (2015) Consiste en el desarrollo de una serie de configuraciones de artefactos sensibles que recogen datos que interpreta en frecuencias audibles, que se activan con aguas contaminadas y que traduce la actividad biológica de microorganismos y los niveles de contaminación de distintos ríos en sonido.</p> <p>* Plantas nomádas (2010) Es una especie híbrida, conformada por diversos organismos que coexisten en simbiosis para sobrevivir en entornos contaminados. El agua, fuente de energía vital para la sobrevivencia, es uno de los recursos más afectados por la contaminación.</p> <p>* Perseji buscando al Sol</p>	Fundador y director de la galería de arte ComitanCatorce	<p>Iván Abreu, Diego Aguirre, Gabriel Aguirre, Silvia Albarroa, Juan Alcocer, Javier Álvarez, Mauricio Armas, Rodrigo Ayala, Laura Balboa, Oscar Gustavo Bernabé, Verónica Bape, Laura H., Bazán, Renzo Belón, Germán Buitrón, Miriam Beutelspacher, Gia Campos, Alessandro Carmona Martínez, Carmen Cebresos, Arcángel Constantini, Salvador Chávez Regalado, Blanca Cuevas, Constanza Diaz, Vladimir Espinoza, Delfino</p>	Gilberto Esparza, ha realizado exposiciones individuales y colectivas en México, Estados Unidos, Canadá, Brasil, Colombia, Perú, Ecuador, Argentina, España, Holanda, Bélgica, Eslovenia, Dhoa.
Lena Ortega	1977	CDMX	https://www.leenalee.net/about-and-links	MFA en Artes Visuales de la UNAM y una especialización en Medios y Diseño para Impresión de la Universidad Estatal de San Francisco. Actualmente cursa un doctorado en Historia del Arte en el Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM.	Concepto de atmósfera. La exploración de tal noción la ha llevado a experimentar a través de diferentes tipos de medios que van desde instalaciones inmersivas, arte ligero hasta sonido, intersecciones entre lo cultural y el medio ambiente y la exploración del espacio como vivo y la creación de otras realidades posibles desde las principales tendencias mentales.	* Fido for eternity "Serán Cenizas" *Transparencia acumulada	Fundador y director de la galería de arte ComitanCatorce	* Bios ex machina * Arte + Ciencia * Vida Maquinaria	* 2012 participó en la exposición: "Sin Origen, Seedless, que fue la primera de su tipo en México.
Maria Antonia González Valerio	1977	CDMX	http://www.magonzalezvalerio.com/	Doctora en Filosofía por la UNAM con estudios posdoctorales en el área de estética. Profesora de tiempo completo de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM y de los posgrados en Filosofía, Filosofía de la Ciencia, Historia del Arte y Artes y Diseño.	Ontología-estética y dentro de la línea interdisciplinaria de artes, ciencias y humanidades, específicamente en el terreno del arte que utiliza biomédicos.			<p>* Directora del grupo de investigación y creación</p> <p>Arte+Ciencia (Partir del pensamiento inmanente que certifica los trabajos y certificaciones para trabajar interdisciplinariamente, a nivel programado, investigación teórica especializada, difusión, publicaciones, libros y emisiones).</p> <p>* Coordinadora del colectivo artístico</p> <p>"BIOS Ex machina:" Taller de fabricación de lo humano y lo no humano"</p>	<p>"Curadora de la exposición "Sin origen/Sin semilla", primera exposición de arte transgénico y biotecnológico en México, MUJAC-MUCA Roma, noviembre 2012-enero 2013, la cual contó con el apoyo de la UNAM, INBA, CONACULTA, FONCA y del Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F.</p> <p>"Curadora de la exposición "Bioartefactos: Desgranar lentamente un maíz", que trabajó el tema de maíces transgénicos y criollos, MACO, Oaxaca, 2014.</p> <p>"Curadora de la exposición "Estrados alterados de conciencia" de Enrique Rosas, que versó sobre el cruce de tecnología, ciencia y arte. Museo de arte Carrillo Gil, 2014.</p>
Edith Medina	1979	CDMX	https://edithmedina.com/	Investigadora, curadora, artista y docente de temas vinculados a diversos campos de la relación arte-ciencia-sociedad	Su trabajo se desarrolla a partir de procesos biológicos tomando al cuerpo como entidad orgánica sujeta a construcciones sociales, sus temáticas involucran tópicos vinculados a lo social, íntimo y emocional. Hace uso del proceso como catalizador ya sea a partir de experimentos y experiencias en las que la ciencia, la tecnología y la biología juegan un papel importante. Actualmente trabaja con experimentación biomaterial en los campos del diseño, el arte y la ciencia.	<p>"Yo dormiré en el polvo (Esta obra forma parte de Addaya Collection del Centro de Arte Contemporáneo Addaya en Mallorca, España.)</p> <p>"A Lágrima Viva: Fisiología biológica social de una Lágrima, 2013 (Es una instalación biológica que a partir del cultivo de lágrimas y su constitución bioquímica, explora diversas capacidades y estructuras biológico-sociales de las lágrimas y el llanto)</p> <p>"Descomposición controlada, 2015 (Serie que a través de procesos físico-químicos y biológicos de descomposición controlada aplicados sobre imágenes en formatos impresos y plásticos de carácter</p>	Fundo Regiones en Expansión; Plataforma de Investigación y Educación en Arte, Actualmente es Fundadora y Directora Creativa de Biology Studio, estudio de diseño, biología y tradición.		

Tabla 1. Apéndice de artistas mexicanos que vinculan arte y biología

Artistas	Año	Lugar	Web	Formación	Líneas de investigación	Obra	Espacios	Colectivos /Colaboraciones	Exposiciones
Gabriela Munguía	1985	CDMX	http://www.gabrielamunguia.com/	Licenciada en Arte de la Universidad del Claustro de Sor Juana de México y egresada de la Maestría en Tecnología y Estética de las Artes Electrónicas de la Universidad Nacional de Tres de Febrero becada por el FONCA-CONACYT de México	Sus exploraciones y producciones se enfocan dentro del campo de las artes electrónicas, el arte robótico, bioarte y la comunicación interspecies.	<p>*Habitáculos orgánicos construir diversas estructuras y arquitecturas orgánicas para microorganismos (2013)</p> <p>*Transmutaciones es un proyecto que se compone de tres capítulos en los que se utiliza el cuerpo humano como contenedor de una propia esencia capaz de ser transferida a un dispositivo artificial que se alimenta y vive de ésta como posible proceso "tecno-alquímico"</p> <p>Realizado en el Marco del Taller de Objetos Móviles dictado por Leo Nuffez en Espacio Fundación Telefónica. Ciudad de Buenos Aires, Argentina 2012.</p>	Myriam Beutelspacher Gilberto Esparza Marcela Armas	Electrobiota (Gabriela Munguía)	<ul style="list-style-type: none"> * Participación en el Festival Transpíxel MX 2016. * Espacio Fundación Telefónica. Ciudad de Buenos Aires, Argentina 2012.
Guadalupe Chávez Pardo	1985	Nayarit	guadalupechavezpardo.wordpress.com/	Licenciada en Artes Plásticas con orientación en fotografía por la Universidad de Guanajuato. Actualmente egresada de la Maestría en Estética y Tecnología de las Artes Electrónicas en la Universidad Nacional Tres de Febrero	Transita los vínculos que existen entre el ser humano y la naturaleza, heredados de las cosmovisiones ancestrales y las nuevas tecnologías como su medio de expresión y resignificación	<p>* Flower of life (2014) Intervención realizada al pie de un árbol nativo de la ciudad de Buenos Aires, cuya intención fue manifestar los procesos vitales de entidades vegetales en su misteriosa convergencia con la luz a través del desarrollo de biointerfases y oráculos interactivos, hechos a base de piedras de sal.</p> <p>* Facha Transmisión. Son registros que integran un serie de exploraciones hechas sobre pizarras, en las cuales entran en comunión entidades biológicas y sistemas artificiales para bosquejar la idea de recibir mensajes telegráficos del Reino Plantae</p>	Arte + Ciencia		<ul style="list-style-type: none"> * Participación en el Festival Transpíxel MX 2016.
Berenice Olmedo	1987	Oaxaca Vive y trabaja en Puebla		Licenciatura en Artes Plásticas, Universidad de las Américas Puebla, UDLAP.	El interés de la artista por las vidas precarias la llevó a reflexionar sobre el estatus legal de los perros callejeros y las plagas urbanas: "el Código Civil Federal establece que los animales son "bienes muebles o bienes muebles". Sin embargo, culturalmente, al perro se le coloca en otro lugar pues para algunos podría resultar perturbador utilizar catizado o prendas hechas de piel canina y no así de otras especies de animales. Olmedo crea productos a partir de cadáveres de perros atropellados como una reflexión sobre la jerarquización de la vida en las leyes mexicanas.	<p>* Tanato (2015) Las investigaciones se derivan de poner a consideración la vida no como una totalidad dada y cerrada sobre sí misma, sino de pensar la vida a partir de las relaciones que la ponen a funcionar. Desde el desecho o el residuo, aparentemente no podría pensarse la vida y, sin embargo, la implican.</p>			<ul style="list-style-type: none"> * Ha realizado distintas exposiciones individuales en México y participado en otras internacionales colectivas como en Kunsthalfe Emergasse WUK en Viena, Austria (2015). Además de colaborar en instituciones como el Centro Cultural Ex Teresa Arte Actual. * Participación en el Festival Transpíxel MX 2016.
Leslie García	1990	Tijuana Vive y trabaja en la CDMX	http://leslievoid.cc/content/	Es artista visual egresada de la Escuela Nacional de Artes Plásticas de la Universidad Nacional Autónoma de México.	Experiencias psico acústica Microorganismos Experimentación biología sonora Electrónica Inrasónica Materialidad sonora Bioteedback	<p>Fujium plantas 2011. FONCA (Análiza empíricamente cuáles son los mecanismos que utilizan las plantas para comunicarse y sobre como sus propios procesos biológicos constituyen una manifestación de comunicación, aparentemente intangible para nuestros sentidos)</p> <p>*Interspecifics 2014 (Intértese de expansión sensorial que permite la sonificación y visualización del espectro electromagnético a través de habilidades transductoras encontradas en materia biológica y mineral)</p>	Investigadora asociada de INUcleo Laboratorio Nano de la Escuela de Belas Artes – UFRJ , en Rio de Janeiro, 2012 – Presente. Desarrollo de tecnología Do it Yourself	Co-fundadora del colectivo de medios electrónicos DreamAddictive (Tijuana B.C.) 2003-2010, miembro de Astrovandalistas en la Ciudad de México 2011 – Presente y del Colectivo Interspecifics 2013	<ul style="list-style-type: none"> Su trabajo ha formado parte de festivales y muestras colectivas e individuales en espacios como Medio Lab Prado, Museo de Arte Reina Sofía, OZSJ, Museum of Latin American Arts, Píxel Festival, Ars Electronica en México, Centro Cultural de España, Public Art Lab de Berlín, NOWAD Center for media research, Museum of Contemporary Art in Szczecin, Museum of Latin American Art, Transistro, mx, LabSurLab, Hipórgonicos, Múvem estación de arte y tecnología, ISEA, Mutek_MX, Transmediale, CTM Berlin, NIME 2014 Londres, Sight & Sound Montreal entre otros.

Tabla 1. Apéndice de artistas mexicanos que vinculan arte y biología

Colectivo	Año	Lugar	Web	Integrantes	Descripción	Líneas de Investigación	Proyecto	Colaboraciones	Exposiciones
Bioscénica	2010	CDMX	http://bioscénica.mx/	Myriam Beutelspacher, Minerva Hernández Trejo, Alekos Hersúa, Alicia Sánchez.	Es el resultado de varios laboratorios, colectivos y compañías que han trabajado a partir de 1999 de forma independiente en instituciones públicas para proyectos escénicos desde la creación, la investigación y la experimentación.	Arte, Teatro, Performance, Ciencia, Tecnología y Filosofía	Núcleo del Solsticio. Embodied in varios Darmstad 58 es un espectáculo escénico de danza telemática en el cual el cuerpo-sonido operando en tiempo real a través de la Internet, para público presencial y público cibernético. Desconfiguraciones , dúo performático con Luis Villanueva y Aladino Blanca, quienes vincularán cuerpo-acción-imagen-sonoridad a través de las interacciones biofísicas que transforman el continuum de energía vital, al dislocar el cuerpo, el sonido y la luz. SAGA el robot actual	BIOS Ex nachinA, Arte + Ciencia, Liliana Quintero, Fernando Montreal, Pablo Padilla Longoria (Semimíticas), Ernesto Romero, Tamara Cruz.	2016 Participación en la exposición Transpiksel 2017 Primera Jornada Internacional. Cuerpo, Performance y tecnología.
BIOS Ex Machina	2011	UNAM, CDMX	https://www.artemasciencia.org/obras-bioscénica	María Antonia González Valero, Sebastián Lomelí Bravo, Lena Ortega Arriola, Tadeo Valencia, Minerva Hernández Trejo	Surgió en el 2011 como estrategia para concretar los proyectos artísticos que se planteaban durante las discusiones y las exploraciones llevadas a cabo en los seminarios y talleres organizados por el grupo de investigación Arte+Ciencia de la UNAM , el cual tiene su sede principal en la Facultad de Filosofía y Letras.	Arte-ciencia-tecnología-filosofía	Serán cenizas, más tendrá sentido (ligeramente tóxico) 2012-2013. Polinización cruzada 2012-2013. Transparencia acumulada AG-GUS (Si, es azul, tiene que ser azul. Un coagulado azul de Lontananza) 2012-2013.	Mónica de Menezes, Polona Traimik, Andy Gracie, Arcángel Constantini, Marcel Armas, Laura Beloff Ariel Guzik, Media Lab Centro Colectivo Bioscénica, Arte + Ciencia.	2012 Sin origen/ sin semilla (MUCA Roma y MUAC) , en donde presentó cuatro instalaciones diferentes, incluyendo la primera pieza de arte transgénico de un colectivo mexicano. 2013 participó como grupo invitado en la exposición Sul Sol curada por Marta de Menezes, la cual se presentó en Portugal (Cultivamos Cultura) y Bélgica (Fudation Verbeke). 2014 participó con dos instalaciones en la exposición Bioarteactos: desgranar lentamente un maíz en el Museo de Arte Contemporáneo de Oaxaca. 2016 exposición Transpiksel
Media Lab de Centro multimedia	2012	CDMX		Myriam Beutelspacher, Martha María Gutiérrez, Humberto Jardón, Amanda Lemus, Fernando Montreal, Mónica Munguía, Juan Galindo, Ernesto Romero, Luis Romero, Amaranta Sánchez, Hernani Villaseñor y Julio Zaidívar	Le interesaba transgredir y poner sobre la mesa la forma en como se trata el entorno natural pero, a su vez, usar un elemento intangible, como la respiración, y un elemento concreto, el oficio tradicional del grabado, proponiendo un paisaje visual que personifica la vida.	Arte-ciencia-tecnología-filosofía	2012 Desmodium máquina , reconstrucción del ciclo vital en tres pasos: una mini biósfera donde crecían plantas cuya condensación de agua se traducía en vibraciones que en otro artefacto grababan sonidos en un disco de metal, a la manera de un LP, y terminaban entintados en papel.	BIOS Ex nachinA, Arte + Ciencia, Liliana Quintero, Leonel Sagahon y Ariel Guzik	2016 Participación en la exposición Transpiksel. Festival Transpiksel MX Arte, Ciencia y Tecnología Libre, Galería Luis Nishizawa, Facultad de Arte y Diseño, UNAM, México, 2016. 2012 Sin origen sin semilla (MUCA Roma y MUAC)
Interspecificos	2013	CDMX	http://interspecificos.cc/work/	Emmanuel Anguano (MX), Leslie García (MX), Paloma López (MX), Thiago Hersan (Brasil), Felipe Rebolledo (Chile)	Colectividad nómada multiespecie experimentando en la intersección entre el arte y la ciencia. Abrazamos las prácticas híbridas entre diferentes disciplinas y organismos vivos, el conocimiento abierto y la precariedad como un desafío	El uso del sonido para comprender la actividad bioeléctrica de diferentes consorcios bacterianos, plantas, moldes de limo y seres humanos utilizando juegos de bricolaje y hardware a medida que llamamos máquinas ontológicas.	2017 Comunicación especulativa; 2016 Micro-nyhms; 2015 Phycip; 2014 Energy Bending Lab;	Alianza CALA	Lanzamiento de cassette. Artista Masculino no; Taller. GOSH abre una reunión de hardware. Universidad Católica, Santiago, CL; Taller. Sonificación de datos biológicos. Tsonami Festival, Valparaíso, CL; Residencia. Sonic Crossroads. Museo de Arte Contemporáneo, Santiago, CL; Exposición y rendimiento. Sonic Crossroads. Museo de Arte Contemporáneo, Santiago, CL; Residencia. Narrativas digitales en tiempo real. MediaLab Prado. Madrid, ES; Residencia. Sintonía del Río. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Valdivia, CL; Exposición. Sintonía del Río. Museo de Arte Contemporáneo, Valdivia, CL

Tabla 1. Apéndice de artistas mexicanos que vinculan arte y biología

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizó en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes en coherencia con la unidad de análisis. Se ubicó a los agentes, en su vida diaria: “cómo hablan, en qué creen, qué sienten, cómo piensan, cómo interactúan, etcétera” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 409).

Exploración documental

Una fuente que resultó de gran valor para la investigación fue la exploración de datos cualitativos encontrados en documentos a manera de textos, artículos, publicaciones, catálogos y vídeos, así como la documentación de los procesos y proyectos. Permitió conocer los “antecedentes del ambiente, las experiencias, vivencias o situaciones en su funcionamiento cotidiano” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 433).

Entrevista

Al optar por la realización de entrevistas es posible obtener información sobre “conocimiento, ideologías, experiencias que intervienen cara a cara” (Domínguez, 2017:152). Al no existir una teorización extensa del bioarte, las entrevistas como herramientas para recolectar datos cualitativos, fueron empleadas para profundizar sobre la unidad de estudio, por lo que era indispensable entrar en contacto con sus exponentes.

Sin duda, la entrevista como técnica de recolección de información es más íntima, flexible y abierta (King y Horrocks, 2009) que otros instrumentos, ya que ésta se define

como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados).

Entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada es un tipo de entrevista no rigurosa la cual condujo al entrevistador a realizar una serie de pautas como guía de los temas a cubrir, los términos a usar y el orden de las preguntas. Al ser una técnica flexible permitió profundizar en las inquietudes de los artistas con respuestas no esperadas e información oportuna.

Preguntas

El tipo de preguntas seleccionadas fue de *tipo abiertas*. Se buscó que los entrevistados describieron hechos o situaciones con una gran cantidad de detalles que son de importancia para la investigación. De esta forma, se estableció un vínculo para generar una “transmisión responsable de la información después de la entrevista” (Domínguez, 2017, p. 152).

APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Ficha de registro

Durante el proceso de investigación, se hizo un registro de la información recogida en fuentes documentales con una clasificación del tipo de documento consultado y una descripción de su contenido. Los datos se encuentran organizados para su comprensión.

Entrevista semiestructurada

Las entrevistas, al ser abiertas se fueron estructurando conforme avanzó el trabajo de campo. A partir de la disponibilidad del entrevistado, algunas entrevistas fueron presenciales y otras remotas por la plataforma para video llamada *Skype*.

Preparación de la Entrevista (Investigación, organización y planeación)

1. Determinación del rol del entrevistado, actividades, etc.
2. Preparación de las preguntas a plantearse, y los documentos necesarios.
3. Establecimiento de un límite de tiempo y preparación de la agenda para la entrevista.
4. Elección del lugar donde se puede conducir la entrevista con la mayor comodidad.
5. Registro de la cita con la debida anticipación.

Las preguntas fueron abiertas y neutrales, se comenzó por lo general para avanzar hacia los detalles. Durante el desarrollo de la entrevista emergieron temas que permitieron conocer otras perspectivas del fenómeno, por lo que se respetó la flexibilidad y la libertad del entrevistado al compartir su opinión y su experiencia. Las entrevistas se grabaron con la autorización del entrevistado en una grabadora de audio digital.

Recomendaciones

1. Se escuchó más que solo hablar: la entrevista no fue un espacio para que el entrevistador contara sus experiencias u opiniones.
2. Se formularon las preguntas de forma directa, clara y no amenazante.
3. Se evitó direccionar las respuestas.

Consideraciones éticas

- La aplicación de los instrumentos fue de interés, estrictamente para la investigación.
- Se utilizó un lenguaje adecuado hacia los involucrados en la investigación.
- Se respetaron las opiniones de los participantes, sin sesgar o alterar los resultados obtenidos.

PROCESAMIENTO DE DATOS

Exploración documental

Organización de la información en las fichas de registro

Revisión de los datos

Reflexiones

Entrevista semiestructurada

Revisión de anotaciones de campo

Transcripción

Revisión de la guía de preguntas

Mejoramiento de la guía

Repetición del proceso

Reflexión

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Recursos Humanos

Investigador

Tutor de tesis

Asesor de Tesis

Seminaristas

Recursos Institucionales

Facultad de Diseño de la UAEM

Recursos materiales

Equipo de cómputo

Grabadora Digital

BIBLIOGRAFÍA

- Angrosino, M. (2012). *Etnografía y observación participante en Investigación Cualitativa*. España: Ediciones Morata.
- Colectivo de autores (1988). *Libro del trabajo del sociólogo*. Moscú: Editorial Progreso.
- Deleuze G., y Guatarri F. (2002). *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia* (Quinta edición). España: Ediciones Pre Textos.
- Domínguez, A. M. (2017). *Trabajo de campo etnográfico. Prácticas y saberes* (Primera edición). Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- García, M. F. (1982). *Socioestadística. Introducción a la estadística en sociología* (Primera edición). España: Alianza Editorial.
- Giorgi G., y Rodríguez F. (2007). *Ensayos sobre biopolítica. Excesos de vida* (Primera edición). Buenos Aires: Editorial Paidós.
- González, M. A. (2015). *Sin origen, sin semilla*. México: Editores Universidad Autónoma de México.
- Hernández, F. y Baptista (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta edición). Mc Graw Hill / Interamericana Editores.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (México) (2011). *Diseño de la muestra en proyectos de encuesta/ Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. México: INEGI.
- López del Rincón, D. (2015). *Bioarte. Arte y vida en la era de la biotecnología*. España: Ediciones Akal.
- Naghi, M. (2000). *Metodología de la investigación* (Segunda edición). México: Editorial Limusa.
- Rodríguez, Gil y García (1996). *Metodología de la investigación cualitativa* (Segunda edición). España: Ediciones Aljibe.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos* (Segunda edición). España: Ediciones Morata.
- Yin, R. K. (1989). *Case Study Research: Design and Methods, Applied social research. Methods Series*. EE. UU: Newbury Park CA, Sage.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Diagrama 1. Red de participantes bioarte. Elaboración propia.

TABLAS

Tabla 1. Apéndice de artistas mexicanos que vinculan arte y biología. Elaboración propia

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación es un acercamiento al bioarte como movimiento artístico, con las características específicas de su práctica y las implicaciones que emergen de su presencia en México. Al plantear la pregunta *¿qué implicaciones emergen de la presencia del bioarte en México?*, se pretende profundizar en qué agentes participan y bajo qué circunstancias, en dónde se genera ese encuentro con la vida y qué acciones de resistencia pueden devenir en ella. La finalidad es abordar la presencia del bioarte como movimiento artístico en México con sus implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas las cuales posibilitan nuevas formas de comprender la vida.

La inquietud nace de pensar la vida desde el arte de forma teórica para ser testigos de los cambios ontológicos, pragmáticos y epistemológicos que surgen de la simbiosis arte y ciencia. Participes activos con un pensamiento abierto que permita el intercambio y encuentro con diversos agentes humanos y no humanos, en un *feed back* de acuerdos y desacuerdos sobre el impacto de la tecnociencia en la contemporaneidad y la actual crisis planetaria.

El contribuir con un texto teórico sobre una temática en vías de exploración, se convierte en un reto difícil de no tomar, ya que se transforma en una motivación académica para problematizar la diversidad de factores que envuelven al bioarte. Si bien, hay grupos transdisciplinarios de investigación en México, los textos que profundizan sobre el tema son escasos y, excepto por algunos artículos, ninguna publicación editorial o tesis plantea un enfoque específico y circunstancial en el contexto mexicano.

Por lo que, esta propuesta de investigación es un estudio abierto y flexible, que a nivel exploratorio sale en busca de sentido desde la propia experiencia de sus agentes para

comprender los efectos e intenciones del bioarte. Este intercambio de experiencias y anécdotas se convierte en una fuente viva de información como estrategia metodológica. Al igual que, la indagación documental de fuentes no vivas como textos, catálogos, vídeos, artículos, *statements*, etc. La sensación de presencia de nuevas prácticas artísticas descubre niveles de realidad que, escapan a cualquier modelo de producción realizado en temporalidades anteriores en el país.

Mas allá de construir una definición delimitante del bioarte, se parte de una reflexión que se aproxima a lo que concebimos como vida y su transformación tecnocientífica que interviene y modifica lo humano y lo no humano para, encontrar que, intentar definirlo de forma concreta resulta imposible, ya que, la vida como esencia de éste, se encuentra en continuo cambio y dinamismo. Sin embargo, lo que es posible es determinar que surge del neologismo arte y biología en el siglo XXI en la era de la bioartefactualidad, donde es difícil percibir lo natural de lo artificial.

Si bien, históricamente existe una continuidad con otras manifestaciones artísticas como las vanguardias del siglo pasado, el *performance* y el *land art* o arte de la tierra, el bioarte significa un cambio de paradigma en las estructuras artísticas y la relación arte y vida, debido a, que sus procesos no aspiran a representar sino mediar para presentar.

Las intenciones por tomar la vida como elemento primario de las prácticas bioartísticas pueden ser infinitas, aunque, destaca el hacer presencia en las problemáticas planetarias y los efectos colaterales de la tecnociencia, permeada por el capitalismo y el antropoceno. Asimismo, evolucionar el rol de consumidor pasivo a investigador crítico para visibilizar la crisis ecosocial actual y sensibilizar la responsabilidad con otros cosmos.

En el contexto mexicano, las preocupaciones se enfocan en la transgénesis de productos alimenticios y su impacto en la población, los cambios ambientales y la

coexistencia entre lo humano y lo humano. Visiones que de manera polifacética y transdisciplinar generan protocolos y metodologías a través de la colaboración y la colectividad, bajo las estrategias de especulación y desobediencia biotecnológica, ante la falta de espacios de producción, financiamiento y montaje.

Al desplegar el ser y el estar de la presencia del bioarte en México, brotan constantes desafíos y preocupaciones bioéticas sobre los límites de lo natural y lo artificial, así como, qué es arte y qué es ciencia. Sin embargo, los agentes que participan anteponen una ética de la responsabilidad en la producción de artefactos biológicos no necesariamente funcionales para repensar lo vivo. Por medio de los proyectos es perceptible la presencia del bioarte y su crecimiento en las dimensiones artísticas, científicas y filosóficas. Un nuevo sistema de aprendizaje y producción, que pretende la reflexión de la condición humana en convivencia con otros universos para generar alternativas de pensamiento en un encuentro horizontal de imaginarios.

La organización de la investigación se desarrolla en cuatro capítulos que contienen las reflexiones de este proceso teórico. El primero, *la era bioartefactual* es una aproximación a ciertos hechos tecnocientíficos ocurridos en el siglo XX, los cuales abrieron la posibilidad de mediar y condicionar la vida como un objeto político, con un impacto social, tecnológico y ambiental en el mundo, el cual activó nuevas búsquedas en la relación arte y vida ante la colonización de lo humano y no humano por la tecnociencia.

En *la presencia del bioarte* se propone un acercamiento a los términos vida y vivo como fundamentos teóricos para comprender la simbiosis arte, bios y tecnología, que toma a lo vivo como medio de forma crítica y activa. Asimismo, se identifican los antecedentes históricos en lo global y la consolidación del bioarte como movimiento artístico en el arte

contemporáneo en México para comprender su presencia con los desafíos y estrategias de su práctica.

El tercer capítulo aborda *las implicaciones* dialógicas, cosmopolíticas y críticas que emergen de las prácticas bioartísticas. Se desdobra el diálogo, el encuentro de cosmos y la postura crítica del bioarte desde estructuras artísticas y científicas, donde *el bioarte es sistémico por tanto es dialógico, el bioarte es pluriversal por tanto es cosmopolítico, y el bioarte es abierto por tanto es crítico*. No se pretende reducir el fenómeno del bioarte a causas y efectos, sino llegar a la complejidad de su práctica. Sin duda, es posible desentrañar un número *N* de implicaciones, las cuales requerirían tiempos que escapan a esta investigación.

Se desentraña *lo dialógico*, al compartir procedimientos científicos y espacios artísticos. El artista en la complejidad de pensar la vida desde el arte, regresa a lo colaborativo para expandir el conocimiento hacia otro arte y otra ciencia. Al desvanecerse los territorios entre cosmos, se produce un encuentro *cosmopolítico*, la coexistencia ético-política de lo humano, no humano y las interespecies que construyen un pensamiento colectivo. Por último, los proyectos desde una postura *crítica*, son percibidos como dispositivos de reflexión que devienen en vida ante las formas de dominio de la tecnociencia en la actual crisis planetaria.

La *mirada implicada* es la comprensión de cuatro proyectos bioartísticos que se entran de manera *dialógica, cosmopolítica y crítica* durante el periodo 2002-2017, se incluye a las implicaciones encontradas en cada una de las obras bioartísticas para visibilizar como nuevas concepciones sobre la vida son posibles.

1. LA ERA BIOARTEFACTUAL

La generación de bioartefactos¹ es producto de las recientes transformaciones tecnocientíficas en biotecnología, ingeniería genética, biología sintética, bionanotecnología, entre otras, representa cambios importantes en ámbitos económicos, políticos, sociales y culturales que consolidan la era de la bioartefactualidad. Híbridos que emergen para intervenir de forma tecnológica la vida, a partir “de organismos, componentes o sistemas biológicos para la obtención de bienes y servicios” (Linares y Arriaga, 2016, p. 24).

Los usos más frecuentes se encuentran en la medicina, la industria, la agricultura, ambientes acuáticos, medio ambientales y en la educación. Sin embargo, existen procesos convencionales como la elaboración de vino, pan, queso, cerveza, el injerto de plantas y la cruce de ciertas especies animales, que se consideran parte de bioartefactos tradicionales.

Por otro lado, los bioartefactos contemporáneos, van desde organismos genéticamente modificados (OGM) hasta embriones *in vitro* y generación de tejidos. Se busca la comprensión de las funciones biológicas a través de técnicas avanzadas, para modificaciones y adecuaciones intencionales. Al final, ambos son procesos alterados o creados por los humanos. “Los bioartefactos son en términos generales, tanto organismos modificados [...] como objetos técnicos biológicos o de origen, estructura y consistencia biológica” (Linares y Arriaga, 2016, pp. 7-8). En este punto, las mediaciones entre lo natural y lo artificial, reinventan la noción de naturaleza y la condición humana en un contexto bioartefactual y postnatural. Desde una mirada aristotélica, la idea de lo natural ha estado ligada a la vida, mientras que lo artificial a lo muerto. Para Jorge Linares y María

¹ Los artefactos biológicos o bioartefactos refieren a aquellas entidades apoyadas en soportes biológicos (plantas o animales) que han sido sometidos a selección artificial deliberada por parte de diseñadores humanos. Estos entes realizan por sí mismos determinadas funciones biológicas de las que los humanos podemos hacer uso modificándolas y adecuándolas a ciertos propósitos.

Antonia González, “nuestra visión de ‘natural’ debería evolucionar para dar cuenta de las múltiples formas en que ahora intervenimos entidades naturales para crear híbridos culturales: *naturóides y bioartefectos*” (2016, p. 80). Esto “no significa que sea necesario adoptar una visión dualista de la naturaleza”, como menciona Ana Cuevas en su ensayo *Los bioartefectos viejas realidades* (2016, p. 25), pero sí comprender la influencia de éstos en la cultura, con los beneficios y riesgos que significa la producción de bioartefectos. Diego Lawler y Andrés Vaccari en *Epistemología de lo artificial y tipos de artefactos*, describen a los bioartefectos, como “artefectos biológicos, con propósitos prácticos [...] cuyas funciones han sido adaptadas a las necesidades humanas [...] que transforma a las funciones biológicas en funciones técnicas” (2016, p. 55). Su definición no busca ser ontológica, como ellos mencionan, sino, epistemológica, para determinar ciertas prácticas con consecuencias reales, ya que la reproducción de bioartefectos trae consigo desafíos y reflexiones.

Al expandirse como la panacea de todos los males, surge un doble discurso sobre el uso de los bioartefectos por parte de los corporativos y el Estado, que los coloca en medio de las problemáticas de devastación planetaria y dominio por lo vivo, sin olvidar su contribución en el crecimiento de un modelo económico industrializado, controlador y desigual, que al mismo tiempo, promueve la utopía de bienestar y desarrollo humano, mientras se desentiende de un futuro cada día más distópico. Bajo estas circunstancias, la transición a una era bioartefactual “determina el rumbo de una nueva revolución (bio) industrial” (González M. A., 2014, p. 26). Finalmente, lo que hasta hace unas décadas se dejaba en manos de la naturaleza, nos sitúa responsables de las problemáticas sociales y ambientales.

La vida como objeto político

Desde su inicio, la fabricación bioartefactual ha estado envuelta por dilemas éticos y de seguridad. A finales de la década de los sesenta, Salvador Luria, “un microbiólogo italiano, señalaba en su artículo *Microbiologist and his Times*, los peligros derivados de la microbiología, la física atómica y el uso de armas biológicas, bajo el contexto de postguerra” (Blancas y Guevara, 2016, pp. 168-169).

El temor proviene de las experimentaciones del “nazismo con el proyecto eugenésico” (Blancas y Guevara, 2016, p. 169) de la Segunda Guerra Mundial y el descubrimiento de la estructura del ADN, propuesta en 1950, por el biólogo estadounidense James Watson y el físico británico Francis Crick. Basándose en las imágenes cristalográficas sobre moléculas de Rosalind Franklin, propusieron el modelo de la doble hélice, el cual permitió comprender el funcionamiento de las moléculas de ADN y posibilitar la modificación genética. Así como de las ideas del físico austriaco Erwin Schrödinger, es su obra *¿Qué es la vida?* de 1944, él consideraba a los genes y no a las proteínas, los contenedores de la información. Es hasta 1972 que se construyó en el laboratorio de Paul Berg junto con investigadores de la Universidad de Stanford el primer *ADN* recombinante *in vitro*. Unieron una molécula natural-artificial con fragmentos de *ADN* de un virus cancerígeno SV40 portado por simios, para ser introducido en bacterias *E. Coli*².

² *E. coli* (abreviatura de *Escherichia coli*) es un germen patógeno (bacteria) que normalmente vive en los intestinos de las personas y los animales. La biología experimental surge a mediados del siglo pasado con el estudio del fago lambda y de la bacteria *Escherichia coli* K-12, aislada del excremento de André Lwoff, experimentalista de la época. Las bacterias se reproducen rápido por miles y se pueden mutar fácilmente. (Collado y Moreno, s/f).

La imprecisión sobre la creación y propagación de organismos transgénicos provocó una serie de discusiones, que dieron lugar a la *Conferencia de Asilomar* en 1973 con sede en California, Estados Unidos. En esta primera reunión, científicos y abogados establecieron protocolos de producción para las próximas experimentaciones sobre la transgénesis de organismos. En el año 1975, la segunda edición de *Asilomar*, llamada *Congreso Internacional sobre la recombinación del ADN*, abordó las inquietudes por la regularización y seguridad de los procedimientos genéticos.

Sin embargo, algunos científicos no acataron las recomendaciones y continuaron con las investigaciones. Es justo en la década de los setenta, que comienza una develación por la vida, ante la incertidumbre del uso de estas nuevas tecnologías de modificación de organismos vivos. Michael Foucault, al respecto, reflexiona sobre el conocimiento de la vida con el propósito de ser dominada y, propone el término *Biopolítica* en la obra *Historia de la Sexualidad, Vol. I Voluntad del Saber*, donde sitúa estos ejercicios de poder, primero, en el siglo XVII con la concepción del cuerpo como máquina y, segundo, en el siglo XVIII “centrado en el cuerpo-especie, en el cuerpo transido por la mecánica de lo viviente y que sirve de soporte a los procesos biológicos [...] una serie de intervenciones y *controles reguladores: una biopolítica de la población*” (Foucault, 2007, p. 186).

Para Foucault, el biopoder es un fenómeno propiamente moderno, comparado con el viejo poder soberano que se caracterizaba por el proceder de morir y dejar vivir, el biopoder por hacer vivir y dejar morir. La designación del ejercicio del poder hacia la vida biológica del hombre, abarca los procedimientos específicos de las disciplinas de intervención en los cuerpos humanos como los controles y reguladores desplegados sobre la población.

Una de las estrategias de organización y regulación ciudadana fue a través de servicios de salud, que administraron el crecimiento poblacional y el estilo de vida moderna. En 1976, el empresario Robert A. Swanson y el bioquímico Dr. Herbert W. Boyer, fundaron la empresa farmacéutica *Genetic Engineering Tech, Inc.*, conocida como *Genentech, Inc.* Pioneros en la producción genética de las hormonas de insulina y somatostatina en humanos. “*Genentech* salió a la bolsa y recaudó \$35 millones con una oferta que saltó de \$35 millones por acción, a un máximo de \$88 millones en menos de una hora en el mercado. El evento fue una de las mayores acciones acumuladas en la historia” (Genentech, 2006). Este tipo de empresas de iniciativa privada se replicaron y, en 1981 el investigador mexicano Francisco Bolívar Zapata, quien formó parte del grupo de investigadores de *Genentech* en 1979, creó junto a otros investigadores mexicanos en 1981, la compañía *Genin, S.A. de C.V.* para el desarrollo de biotecnología en la producción bacteriana de insulina humana. “En sus laboratorios se produjo por primera vez en Latinoamérica esta hormona a partir de la asociación de las dos cadenas que forman esta hormona” (Bolívar, 2008).

Con este tipo de impulsos se da inicio a la industrialización biológica, la cual tendrá influencia no sólo en el ámbito médico, sino en la producción agrícola a nivel mundial. Uno de los motivos en la generación de bioartefectos agrícolas ha sido la distribución global de alimentos para la erradicación de la hambruna, promesas incumplidas que se desvanecen por la intermediación de intereses económicos privados. Los primeros intentos se remontan a los años cincuenta, con la llamada revolución verde, como refiere Eliane Ceccon (2008) en su artículo *La revolución verde tragedia en dos actos*:

La primera revolución verde fue considerada como un cambio radical en las prácticas agrícolas hasta entonces utilizadas y fue definida como un proceso de modernización de la agricultura, donde el conocimiento tecnológico suplantó al conocimiento empírico determinado por la experiencia práctica del agricultor. Los agricultores pasaron a emplear un conjunto de innovaciones técnicas sin precedentes, entre ellas los agrotóxicos, los fertilizantes inorgánicos y, sobre todo, las máquinas agrícolas (p. 22).

El impulsor de ésta fue el científico estadounidense, Norman Borlaug, calificado por algunos como el padre de la agricultura moderna, quien en la década de los cuarenta es enviado a México por la Fundación norteamericana Rockefeller, para el estudio de algunas especies de trigo y prácticas agronómicas en el país, se trasladó a Sonora como fitopatólogo. Fue fundador del programa cooperativo entre la Secretaría de Agricultura Mexicana y la Fundación Rockefeller, así como del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMyT)³:

Logró una enorme trascendencia al desarrollar variedades enanas de trigo, de alto rendimiento, amplia adaptación, resistentes a enfermedades y con alta calidad industrial sembradas por primera vez en 1963. Con estas variedades, México incrementó notablemente su producción y en poco tiempo fue adoptado por países como India, Pakistán, Turquía, Túnez, España, Argentina, China que se beneficiaron de tecnología desarrollada en México. El avance de estas tecnologías ha provocado

³ CIMMyT fue fundado en 1943, bajo la aprobación del entonces presidente de México, el Lic. Adolfo López Mateos. La sede se encuentra en “El Batán”, Texcoco, Estado de México, aún se dirige la investigación científica en maíz y trigo hacia diferentes centros en el mundo, es considerado el más importante centro de investigación de maíz y trigo a nivel global. Cecon, E. (2008). *La revolución verde tragedia en dos actos*. Ciencias, UNAM.

graves desequilibrios ambientales y ha favorecida a la agricultura del tipo industrial, altamente concentrada, con una base en el petróleo, que ha expulsado a millones de campesinos fuera de sus tierras (González G. G., 2010).

Hacia los años noventa, tuvo lugar la segunda revolución verde con la incorporación de procedimientos de ingeniería genética y biotecnología para la producción de semillas como el trigo y el maíz. Granos con un alto umbral de resistencia a los herbicidas, que desplazó a las semillas nativas y generó uno de los mayores problemas de contaminación en los campos de cultivo. Además del impacto medioambiental, se fortaleció el sistema monopólico de empresas transnacionales como Monsanto, Genentech y Amgen, distribuidoras tanto de las semillas como de los pesticidas.

Por medio del control del desarrollo tecnológico, ellas estarían creando mecanismos que, combinados con las leyes de propiedad intelectual, aumentarían el poder de los monopolios establecidos y generarían otros, ahora sobre las formas de la vida (Ceccon, 2008, p. 29).

La revolución verde ejemplifica como la vida, ya sea por la manipulación de especies vegetales o por la intervención en el ciclo alimenticio humano, se transforma en un objeto político de las prácticas del Estado, al servicio de los corporativos y viceversa, con la preocupante aceleración de poderío sobre lo vivo. Una intervención bioartefactual que se convierte en el dispositivo idóneo de control y dominio sobre la vida, con afectaciones humanas y no humanas. “Un apoderamiento del imaginario, de los modos de pensar, de los fines de la existencia” (Lipovetsky y Serroy, 2010, p. 41).

2. LA PRESENCIA DEL BIOARTE

El siguiente capítulo explora la presencia del bioarte como movimiento artístico propio de la era bioartefactual. Se abordan los conceptos de vida y lo vivo, en busca de fundamentos teóricos. A continuación, se analiza la relación entre arte, ciencia y tecnología hacia nuevos territorios de investigación. Asimismo, el bioarte y la complejidad de lo vivo con la biotecnología como medio, donde se describen los antecedentes históricos y las fases cronológicas de su consolidación en el siglo XX y XXI en el mundo. Finalmente, su impacto en México con los desafíos y estrategias actuales.

2.1 La vida y lo vivo

La *vida* y lo *vivo* son apreciaciones complejas que sobrepasan lo humano, subjetividades a través de las cuales intentamos comprender la realidad, a partir de ahí, el acercamiento que podamos establecer con éstas, no brindará un origen, sino fundamentos. “La vida no se define por lo que es, sino por lo que puede ser, por el poder de un cuerpo de afectar y ser afectado, de multiplicar sus conexiones, de crear nuevas relaciones, de aumentar su capacidad de actuar” (Giorgi y Rodríguez, 2007, p. 22). El desprendimiento de identidades determinadas hacia lo viviente para surgir de otras formas y de modo abierto, incompleto e inacabado, en un ciclo constante y dinámico.

En nuestra inquietud por la vida hemos tratado de clarificar las diferencias del término, desde diferentes espacios y temporalidades. Giorgio Agamben (1998) en su libro *Homo Sacer: el poder soberano y la nuda vida*, retoma dos vocablos griegos *zoé* y *bios* para referenciar los procesos de la vida con un discurso de análisis a ciertas prácticas de dominación. En la Grecia Clásica *zoé* y *bíos*, escapaban del principio de carácter sagrado, los griegos no poseían un término para expresar en toda su complejidad lo que nosotros indicamos con un único término: vida. Por un lado, a *zoé*: el simple hecho de vivir, común de todos los seres vivos, la vida biológica o vida desnuda y por el otro, *bíos*: la forma o manera de vivir propia de un individuo o grupo, la vida política (1998, p. 9). Que incluye mecanismos del poder estatal para transformar la política en *biopolítica* y disolver la vida política en la vida biológica.

Entre la vida en general y el modo de vida propio de la humanidad no contiene nada que haga pensar en algún privilegio o sacralidad. Ellos la abordan en una pluralidad de aspectos y elementos, los cuales se unifican después de la muerte (Agamben, 1998, pp. 88-89). En el presente *zo* significa “estoy vivo, existo”, y el pasado *ebion* (que significa viví mi vida de un modo específico, una forma antigua de la cual se derivó posteriormente el tiempo presente *Bio*) (Tratnik, 2014, p. 217). A través de estos saberes empíricos pueden observarse los alcances filosóficos y metodológicos en la búsqueda por definir las nociones propias de la vida, como la aportación de Aristóteles, quien en su *Tratado sobre las partes de los animales* del siglo IV a. C., articula una serie de teorías y conceptos, sin intenciones taxonómicas sobre los seres vivos. Otros acercamientos se problematizan con Anaxágoras y la existencia de la materia en su forma primitiva como átomos o moléculas; donde estos átomos, numerosos hasta el infinito e infinitesimalmente pequeños, habían existido desde la eternidad. Asimismo, Tomás de Aquino, bajo la creencia común que Dios había creado las

plantas y los animales. Al llegar a la modernidad surgieron las reflexiones de Descartes, Leibniz o Kant que generaron sistemas de pensamiento hacia lo vivo con cuestionamientos epistemológicos, que continúan vigentes en la contemporaneidad (Grene y Depew, 2004). Es por ello que, al atravesar la percepción de vida, los límites naturales se definieron en busca de respuestas alejadas de lo divino y transcendental, la esfera de la vida ya no corresponde a designios divinos y se confunde mundanamente con lo cotidiano (Agamben, 1998, p. 22).

Sin embargo, las dinámicas de la modernidad redescubren en el *bíos* la fuerza concreta de la cual surgieron y hacia la cual están dirigidas (Esposito, 2006, p. 47), en un giro interpretativo como menciona Esposito citando a Foucault en relación a las categorías científicas ligadas al termino vida, “la noción de vida no es un concepto científico, sino un indicador epistemológico que permite la clasificación y diferenciación, sus funciones ejercen un efecto sobre las discusiones científicas, pero no sobre su objeto” (2006, p. 50).

Aun así, con el neopositivismo y el principio de una ciencia unificada, el enfoque científico se concentró en la física, lo que significó que “Filosofía de la ciencia” era tanto como decir filosofía de la física (Diéguez y Claramonte, 2013, p. 7); la biología enfocó sus aproximaciones a problemas sobre la ontología de los organismos o la causalidad en sistemas vivos, y constituyó ciertos paradigmas en las teorías celulares de Teodoro Schwann y Matias Jacobo Scheiden; las teorías de la evolución de Charles Darwin; la de homeostasis enfocada a la regulación interna de los organismos de Claude Bernard que, propició experimentos sobre hibridación de plantas en el monje agustino Gregorio Mendel, quien en 1865 postuló la teoría de la herencia, aunque sin un impacto significativo hasta ser redescubierta en el año 1900.

El comienzo del siglo XX empujó el surgimiento de nuevos modelos que difieren de los anteriores, como la *Teoría del evolucionismo* de Darwin basada en la selección natural de las especies a partir de la competencia. Sin embargo, Eduardo Kac⁴ en el compilado *360 signs: Bioart and Beyond of Life*, menciona que:

El teórico político ruso Peter Kropotkin propone que no solo la mutación, la selección y la competencia pueden explicar la ecología compleja de origen y desarrollo de las especies, la ayuda mutua es “una característica de mayor importancia para el mantenimiento de la vida, la preservación de cada especie y su evolución futura”. Esto hizo eco en la bióloga Lynn Margulis, quien ha demostrado que la simbiosis y la cooperación son factores evolutivos (Kac, 2007, p. 3).

Una pauta para comprender que no solo la especie humana es partícipe de estos procesos, los cuales, ya para las circunstancias del momento, tornarán la vida y lo vivo hacia retos planetarios catastróficos. Respecto a lo vivo, no es lo muerto porque lo muerto sería cuando la vida abandonase al cuerpo. Sin embargo, “la muerte define la vida, ya que la amenaza de la muerte es uno de los constituyentes de ésta” (Tratnik, 2014, p. 142). “La vida y la muerte no son propiamente conceptos científicos, sino conceptos políticos, en cuanto tales, solo adquieren un significado preciso por medio de una decisión” (Tratnik, 2014, p. 145). Liliana Quintero y Jordi Vallverdú citando a Eugene Thacker en su artículo *Repesando lo vivo a través del arte* (2017), mencionan que lo vivo ha sido analizado cual, si fuera un objeto, desde perspectivas esencialistas, por ello se le ha considerado frente a lo no vivo, haciendo posible una instrumentalidad irremediable (p. 171).

⁴ Eduardo Kac (1962), artista brasileño reconocido internacionalmente por sus instalaciones interactivas y por sus trabajos de bioarte, con una visión poética y filosófica de la vida. Kac es sin duda uno de los mayores y más significativos representantes del arte de los nuevos medios.

En la actualidad, los organismos vivos ya no solo pueden ser percibidos como cuerpos autocontenidos y delimitados, sino, como “constructos compuestos de elementos heterogéneos e intercambiables (por ejemplo, órganos, tejidos, ADN)” (Tratnik, 2014, p. 227). La vida aparece transformada y modificada desde la biotecnología, lo que genera no solo cambios a nivel material, sino también en “los modelos desde los cuales comprendemos lo vivo –o pretendemos comprenderlo” (González M. A., 2014, p. 9).

Con la ampliación de las intervenciones tecnológicas hacia el campo de lo natural, con el surgimiento y la impregnación de la biotecnología en las esferas del cuerpo y la población, se vuelve borrosa “la diferencia entre lo natural y lo tecnológico, comienza un nuevo capítulo de la posmodernidad biotecnológica” (Tratnik, 2014, p. 216). Así la vida y lo vivo se transforman en discursos y prácticas diversas que resulta complejo contestar ¿qué es la vida? y ¿qué es lo vivo?. “No es unidad primera ni última sino el punto hacia el cual se dirigen las cosas, [...] el límite que permite que lo que es sea. [...]. La vida tendrá que ser lo por-venir” (González M. A., 2014, p. 16).

2.2 Arte, bios y tecnología

Pensar en la vida a través del arte es remontarnos a la historia, “desde el uso de materiales naturales hasta las relaciones entre arte y naturaleza en términos ecológicos, en un sentido biológico, pero también social y político” (López del Rincón, 2016, p. 10). De la Antigua Grecia, al romanticismo y su carácter sublime, hasta las exploraciones con el cuerpo con acciones como el *Body art*, el *Performance* y el *Happening*, un diálogo íntimo y profundo

que sale de las galerías hacia entornos naturales con intervenciones como en el *Land art*⁵ y las propuestas *Site-specific*⁶. El arte se desarrolla y ocupa de la naturaleza, pero las transformaciones tecnológicas, el modelo político y económico predominante en la actualidad, hacen insuficientes las estrategias tradicionales de representación e instalación de éste. Se requieren nuevos paradigmas que traspasen el hermetismo de las ciencias duras y la estética tradicional, para desterritorializar los campos de la ciencia y el arte.

La colaboración de procedimientos y perspectivas, heredadas de ambas trincheras, hacen posible una aproximación hacia lo vivo a través de la tecnología disponible del siglo XX. “La experimentación, entonces, en el campo de lo vivo con sus cuerpos y sus órganos, es un lugar que necesariamente tendría que atravesar el arte en su afán de establecer un trato ontológico con lo real” (González M. A., 2014, p. 19). Otros marcos sobre el arte, la ciencia y la tecnología aligeran las barreras del lenguaje y la cultura, donde el giro es ontológico, epistemológico y pragmático (ser, conocer y hacer), más allá de la representación y la producción de artefactos. Lo que Platón define como imitaciones de algo natural, de algo genuino u original se vuelcan a través de *mediaciones*, en auténticas quimeras donde la dicotomía básica que separa lo natural de lo artificial, esencialmente, entre “lo espontáneo y lo intencional” (Aristóteles *cit.* por Fehér, 1998) ya no son ontológicamente distintos.

⁵ *Land art*, movimiento de arte contemporáneo que promueve la reflexión sobre la importancia de preservar el medio ambiente mediante majestuosas intervenciones que transforman paisajes en obras de arte. Tuvo su origen en 1968 con la exposición *Earthworks* en la Candace Dwan Gallery de Nueva York a través de uno de sus mayores exponentes: Robert Smithson.

⁶ *Site-specific* se refiere a obras diseñadas en una locación en particular, en una interrelación única con el espacio, está vinculado al *Land art*. Fue promovido en 1970 por el estadounidense Robert Irwin.

Cabe mencionar, que estas *mediaciones* no se reducen a una salida estética, son una exploración de los vínculos entre arte y vida más allá de la organización institucional, y que, ante la falta de metodologías claras para conducir proyectos bioartísticos emergen investigaciones transdisciplinarias, al respecto Roger Malina (2012) indica que:

Este “lenguaje compartido” implica “ontologías compartidas” y eventualmente “epistemologías conectadas”. Este proceso de construcción del lenguaje compartido, permite el “comercio y trueque y no asimilación”, es uno de los factores que contribuyen a la creatividad y la innovación en ambos lados (p. 182).

Es cuando una negociación horizontal se hace necesaria, no solo como una estrategia para mantener a flote estos prototipos que se traducen en una sinergia, sino, para abandonar el lugar común de pensar el arte como una fuente de entretenimiento, ilustración, decoración o metáfora. Desde esta perspectiva, el arte también es productor de conocimiento y buscador de problemas, aunque es menos conocido como sistema de conocimiento, tiene procesos similares a la ciencia en sus formas de teoría y modelado.

Bacon defiende la compilación de una Historia de las Artes que podría constituir una variedad de, y estar a la par con, la Historia de las Criaturas, la Historia Natural Tradicional. Esto significa que las artes y las artesanías, así como sus productos materiales y espirituales, ya no se consideran inferiores a las ciencias naturales (Fehér, 1998).

El proyecto artístico adquiere nuevas dimensiones y se vuelve un “proyecto revolucionario que busca la transformación total de la sociedad a partir de la obliteración de las

taxonomías que definen el funcionamiento de esa sociedad” (Groys, 2016). El encuentro directo con la biología, da cuenta de los dilemas de lo vivo, involucra la formación de discursos y políticas públicas que estimulan un amplio debate en el arte (Kac, 2007). Es por ello que, la relación arte y la vida narra la historia de la ritualidad, la animalidad, la ornamentación, la fantasía y la utopía, primero, desde acercamientos divinos, trascendentales y ahora científicos.

De igual forma, el arte y la tecnología, o *tecnoarte* como lo define Peter Weibel (1991), desde la segunda revolución industrial durante siglo XIX y a causa del dominio del capital el siglo XX, surgen manifestaciones artísticas como el *net art*⁷ y el arte digital dentro del *new media art*⁸ o arte neomedial, donde los artistas toman la tecnología disponible de manera desobediente para generar una autocrítica a los medios de masas en busca de nuevas experiencias.

Sin embargo, la nueva comprensión de la vida, que guarda vínculos con el arte, la ciencia y la tecnología, debe ser contemplada como la vanguardia del “cambio de paradigmas de una concepción del mundo mecanicista hacia una ecología” (Capra, 1998, p. 20), con una visión sistémica, que permita imaginar y complejizar la presencia de la vida desde el arte.

⁷ *Net art*, hace referencia a todas aquellas manifestaciones artísticas que son creadas en la red y para ella, por lo tanto, tienen a la red como tema. Las primeras apariciones de *Net art* se produjeron a mediados de los años 90, en pleno desarrollo y evolución de Internet y la World Wide Web.

⁸ *New Media Art* o arte de los nuevos medios, suele utilizarse indistinta y simultáneamente junto a otros términos como «media art», «arte electrónico», «arte multimedia» o «arte interactivo» para referirse, en términos comunes, al arte que aplica nuevas tecnologías a las prácticas artísticas.

2.3 Bioarte: la complejidad de lo vivo

El bioarte es un neologismo que se construye de la relación vida y arte, donde el *bio* hace referencia a las ciencias de la vida, procedimientos que surgen de ámbitos científicos en simbiosis con los avances tecnológicos y que son reflexionados desde el *arte*. Este nuevo movimiento artístico, trastoca cuestionamientos biotecnológicos, genéticos, microbiológicos, sintéticos, entre otros, es decir, métodos de manipulación e intervención hacia organismos vivos y semivivos. Se puede tener una aproximación de ciertos elementos que implican su práctica, sin embargo, no existe una definición concreta, ya que está en constante transformación y entropía.

En 1998, Eduardo Kac, escribió un artículo titulado *El arte transgénico*, donde plantea las bases de una eventual “nueva forma de arte basada en el uso de las técnicas de ingeniería genética para transferir material de una especie a otra, o de crear unos singulares organismos vivientes con genes sintéticos” (Kac, 1998). Eduardo, propone una nueva manifestación artística que busca la medialidad, más que la representación de las alteraciones que producen las nuevas tecnologías hacia la vida.

Si bien, la arquitectura de la complejidad nos dice que los sistemas pueden ser estudiados para comprender la organización de un sistema específico en un momento político de su historia, también, la realización de “una descripción de estado” sobre las dinámicas del sistema y su evolución a lo largo del tiempo, así como “una descripción del proceso” (Herbert Simon *cit.* por Rodríguez, 2016 p. 218) permiten, abordar al bioarte como *sistema* del “pensamiento complejo” (Morin, 2007). Es decir, estudiar cómo se construye, cómo se organiza y cómo cambia de paradigma, pensar al bioarte como un híbrido, resultado del encuentro del arte con las ciencias de la vida en el marco de la

complejidad. Ya que, “la complejidad reside en el carácter recursivo del proceso a través del cual el pensamiento constituye a la realidad al tiempo que es constituido por ésta. Lo que llamamos realidad es una estructuración histórica de ese proceso recursivo” (Rodríguez L. G., 2016, p. 129).

2.3.1 Problemáticas del arte: un nuevo paradigma

Resulta fundamental indagar en las problemáticas que atraviesan al arte en los últimos años. En principio, dentro de las preocupaciones del arte contemporáneo se proponían tres criterios en su práctica y consumo: la posibilidad de la repetición, de la reproducción y de la serie, la posibilidad del anonimato (resumiéndose, así, todo lo que atañe a la figura del artista) y, en tercer lugar, la crítica de la eternidad y la voluntad de compartir la finitud (Badiou, 2013). En esta misma línea, Alain Badiou durante la conferencia *Las condiciones del arte contemporáneo* profundiza:

Hay que ver claro que la ideología de la finitud, de la equivalencia de las cosas, de su inmediatez, la idea de que el propio arte debe estar en la circulación anónima, el hecho de que nada debe ser contemplado, pero que todo debe ser consumido, es la ideología de la mercancía y, quizás, encontremos ahí el secreto de esto que es muy evidente: la existencia del mercado del arte, especialmente del mercado del arte contemporáneo, en donde la valorización no genera ningún problema pues obedece a las mismas leyes de la oferta y la demanda, leyes que regulan la circulación de las mercancías (2013).

En este panorama de consumismo, ocurre una movilización de territorios a espacios no habitados. Matewecki en su tesis doctoral *Estética y Bioarte*, citando a Gianni Vattimo, en una línea nietzscheana y heideggeriana, diagnostica la muerte del arte como consecuencia principal de la estetización de la existencia (2014, p. 9). Lo que no significa una ruptura, sino una continuidad de nuevos agentes que le otorgan vida y aliento, sin olvidar la preocupación genuina del arte contemporáneo de combatir la noción misma de obra, la cual como lo visualiza Badiou evoluciona en:

Una filosofía de la vida. Y lo es porque la vida también se repite y se reproduce, la vida es una suerte de fuerza anónima, la vida también es frágil y está habitada por la muerte. Así pues, podríamos decir que una ambición de lo contemporáneo es crear “arte viviente”, en sentido estricto, es decir, reemplazar la inmovilidad de la obra por el movimiento de la vida (2013).

La búsqueda de una nueva forma de vida como el único aspecto todavía apasionante y en un proceso adaptativo, transforman al arte en un sistema activo que muere para vivir. En los años 60, "se hablaba de la armonía entre arte y vida, pero siempre de una manera metafórica. En el caso del bioarte, la intervención que se hace a la vida es a partir de lo vivo, es decir, se trabaja con los procesos de la vida en varios niveles, incluidos los moleculares o genéticos" (Macmasters, 2006), con salidas estéticas. Proyectos que resignifican las concepciones sobre la vida y el respeto hacia ella. La búsqueda de soluciones posibles a los problemas ecológicos, surgidos por el uso irresponsable de técnicas biotecnológicas.

2.3.2 *Antecedentes históricos*

El bioarte comienza su consolidación en el siglo XXI, no obstante, es posible identificar aproximaciones anteriores con propuestas *biotemáticas*, es decir, la utilización de la biotecnología como representación desde medios tradicionales. Tal es el caso de, Salvador Dalí, quien, en la década de 1950, al quedar impresionado con la morfología del ácido desoxirribonucleico y la biología molecular, toma la estructura del ADN como temática pictórica en busca de una nueva cosmovisión de la vida. Durante los años de 1957-58 realiza la obra *Paisaje con mariposas. El gran Masturbador en paisaje surrealista con ADN*. “Dalí vio en la ciencia un detonador de la imaginación artística y consideraba que ciencia y arte comparten una idéntica voluntad de experimentar y conocer el mundo” (López del Rincón, 2015, p. 56).

Las propuestas siguientes del bioarte, pasaron de la representación temática de la biotecnología, a la utilización de ésta como medio (López del Rincón, 2015, pp. 17-20), es decir, obras *biomediales*. A partir de la separación de tendencias al abordar a la biotecnología, Daniel López del Rincón en la publicación, *Bioarte: arte y vida en la era de la biotecnología* (2015), realiza una clasificación cronológica en cuatro fases:

1. Los precursores. De las ciencias de la herencia a la genética molecular (1920-1985).
2. La primera generación de bioartistas. Los redescubrimientos de la relación entre arte y biología (1980-1992).
3. La segunda generación de bioartistas. De la hegemonía del arte genético a la heterogeneidad del arte biotecnológico (1993-2001).
4. La articulación del bioarte como movimiento artístico (2002).

Dentro de los precursores se encuentran los acercamientos de Edward Steichen, quien, en la segunda década del siglo XX, influenciado por las investigaciones de Darwin y en especial de Mendel, sobre la herencia y las teorías posteriores de genética, realiza las primeras biomediciones a la planta *delphinium*, a través de la “técnica de modificación genética como estrategia creativa” (López del Rincón, 2015, p. 46). Su trabajo sobre el cultivo de plantas fue expuesto en el MOMA con una legitimación artística más que científica. Para ese momento, aún no existía un vínculo visible entre arte y biotecnología.

Será hasta los ochenta que arte y ciencia, encuentren preocupaciones específicas sobre procesos biológicos. George Gessert, Joe Davis y Peter Gerwin intervendrán directamente seres vivos, lo que significa un “redescubrimiento en la relación arte-biología y el surgimiento de la primera generación de bioartistas” (López del Rincón, 2015, p. 67). Con un impacto aislado dentro del arte contemporáneo, el trabajo es individual con acceso limitado a procesos y técnicas biotecnológicas, sin contacto con otros bioartistas.

Ya para 1993, el Festival *Ars Electrónica* de Austria, titula su edición para ese año *Artificial Life-Genetic Art*, con un extenso contenido a cargo de Karl Gerbel “*The 8th Day*”, Katharina Gsöllpointner “*The Other Life*” y Peter Weibel “*Life – The Unfinished Project*”. Un proyecto expositivo que, comenta su iniciador Gerfried Stocker era "un globo de pruebas en todos los sentidos", y que 30 años después, se convertiría en una de las plataformas más importantes de arte digital y nuevos medios. Es en 1998, cuando Eduardo Kac interesado por una visión poética y filosófica de la vida, inserta su trabajo dentro de la categoría de nuevos medios, sus obras adquirieron fama internacional y controversial con los proyectos *Time Capsule* (1997), *Génesis* (1999) y *Alba, un conejo fluorescente* “*GFP Bunny*” (2000), Kac cubre toda una serie de temas dentro del *media art*, incluidas las telecomunicaciones, los sistemas interactivos, Internet, la telemática, la robótica y el

contacto entre el arte electrónico y la biotecnología, además de la teorización del término “bioarte” y “arte transgénico” (Ekac.org, 2010). Un año después, en 1998, Marta Menezes incorporó su obra *Nature*, bajo la técnica de microcauterización de mariposas en estado de pupa en conjunto con la Universidad de Leiden, Holanda.

Para el 2003, a diez años de distancia con las primeras propuestas bioartísticas, el teórico y curador Jens Hauser comisiona la exposición *L'Art Biotech*, con un texto del artista e investigador Joe Davis titulado *L'Origine du monde*. Se inicia el periodo de consolidación de la relación arte y biología contemporánea, el bioarte emerge como un nuevo movimiento artístico en la escena del arte contemporáneo.

2.3.3 La consolidación: más allá de lo visible y lo invisible

El fortalecimiento del bioarte como movimiento artístico, activó una multiplicidad de discursos y agentes, bajo el impacto cultural de la tecnociencia, se manifestaron otros modos de reflexionar nuestra condición biológica, social y política. Una exploración que nos arroja a una develación por la vida, que, al ser pensada desde el arte, posibilita una transición de la representación a la presentación, es decir, hacer presencia de lo vivo más allá de lo visible y lo invisible. Estas inquietudes tienen que ver, con los cambios de paradigma que dictan hacia donde van las investigaciones y la reciente influencia del paradigma de la complejidad que surge de las formaciones complejas en organismos vivos y las relaciones con la tecnología, tales como la electrónica, la informática y la programación contemporánea, que debido a la globalización, tuvieron un impacto en todo el mundo.

Si bien, hay una inclinación hacia el uso de nuevos medios por fascinación o ilusión de progreso, también existe una postura reflexiva, donde se visibiliza “la aparición de aproximaciones disidentes y activistas” (López del Rincón, 2015, p. 116). Dentro de acciones propias del bioarte, se encuentra el discurso sobre ciertas prácticas biotecnológicas por el Colectivo *Critical Art Ensemble (CAE)* fundado por Beatriz da Costa, Steve Kurtz y Claire Pentecost, quienes centran sus trabajos en la desmitificación de la biotecnología en la esfera pública, con debates críticos hacia cultivos transgénicos con base en los documentos publicados por *Monsanto*, en apoyo a los agricultores orgánicos.

Dentro de estas inquietudes, se encuentran los daños a aspectos de la salud, donde también se integran movimientos feministas como el colectivo *subRosa*. Un grupo de *cyberfeminismo* y biotecnología, con una posición biopolítica y crítica por el marketing de productos y servicios hacia la arquitectura del cuerpo, como el colectivo menciona “inicialmente estaban enfocadas en las Tecnologías de Reproducción Asistida (ART) porque proporcionan una ilustración contundente de los efectos generados por la biotecnología en los cuerpos” (SubRosa, 2001, p. 59). Los proyectos más recientes muestran un enfoque sobre las economías que normalizan y naturalizan dichas prácticas reproductivas y su vínculo con la eugenesia e ideologías colonizadoras.

Uno de sus *performances* en 2001, consistió en organizar la *Expo EmmaGenics*, la primera conferencia del mundo amigable con las mujeres. Esta muestra ficticia, obsequiaba nuevos productos en tecnología reproductiva, de manera irónica iniciaron una discusión seria sobre la ciencia y el consumismo (Documental *Diysect*, 2013).

Se inicia un proceso de visibilidad de los riesgos y beneficios de la era bioartefactual. Por lo que, artistas que ya trabajaban problemáticas sobre el cuerpo y nuevas tecnologías, incorporaron la biotecnología con técnicas de cultivo de tejidos en sus propias

células, como el australiano Stelarc con *Ear on Arm (2006)* y su búsqueda por el cuerpo expandido y la francesa Orlan con *Harlequin Coat (2007)* y su interés por el arte carnal. Un proyecto realizado en colaboración con el laboratorio *SymbioticA* de la Universidad Western de Australia. El primer centro de investigación de este tipo, ubicado en un departamento de ciencia biológica (IDIS, 2013) e impulsado por los australianos Oron Catts e Ionat Zurr, enfocados en investigaciones interdisciplinarias y nuevos métodos de investigación artística.

Otros nombres que darán paso a la consolidación del bioarte, son “Paul Vanouse, Julia Recodica, Peta Claney, Allison Kudla, Joaquín Fargas y Empar Buxeda” (López del Rincón, 2015, p. 117). Una etapa de creación, de donde emerge, uno los proyectos más polémicos del momento realizado por *SymbioticA*, *Victimless Leather (2004)*. Se trataba de un abrigo hecho de células madre vivas de ratón, expuesto en 2008 en el Museo de Arte Moderno de Nueva York. La primera obra viva dentro de un museo, creció sin control y tuvo que destruirse por temor y confusión. Lo anterior, muestra una especie de rechazo hacia otras formas de vida que puedan representar un peligro para la especie humana, así como la invisibilidad de nuestra relación con otros organismos vivos.

Las problemáticas que surgen de la producción de bioartefactos en los últimos años, a través del arte, se evidencian y denuncian, ya que, estos procedimientos tecnocientíficos, pretenden ser un enclave de progreso, sin embargo, esconden intenciones particulares de dominación. Uno de los proyectos es el de genoma humano, que pone en riesgo la privacidad de la información genética, su comercialización representa una afectación a la información genética en futuras generaciones. Los bioartistas Jason Bobe, George Church, Paul Vanouse y Heather Dewey-Hagborg, por mencionar algunos, evidencian la fragilidad sobre la información genética y los riesgos de llegar a un determinismo genético.

Para esta etapa del bioarte, es claro que existe una homogeneidad por lo vivo, con obras concretas en colaboración con otros bioartistas, tanto en instituciones públicas como privadas, lo que despierta el interés en la esfera pública.

Uno de los elementos que ha contribuido a la consolidación del bioarte, es la filosofía *Do it your self* que hace visible los procedimientos propios de la ciencia, los cuales académicamente son cerrados en su mayoría. Este tipo de filosofía se construye a través de grupos de discusión, plataformas de código abierto, y eventos que facilitan el acceso a la información para el desarrollo de *bioiniciativas*. En 2008, Mackenzie Cowell cofundó *DIYBio*, una plataforma *wiki* de aprendizaje público para el desarrollo de software y diseño de proyectos biotecnológicos. *Biocurious*, *Biologik*, y *Biospace* serán espacios similares de resistencia social. Comunidades de hackers, educadores, artistas, científicos y aficionados con la firme idea de que “tener acceso a las herramientas de la biotecnología empoderan al ciudadano común con conocimiento técnico, así como una percepción sociopolítica del mundo en el que vivimos” (Documental *Diysect*, 2013).

Posteriormente, encaminarse más allá de lo visible y lo invisible sobre la vida, tendrá variaciones y fluctuaciones en correspondencia con el contexto de su práctica, ya que las inquietudes y motivaciones se transforman según el contexto y la posición geopolítica de los artistas e investigadores.

2.4 El bioarte en México

A medida que el bioarte centra sus temáticas en las preocupaciones bioartefactuales contemporáneas, surgen inquietudes de participación desde todas partes del mundo. En

Latinoamérica, el brasileño Eduardo Kac con sus aportaciones prácticas y teóricas de gran relevancia, consolidan este nuevo arte. En Argentina Joaquín Fargas funda en 2008 el Laboratorio de Bioarte de la Universidad de Maimónides en Buenos Aires, para la investigación de diversos medios, materiales biológicos y técnicas de laboratorio.

Por su parte, México también contribuye en el desarrollo biotecnológico y en las problemáticas del bioarte como movimiento artístico. Uno de los más destacados e influyentes es la investigación del científico mexicano Luis Herrera Estrella, quien, en 1983, a través de la revista *Nature* publica el artículo *Expression of chimaeric genes transferred into plant cells using a Ti-plasmid-deriver vector* (Burbano, 2005, p. 119), como fragmento de su tesis doctoral realizada en Bélgica. Herrera fue uno de los pioneros en proponer un método práctico en la obtención de plantas transgénicas a partir de secuencias de código genético. “Los alcances del proyecto son enormes y aún están por verse muchas de las posibles consecuencias del espectro de posibilidades genéticas” (Burbano, 2005, p. 119). Herrera regresó a México como parte del cuerpo de investigadores del *Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)*⁹ en Irapuato.

A inicios del 2000, en la fase de consolidación del bioarte, el Museo Universitario de Ciencias y Arte, MUCA, de la UNAM, a través de su curador, contactaron al artista colombiano radicado en México Daniel Rivera para participar en una muestra de arte urbano. Rivera, familiarizado con la biología molecular, decide intervenir la información genética del pasto con los genes de la flor de jazmín y crear un paisaje urbano de

⁹ El *Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav)* es una institución pública mexicana dedicada al desarrollo de ciencia, tecnología y a la educación a nivel de posgrado. Inició sus actividades en 1961 bajo la dirección del científico mexicano Arturo Rosenblueth Stearns.

fragancias. El proyecto comenzó su desarrollo en el *CINVESTAV*, aprobado por Luis Herrera Estrella, quien no dudó en mostrar su profundo interés por incorporar el enfoque artístico. Durante el proceso, el proyecto tuvo que modificarse debido a la escasa información genética del jazmín, en su lugar utilizaron el gen que expresa la proteína verde fosforescente de la gramínea “navajita azul” (Burbano, 2005, p. 122).

La pieza se presentó con el título del *Jardín de las Delicias*, en referencia a la obra de El Bosco. Una colaboración interesante y aislada, que puede considerarse la primera propuesta biomedial en México, donde, para ese entonces, la biotecnología era utilizada principalmente, en ámbitos agrícolas, médicos y en la fabricación de productos y servicios.

Debido al costo del procedimiento, se permite pensar en la dificultad de crear este tipo de propuestas artísticas para ese tiempo, lo que no significa, que existiera un desconocimiento sobre el vínculo arte y ciencia, basta recordar las obras controversiales de Eduardo Kac a finales y principios de siglo. Incluso, de manera biotemática hubo una serie de acercamientos en los ochentas a través de propuestas performativas, como el grupo feminista *Bio-Arte* integrado por Nunik Sauret, Roselle Faure, Rose Van Lengen, Guadalupe García y Laita. “El principal objetivo [...] se enfocó en construir propuestas visuales con el tema de las transformaciones y metamorfosis biológicas de la mujer. Su nombre deriva de esa idea” (Barbosa, 2008, p. 138). En 1984, proponen de “manera grupal realizar obras que tuvieran que ver con los cambios biológicos de la mujer, durante uno de sus *performances* se confeccionaron unos vestidos de quinceañera hechos de plástico” (Mayer, 1998, p. 41). Si bien, no hay una intervención directa al cuerpo u otros sistemas vivos, es visible una preocupación por las políticas hacia el cuerpo femenino.

Al llegar los años noventa, la experimentación con el cuerpo adquiere nuevas mediaciones. Teresa Margolles crea el colectivo artístico SEMEFO (siglas que provienen de Servicio Médico Forense) al lado de Arturo Angulo Gallardo, Juan Luis García Zavaleta y Carlos López Orozco. Su trabajo se compone de partes de cadáveres, fluidos corporales y otros materiales, principalmente orgánicos, que obtenían con o sin permiso de las morgues, aprovechándose de las debilidades del poder del estado y la corrupción administrativa (<http://www.museodeartecarrillogil.com>). Como lo menciona González Valerio en el prólogo del libro de Polona Tratnik *Hacer la presencia. Fotografía, Arte y (Bio)tecnología*:

La aparición del cuerpo en su transparencia buscada, en su interpretación y modelación anatómica, en su extensión y modificación prostética, lleva del cuerpo intervenido (Stelarc y Orlan) al cadáver. [...] Indecible no es sólo la muerte, sino también la vida, fascinación que provoca no sólo la muerte, sino también la vida (2014, p. 19).

En este punto, el “concepto” como materia prima, es insuficiente para abordar los cambios que generan la tecnología y su impacto en el día a día. El arte transmuta por una etapa de cambio y adaptación, se torna en acciones que se extienden más allá de una galería. Lo cual, provoca que algunos artistas encuentren en las nuevas tecnologías, nuevas experiencias. Tal es el caso de Arcángel Constantini con propuestas netartísticas, electrónicas y sonoras; Gilberto Esparza y Ariel Guzik, también con acercamientos al arte electrónico y al arte sonoro. “Con el avance de la tecnología toda la tierra se convierte en el contenido de la actividad artística” (Veciana, 2004, p. 304).

Es hasta el 2003, que se generaron vínculos con bioartistas extranjeros, sin una pretensión clara por el bioarte, pero, si por una proximidad tecnológica, una reflexión al sistema del arte y a los efectos de la globalización. El colectivo estadounidense de bioarte *subRosa*, en el desarrollo del proyecto “*International Markets of Flesh*” (2003), realizó un *performance* sobre las prácticas empresariales de sustracción de órganos, en la segunda Bienal de Mérida *Arte Nuevo Interactiva* llevada a cabo en el Centro Cultural Olimpo en Yucatán, dentro de la línea *Hacia un futuro posttecnológico*.

Más adelante en el año 2005, el brasileño Eduardo Kac visitó México para ofrecer un par de conferencias magistrales, dentro del seminario del Centro de Artes, Humanidades y Ciencias en Transdisciplinas (CAHCTAS), bajo la coordinación de la artista e investigadora Maris Bustamante (Espinosa, 2006).

Entre 2004 y 2006, Edith Medina de la CDMX, mostró su interés por incorporar a su hacer artístico y su línea de investigación, el cuerpo, como entidad orgánica sujeta a construcciones sociales y a través de procesos biológicos. Surge uno de sus primeros proyectos bioartísticos en el panorama mexicano, tras la idea de interpretar los espacios como “vivos” a partir de un cultivo de bacterias extraídas y emergidas del libro *Pensar_Clasificar de Georges Perec* (edithmedina.com). En una entrevista realizada por la plataforma Coolhuntermx, Medina cuenta a Carina Mendoza su proceso creativo hacia el Bioarte:

Su enorme interés por el bioarte despertó a partir de un taller de filosofía de la tecnología, en el campo de la biotecnología hacia el arte. Además de su fascinación por las texturas, por los materiales y por la iconografía científica. En México no había referencias acerca del tema de bioarte, sin embargo, *Internet* fue una gran

herramienta para comenzar a experimentar el lado teórico que posteriormente le fue insuficiente y comenzó a producir obras que tuvieran un proceso biológico (2017).

Además de sus investigaciones artísticas, colaboró en la curaduría de la *XIII Muestra Internacional de Performance “Accidentes Controlados”*, organizada en 2008 por el Ex Teresa Arte Actual.

La muestra indaga y plantea las nuevas acepciones del acercamiento del artista con el arte acción y las nuevas representaciones y discursos que sobre el cuerpo se generan, en un contexto de avances tecnológicos, científicos, culturas difusas, políticas de estado fragmentadas, sociedades estetizadas y menos integradas, lo cual establece relaciones de diferente orden con lo corporal y con sus manifestaciones e interpretaciones, resultando estructuras artísticas que requieren de herramientas completamente diferentes a las utilizadas en el pasado (exteressaperformance.blogspot.com, 2008).

Es notable la reflexión en torno a la relación arte, ciencia y tecnología, aunque sin la presencia del bioarte como movimiento artístico. El cuerpo se aborda como elemento vivo desde terrenos conocidos, heredados del performance y la democratización de nuevas tecnologías, no obstante, participan artistas internacionales que ya trabajan bajo el concepto de bioarte y tecnologías libres: Stelarc (Australia), Paul Vanouse y Adam Zaretsky (EE. UU.) y Polona Tratnik (Eslovenia). Los talleres y conferencias se realizaron en conjunto con el Centro Multimedia del CENART, espacio de experimentación y análisis sobre nuevas propuestas artísticas, donde en 2010 se creó el *Seminario Internacional de Arte y*

Tecnología como agentes para la producción artística, con una serie de debates sobre posiciones artísticas hacia nuevas ecologías en el laboratorio.

Contó con la participación de Jennifer Willet, fundadora de *INCUBATOR*, un laboratorio en la Universidad de Windsor, Canadá. Asimismo, Oron Catts del laboratorio SymbioticA de Australia, expuso su experiencia dentro del *Marco tecnológico de laboratorios fuera de contexto*. Por el lado mexicano Ma. Antonia González Valerio de la UNAM, contribuyó con el tema: *Bio-Arte y ontología estética*, en la cual propone una teorización del bioarte y su origen estético. Liliana Quintero de México y Jordi Vallverdú de España abrieron la ponencia sobre *Ciencia y Tecnología desde la crítica y el arte*.

Comienza una modificación en las dinámicas de producción en México, el artista abandona la imagen bohemia, solitaria y romántica, en un giro paradigmático, se da una reconciliación con lo colaborativo, y es que, la complejidad de las temáticas y la materialización de los proyectos, de otras formas difícilmente sería sostenible. Una ventaja fue, el surgimiento de algunos apoyos culturales para proyectos vinculados a medios alternativos o nuevos medios. Un financiamiento a través de becas y residencias gubernamentales e institucionales para grupos de investigación artística.

Algunos de los colectivos son *Bioscénica, Bios Ex Maquina, MAMAZ, Cultivamos Cultura, Electrobiota, Semimuticas*, entre otros. Uno de los grupos de investigación que destaca por sus propuestas de producción e investigación desde el arte, la ciencia y la filosofía es *Arte más Ciencia* (2011) “bajo la dirección de María Antonia González Valerio. Tiene su sede principal en la Facultad de Filosofía y Letras. Su labor principal es la apertura y consolidación de la línea de investigación y creación sobre artes, ciencias y humanidades dentro de la Universidad. En el grupo trabajan conjuntamente

humanistas, artistas y científicas/os explorando métodos inter y transdisciplinarios” (Arte + ciencia, 2011).

El trabajo constante de los integrantes de Arte más Ciencia logra la curaduría de la primera exposición en México sobre arte y biotecnología, *Sin origen/ Sin semilla* (2012). “Una curaduría que atraviesa el concepto de vida, las unidades que la conforman y las multiplicidades en las que es. La vida aparece aquí como sistema abierto sin origen lineal, como ecosistema generado a partir de relaciones y guiños entre lo que hay” (González y Quintero, 2014, p.14). En la muestra se incluyen las obras de Andy Grace, Polona Tratnik, BIOS Ex machina, Fernando Monreal, Ariel Guzik, Marcela Armas y Arcángel Constantini.

Otro colectivo, es *Interspecifics* fundado en 2013, por Emmanuel Anguiano, Leslie García, Paloma López y Thiago Hersan. En su *statement* ellos se definen:

Somos un colectivo nómada multiespecie que experimenta en la intersección entre arte y ciencia. Adoptamos la hibridación de prácticas entre diferentes disciplinas y organismos, el conocimiento abierto y la precariedad como un desafío. Nuestras líneas actuales de investigación se centran en el uso del sonido y sus manifestaciones físicas para entender la actividad bioeléctrica en diferentes consorcios de bacterias, plantas, hongos mucilaginosos y humanos, como forma de aproximarnos a la realidad. Para esto construimos *hardware DIY* hecho a medida que llamamos: Máquinas ontológicas (<http://interspecifics.cc>).

Al final de la primera década del nuevo milenio, hace presencia un nuevo movimiento artístico en México, el bioarte.

2.5 Desafíos y estrategias actuales

El bioarte trae consigo desafíos y retos, pero también estrategias para su gestión, producción, exhibición y difusión. A pesar de la apertura en instituciones, centros de investigación, galerías, museos y festivales, la tarea no ha sido fácil. Al cruzar lineamientos que requieren ser cruzados, se generan confusiones sobre su práctica, con opiniones encontradas para quienes consideran que, –eso no es arte y que pertenece más a una “estetización de la ciencia” – Asimismo, los que creen que el arte no puede ser ciencia, esto se debe a que, el arte solo se percibe como una forma estética de representar el mundo. Jean Marc Levy-Leblond en su libro titulado *La ciencia no es arte (2010)* citado por Malina en el artículo *Third culture? From the arts to the sciences and back again (2012)* opina lo siguiente:

Las artes y las ciencias son dos orillas de un río tan distintas e irreconciliables como dos ecologías que se desarrollan en diferentes contextos, en continentes no fusionables, y han crecido con diferentes mecanismos y objetivos de supervivencia [...] necesitamos disciplinas y no queremos un sincretismo (p. 181).

Lo complejo de la vida en la contemporaneidad, no requiere una fragmentación sobre el arte y las ciencias de la vida, sino una unificación que permita su traducción como un todo (Arte, Filosofía, Física, Química, Biología, entre muchas otras). Por otra parte, como resultado de esa hibridación, muchos de los proyectos bioartísticos se mueven entre la fascinación y el rechazo. Con paradigmas aún vigentes sobre la manipulación de la vida y quienes pueden ejercerla, se generan dudas sobre la validación de éstas desde el arte, al atribuirle estos derechos a instituciones y empresas específicas. Uno de los incidentes que

marcará las prácticas del bioarte sucede en 2004, con la muerte de la esposa de Steve Kurtz, uno de los fundadores de *CAE (Critical Art ensemble)*, mientras dormían. Al llegar la policía a investigar el deceso encontraron en la casa material de laboratorio y, desconcertados por la explicación de Kurtz (que defendía que lo utilizaba para su trabajo artístico) llamaron al *Joint Terrorism Task Force* y fue acusado de *bioterrorismo*. La bioartista Clare Pentecost narra su experiencia con el caso Kurtz:

Kurtz fue detenido y alejado de su casa, la cual fue registrada exhaustivamente, incluyendo su material de investigación, sus dos ordenadores y sus documentos personales. Yo también fui detenida e interrogada junto con mi amigo. El intento de explicar un arte así no era una experiencia que me resultara nueva, pero las circunstancias (un amigo acusado de bioterrorismo) le daban una urgencia inédita (2007).

Este proceso se prolongó por más de cuatro años ante el FBI y el Ministerio de Justicia de Estados Unidos, muchos de sus colaboradores fueron llamados a explicar a la prensa y al público en general la naturaleza y la legitimidad de este tipo de arte (Pentecost, 2007). Es evidente la paranoia de la sociedad sobre la guerra de la biotecnología y las exageraciones de los medios que la alimentan (Documental *Diysect*, 2013).

El Estado aparece como un factor de opacidad y de «ruido» para una ideología de la «transparencia» comunicacional, la cual va a la par con la comercialización de los saberes. Es desde este ángulo que se corre el riesgo de plantear con una nueva intensidad el problema de las relaciones entre las exigencias económicas y las exigencias estatales (Lyotard, 1987, p. 7).

Así que, por un lado, se encuentra el debate epistemológico y por el otro, los mitos sobre la utilización de técnicas y procedimientos biotecnológicos fuera de ámbitos institucionales o centros especializados. Sin embargo, la separación epistemológica y el rechazo, no son los únicos retos, como menciona Espinosa en su artículo *Eduardo Kac: En realidad, todos somos transgénicos*, también está la preocupación por:

La responsabilidad del artista en su nuevo papel de “crear vida”, sobre los problemas surgidos por el uso de cultivos transgénicos en detrimento del ambiente y la diversidad biológica, así como la posible y necesaria intervención del artista en el desarrollo y aplicación de la bioética ante las actuales manipulaciones del orden bioquímico para fines comerciales y hasta militares (2006).

En 2002, el bioartista y teórico Adam Zaretsky realizó su controvertida pieza llamada *Workhorse Zoo*. En biología molecular, hay un grupo de organismos conocidos como “los caballos de batalla de la biología” E. Coli (bacteria), C. Elegans (gusano), A. Thaliana (planta), pez cebra (pez), Xenopus (rana), Murine (ratones), Drosophila M. (mosca), Homos Sapiens (humano) y levadura (aguamiel crudo), los más utilizados en los estudios farmacéuticos y otros estudios de investigación. Zaretsky se interesó en desafiar esas relaciones e imaginó como sería si un humano interactuara con estas criaturas más íntimamente.

La pieza provocó la discusión entre los activistas de los derechos de los animales sobre lo que es aceptable experimentar en un ambiente artístico y esfera científica (Documental *Diysect*, 2013). Es por ello, que los parámetros bioéticos, dejan aún cabos sueltos sobre algunos procesos biotecnológicos y el manejo de la información, así como de

los datos obtenidos. Aunque, uno de los ejes del bioarte es propiciar una discusión más amplia referente a lo qué es ético en el emergente campo biotecnológico. Al no buscar una finalidad económica o de consumo, la documentación de los proyectos se hace transparente y se comparten los logros o avances, de manera que actores de distintos puntos pueden contribuir en la mejora o réplica de éstos.

Por último, un desafío constante es el financiamiento en la realización de las obras, por el costo de los procedimientos y los artefactos. Una solución ha sido la vinculación con centros de investigación abiertos a indagaciones transdisciplinarias, así como las residencias artísticas, las becas de creación y los espacios colaborativos de trabajo de manera independiente. Lo que ha permitido, que haya una detonación de creatividad para poder materializar las ideas ante la capitalización del conocimiento, desde repositorios online como *Git Hub*, donde se alojan infinidad de prototipos e investigaciones, ya sea en imágenes o textos, hasta la desobediencia tecnológica de “Hacerlo tú mismo”, un *hackeo* biotecnológico para generar nuevas formas de conocimiento separadas de la tecnocracia tradicional.

Es así como, lo complejo de abordar la vida en la contemporaneidad requiere de una hibridación transdisciplinar que potencie nuevas concepciones sobre lo vivo, tanto en lo humano como lo no humano. Ya que, la visualización de la vida de manera fragmentada o segmentada por disciplinas, no permite una traducción de conceptos necesarios que nos acerquen a las problemáticas actuales, más allá de la representación de éstas, con una intervención directa y *biomedial* de la vida como lo propone el bioarte, una transición que se implica de manera dialógica, cosmopolítica y crítica.

3. IMPLICACIONES: DIALÓGICAS, COSMOPOLÍTICAS Y CRÍTICAS

El siguiente capítulo es una reflexión acerca de las implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas que surgen de la presencia de prácticas bioartísticas en México. La implicación como una estrategia de desdoblamiento sobre el impacto del bioarte, donde se desentraña *lo dialógico*, al aperturar metodologías científicas y espacios artísticos. El artista ante la complejidad de pensar la vida desde el arte, regresa a lo colaborativo para expandir el conocimiento hacia otro arte y otra ciencia. Por lo que, al desvanecerse la imposición de territorios entre cosmos, se produce un encuentro *cosmopolítico*, la coexistencia ético-política de lo humano, no humano y las interespecies que construyen un pensamiento colectivo. Por último, los proyectos vistos como dispositivos de reflexión, en la búsqueda de una actitud activa que devenga en una *postura crítica* a la actual crisis ecosocial planetaria en la era bioartefactual.

Sobre las implicaciones

Una implicación es una validación lógica que opera sobre dos valores de verdad, a partir de preposiciones, donde una conlleva a la otra. Es decir, una implicación contiene dos premisas representadas por P (antecedente) y Q (consecuente), con la relación “ P por tanto Q ”, que desdobra lo que un fenómeno entraña sobre otro y otros. En la búsqueda de las correspondencias, con una premisa antecedente y una consecuente implicada sobre el bioarte como movimiento artístico, es posible establecer infinitas relaciones para su desdoblamiento, aunque por el alcance temporal de la investigación, se propone una

aproximación, sin pretender reducir, sino llegar a su complejidad. Pensemos en tres implicaciones: *el bioarte es sistémico por tanto es dialógico, el bioarte es pluriversal por tanto es cosmopolítico y el bioarte es abierto por tanto es crítico*. La intención, no solo es visualizar un nivel de verdad que omita la relación con otros fenómenos, sino, desdoblar los procesos y mediaciones del bioarte al interpretar ciertos niveles de realidad, los cuales, una vez implicados proponen nuevas formas de comprender la vida, por consiguiente, se plantea abordar las implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas del bioarte con presencia en México.

Uno de los modelos que aborda la naturaleza de la realidad desde las *implicaciones*, es la del *Orden implicado* de David Bohm (1980) un nuevo paradigma científico con una visión que penetra la realidad como un *todo*. “Comprender la naturaleza de la realidad en general y la de la consciencia en particular, como un todo coherente, el cual nunca es estático ni completo, sino que es un proceso interminable de movimiento y despliegue” (Bohm, 1980). Es decir, las acciones de todos los actores nos llevan a una totalidad, que ha sido explorada desde la fragmentación en disciplinas o campos del conocimiento, en la que se escapan dinámicas interconectadas de sujeto a sujeto, de objeto a objeto, asimismo, de sujeto a objeto y el objeto como sujeto. Como propone David Bohm, “la totalidad es lo que es real, y la fragmentación la respuesta de esta totalidad a la acción del hombre, guiado por una percepción ilusoria y deformado por un pensamiento fragmentado” (2001). En una entrevista que forma parte del libro *Sobre la creatividad*, en el capítulo *Arte, diálogo y orden implicado*, Bohm entrevistado por Louwrien Wijers menciona:

Propuse un modelo con implicaciones interesantes, pero no fue bien recibido. Básicamente los físicos más importantes del momento no lo aceptaron. Después llegué al orden implicado, que tenía una finalidad similar [...] ahora lo que intento

es descubrir cuál podría ser el proceso implicado en las matemáticas de la teoría cuántica, y ese proceso es lo que yo denomino *repliegue* (Bohm, 2001, p. 161)

El orden implicado plantea un modelo aplicable a las problemáticas de la física cuántica, pero la cuestión de totalidad e implicación de procesos, para ser replegados y visibilizados, se ajusta a la comprensión de la realidad desde distintas inquietudes, con los fundamentos de un nuevo paradigma, por el cual, imaginar una nueva visión de la vida replegada con *todo*.

Actualmente, investigadores de otras ramas de la ciencia han coincidido con los planteamientos de Bohm, como el biólogo Rupert Sheldrake. Sheldrake propone su teoría de los “campos mórficos” y de la “resonancia mórfica”, siendo el primero un patrón o estructura energética, subyacentemente, que organiza la vida brindándole información a las células sobre cómo se deben disponer, de forma sutil, para conformar el diseño de un individuo y de todos y cada uno de los ejemplares de la misma especie. Determina, también, sus movimientos, tendencias y comportamientos (Estrada, 2013).

“El orden implicado supone la participación mutua de todo con todo” (Bohm, 2001, p. 163) y el bioarte a través de sus exploraciones, también. Éste vincula territorios y campos del conocimiento que unifican los fragmentos epistemológicos, metodológicos y pragmáticos con un enfoque holístico que integra lo humano y no humano hacia nuevas ecologías, desde el diálogo, con una visión cosmopolítica y una postura crítica ante las problemáticas planetarias.

3. 1 Implicaciones dialógicas

Al penetrar las propiedades de lo *vivo* con una visión sistémica, las posibilidades de encuentro se expanden, ya que las relaciones entre las partes del *todo* no se separan. Se fragmentan en el intento de comprender a la naturaleza desde lo disciplinar, al delegar el estudio de las partes a campos del conocimiento, la vida dividida entre lo macro y lo micro, lo humano y no humano, la física, la química y la biología. La naturaleza, la vida y la realidad son fenómenos complejos, donde lo interesante es la vinculación con esa complejidad. El bioarte a través del dialogo desdibuja los límites disciplinares al tomar lo *vivo* como materia prima, acciones que dislocan y reinventan la concepción de naturaleza más allá de la representación. Es por ello, que la relación arte y biología trae consigo *implicaciones dialógicas*, una red de intercambio de materia e información, a partir del entendimiento de procesos presentes en los sistemas vivos: las interacciones, la interdependencia, la auto-organización, el indeterminismo y la incertidumbre.

La idea de problematizar las afectaciones a la naturaleza como el cambio climático, la destrucción de cultivos agrícolas, la falta de agua, las hambrunas, la contaminación y extinción de otras especies por la bioartefactualidad, “hace necesario un nuevo paradigma de racionalidad que permita pensar la unidad de los conocimientos fragmentados en disciplinas de cara a la supervivencia de la especie humana, en esta era que se ha convertido en planetaria” (Osorio S. N., 2012, p. 269).

Fritjof Capra en una entrevista para el *diario la Vanguardia* afirma que “la actual crisis económica y de seguridad, el agotamiento de los recursos y el cambio climático son distintas facetas de la misma crisis: una crisis de percepción” (2008). Si bien es cierto, el impacto en la producción de bioartefactos ha intervenido en dicha crisis, también la

fragmentación de la realidad en ámbitos o áreas, con enfoques positivistas alejados unos de otros, pero, sobre todo, el dominio del modelo capitalista que en la era del antropoceno¹⁰, coloca a la humanidad por encima de todas las especies, como único ser consciente de sí mismo. La operación del arte con la ciencia replantea posibles caminos para encarar dicha crisis de percepción, con modelos de intercambio dialógico en interrelación con otros sistemas vivientes. Una hibridación, que “no trata de señalar que hay ciencia en el arte, ni arte en la ciencia” (González M. A., 2015), sino potenciar el cruce entre el saber, lo instrumental, los protocolos y las metodologías para la creación de bioartefactos no necesariamente funcionales que impacten de forma cognitiva y reflexiva en lo social. Una expansión del conocimiento a través de la emergencia de prácticas transdisciplinarias, donde lo interesante son los procesos y las relaciones que resulten esas mediaciones.

El pensamiento dialógico huye de la tentación idealista al no afirmarse como auto reflexivo (la idea que se despliega a sí misma, el modelo teórico que se replica en todo lo real), sino en constante trato activo-receptivo, participativo, con la realidad en torno. La metodología dialógica no implementa un esquema de interpretación, sino que dialoga con la realidad dejando que ésta misma despliegue su expresividad y su modo específico de ser (García, s.f., pp. 112-113).

¹⁰ El concepto de *Antropoceno* fue acuñado en el año 2000 por el premio nobel de química holandés Paul Crutzen. Su punto era que el nombre de la época geológica actual debería reflejar *el impacto del hombre sobre la Tierra*.

3.1.1 Cajas negras y cubos blancos

El concepto de *caja negra* hace referencia al conocimiento cerrado que produce la ciencia en lo público o privado, donde solo es posible ver la entrada y salida, pero no el proceso, y la idea del *cubo blanco* para, el museo como espacio cerrado y contenedor immaculado de la obra artística, así como, el validador de lo que es arte. La apertura de ambos surge por las interacciones de diversos actores, interesados en procedimientos y metodologías para comprender de forma crítica cómo, por quién y para qué se produce el conocimiento, fuera del perímetro científico y más allá de una finalidad estética.

Las exploraciones dentro de las cajas negras y los cubos blancos, permiten observar la separación que se entrama entre arte y ciencia, sobre todo, cuando nos acercamos a la realidad con la noción de las dos culturas: por un lado, las ciencias y, por el otro, las humanidades. “Con el desplazamiento de los medios biotecnológicos al ámbito artístico” (López del Rincón, 2015, p. 260). Artistas, científicos, divulgadores, tecnólogos y amateurs entran en una mediación dialógica de epistemes para expandir el conocimiento y resignificar los espacios. Como menciona González Valerio en su artículo *Del arte, la ciencia y el (im)posible cruce de lo uno con lo otro*:

No se trata de ilustrar los contenidos científicos [...] No se trata de enseñar “el arte” de contar o descubrir la relación entre matemáticas, astronomía y música. Eso es un paradigma envejecido en la relación arte-ciencia, el cual, sin embargo, sigue siendo usado en museos y festivales. El sentido renovado tendría que ver [...] con el empleo de los procedimientos científicos, la inclusión de la tecnología y la manipulación de la materia (2015).

Para el artista australiano *Stelarc*, la unificación ciencia-arte es a través de la incorporación de nuevas tecnologías y las medicaciones, donde el bioarte conecta procesos científicos y artísticos, al acercarse con la tecnología. Elementos importantes en esta conexión son el uso de computadoras personales, la llegada de *Internet*, la transformación de los modos de comunicación y producción de información en los 80's y 90's. Así como, la liberación de investigaciones, escritos, ensayos, textos de divulgación, prototipos, e ideas de áreas académicas hasta entonces cerradas por instituciones y corporaciones. ¡Se abren las cajas negras!

Cabe destacar el surgimiento del movimiento *Copyleft* en contraposición al *Copyright*, sobre el uso libre y distribución de obra a partir de una licencia libre, propuesto por el programador estadounidense Richard Stallman en los ochenta, a favor de la comunidad de programadores versus las corporaciones de software; esto significó la oportunidad de conocer los procesos computacionales de la época.

La incorporación de la tecnología a las inquietudes artísticas, en los años noventa en México, empujó la apertura y crecimiento de espacios alternativos, sin que existiera aún la gestión cultural como especialidad, ni la imagen del curador. ¡Se abren los cubos blancos! Surgen espacios como *La Quiñonera*, en casa de los hermanos Quiñones y Rubén Bautista, con la idea de generar puntos de trabajo y exhibición independientes, de ahí saldrían las primeras propuestas del grupo *SEMEFO*. Asimismo, *La Panadería*, lugar en el que participaría también Teresa Margolles miembro de *SEMEFO* y Minerva Hernández miembro del colectivo *Bioscénica*. (Hernández M. T., 2019).

El artista en colectivo, de manera independiente, propicia estos espacios para la exhibición de nuevas propuestas que, si bien, aún no se consideran bioartísticas, continúan con las indagaciones corporales desde el performance y el montaje de instalaciones.

Finalmente, el remplazo de la noción del *cubo blanco*, surge en espacios como El Ex Teresa Arte Actual (1993), Laboratorio Arte Alameda (2000) dirigido por Tania Aedo, y el Centro Multimedia del CENART (2002) por Liliana Quintero, con la finalidad de expandir las prácticas artísticas hacia otros campos, que arrojaran otras significaciones e interrogantes sobre la función del arte y del artista desde la colectividad, la transdisciplina y la participación pública en las problemáticas capitalistas. La importancia de estos espacios rebasó “el contexto de arte del siglo XX, que presenta a las obras aisladas del tiempo y de sus vicisitudes” (McEvelley, 2011, pág. 13), donde la experiencia del espectador ya no resulte en acciones contemplativas, sino en una participación activa e inmersa.

Las negociaciones constantes con las instituciones culturales del país, en la realización de exposiciones, simposios y talleres, sobre el uso de tecnologías electrónicas e informáticas, abrieron la brecha a la experimentación con otros materiales y formatos, así como la gestión de nuevas áreas de financiamiento para la creación y la investigación.

El curador mexicano Cuauhtémoc Medina durante una entrevista en 2017, como invitado en la selección de obra en Chile, con motivo de la integración del Pabellón Chileno en la *57° Bienal de Venecia* (2017), sin proporcionar ejemplos específicos sobre artistas o espacios, hace hincapié en el problema de las instituciones que dominan el mercado del arte en el país, a partir de propuestas individuales, interesadas en las tendencias conceptuales, las cuales no se enfrentan a los cuestionamientos contemporáneos. Refiriéndose a la política cultural del Estado en México que valida lo que él llama, “la teoría del genio” (Medina C. , 2016) donde los procesos lógicos son tan malos, por finalidad o por egolatría y, sin embargo, funcionan.

Esto le cae bien, al capitalismo cultural que encuentra en el arte, un propulsor comercial que invalida otras manifestaciones estéticas que no son coleccionables o

comerciales por el momento. Aunque Medina, aborda uno de los debates artísticos más discutibles, sus reflexiones continúan con la idea del arte conceptual-contemporáneo del siglo XX. Sin embargo, plantea pensar en una “mediación o conversación” sobre los protocolos de exclusión hacia ciertas obras, que generen una participación crítica del público.

Para algunos proyectos del bioarte, esto representa una fricción con los parámetros fijos que establecen ciertos espacios museísticos, desde la curaduría, el mantenimiento y financiamiento de los proyectos, al no encajar con el tipo de obras contemporáneas en formatos tradicionales. Si bien, algunos espacios están familiarizados con tendencias electrónicas, no así con los requerimientos de proyectos bioartísticos.

En la primera década del siglo XXI, artistas como Edith Medina (México,1979), vincularon proyectos con centros de investigación y los talleres se tornaron en laboratorios para la experimentación biotecnológica. Ella señala en una entrevista para la Agencia CTyS (2014) que, el primer curso de bioarte en México se realizó en el 2007 en el Laboratorio Arte Alameda y en el 2010 recibió la beca del Programa de Apoyo a la Producción e Investigación en Arte y Medios del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes, CENART, en la categoría de investigación con el proyecto *Bioarte: el uso de elementos vivos y material biológico en el arte*. Asimismo, comenta: “A partir de ese momento, comencé a desarrollar trabajos de arte biológico en mi obra, de la cual deriva la pieza *A lágrima viva*” (Medina E. , 2014) que, está basada en el aspecto sociobiológico de las lágrimas, intervenidas bajo técnicas de bioquímica médica y microbiología.

Esta obra se trabajó en colaboración con el departamento de bioquímica médica del *Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional*

CINVESTAV y, se exhibió en el marco del *Festival Internacional de Artes Electrónicas y Video TransitióMX* como parte de la curaduría *Biomediaciones* en septiembre del 2013.

Este tipo de prácticas a demás de dar continuidad, renuevan la escena artística mexicana. Se adquieren otras perspectivas y por primera vez “El arte como dispositivo y artefacto generador de ficciones y constructor de sentidos, ha usado desde siempre dispositivos y artefactos técnicos, pero ahora es como si pretendiera encarnar el artefacto mismo [...] Como si la idea de mediación hubiera cedido su lugar a la presentación y ahora el arte, que se quiere in vivo como el bioarte, quisiera presentarse tal y como la cosa misma (medida, pesada, cuantificada y visualizada)” (González M. A., 2015). Es así como, la apertura de cajas negras y cubos blancos, expande el conocimiento para desembocar en la creación colaborativa y colectiva de los proyectos bioartísticos.

3.1.2 El retorno colaborativo

La creación colaborativa, “es un cambio de paradigma en los sistemas de creación y uso de la cultura que pone por primera vez en la historia [...] los aspectos creativos en manos del público, dejando éste de ser meramente pasivo para convertirse en un participante activo en el mundo del arte y la cultura (Casacuberta, 2003, p. 15). Un proceso de intercambio de ideas, experiencias, dudas, inconformidades, que terminan por establecer colectivos inter y transdisciplinarios como una herramienta importante en la generación de comunidades.

Surgen canales de comunicación físicos y virtuales, con la finalidad de comprender nuevos fenómenos, organizarlos y digerirlos. La asimilación de hallazgos, prototipos,

procesos y experiencias creativas, se expanden en redes abiertas, capaces de proponer protocolos de creación colectiva. El concepto de protocolo es un término común, en la operación de arte-ciencia, con márgenes o intersticios para abordar procesos biotecnológicos complejos. “El concepto de protocolo es un intento de “dar una cara” a esta forma que hasta la fecha no ha tenido rostro. Pero al dar una cara a lo que antes no la tenía empieza un nuevo ciclo, uno en el cual [...], pueda localizarse y entenderse la asimetría misma de la transformación histórica dentro del propio discurso personal sin exaltar un componente u otro (el árbol o el rizoma)” (Alsina, 2007, p. 84).

La *Teoría del Actor Red* de Bruno Latour en el libro *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red* (2005), puntualiza la necesidad de cambios profundos en los paradigmas vigentes y hegemónicos tanto en lo social como en lo científico, donde la intervención en las relaciones duraderas o efímeras, experimenten, acerquen, repiensen e intervengan en lo social para conocerlo y participar.

De modo que el terreno se halla abonado para avanzar en un enfoque de análisis que trate de reunir en un mismo plano la comunicación en red, la generación de estructuras y de conjuntos holísticos, la inseparabilidad de la acción humana y no humana, el rol creciente de los artefactos tecnológicos y las infraestructuras derivadas y los lenguajes de programación, las normas, códigos y reglas sociales y hasta las semióticas sociales los discursos. Y es esto lo que, precisamente, pretende amparar y recoger organizadamente la teoría del actor-red (Pérez, 2015).

Se hacen necesarias acciones de estructura social que, integren sin distanciar a personas, organismos vivos, máquinas, artefactos y bioartefactos, que no distinga entre lo social y lo

no social. Es por ello que la TAR es, al mismo tiempo, “una teoría sobre el movimiento de montaje o ensamblaje de los elementos de la sociedad que llevan a constituir conjuntos y colectivos” (Pérez, 2015).

La convergencia de Grupos de investigación en México, tanto de colectivos nacionales como extranjeros, ha intercambiado saberes a partir de una red rizomática por distintos actores y agentes. “Parte de la vanguardia en el arte, durante la década 1970, estuvo representada por la *Generación de los Grupos*. El evento que marcó el inicio de esta etapa de la historia del arte mexicano fue la *X Bienal de Jóvenes de París* en 1977, en la que la entonces curadora Helen Escobedo decidió seleccionar a grupos de artistas. A pesar del descontento del curador de la selección latinoamericana por el fuerte contenido político, la sección mexicana captó la atención del público. A su regreso a México, las piezas fueron mostradas en el MUCA” (Revista Código on line, 2015).

El bioarte es un contínuum de otras prácticas artísticas que tomaron el tema de la vida y lo vivo desde la representación del cuerpo a través del *performance* y el *body art*, así como, el regreso al concepto de tierra-naturaleza. Un ejemplo es *Atte. La Dirección* (1977), un grupo de artistas formado por Carlos Somonte, Eloy Tarciso, Mario Rangel, Dominique Liquois, María Guerra y Vicente Rojo Cama, los cuales “mediante instalaciones y performances criticaban las estructuras de poder y su relación con la sociedad y el medio artístico. Hacían uso de diferentes materiales naturales como agua, pasto, tierra, hielo seco y fuego, e industriales como luces neón e instrumentos de hospital. Sus obras se distinguieron por su carácter provocativo y, a la vez, reflexivo.” (Revista Código on line, 2015). La conexión hasta este punto, con la vida, sigue siendo temática social e interdisciplinaria. Es hasta los años noventa que resurgen las creaciones colectivas en

México, como el *Grupo SEMEFO*, un colectivo de arte formado en 1990 por Arturo Angulo Gallardo, Juan Luis García Zavaleta, Teresa Margolles y Carlos López. Durante la presentación del libro *SEMEFO. 1990-1999. De la Morgue al museo (2012)*, en la Casa Rafael Galván de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la coordinadora del volumen Mariana David comenta:

El colectivo SEMEFO comienza trabajando con miembros que provienen de distintas disciplinas, todos con un interés por tratar temas ligados a la vida, la muerte, la violencia y el erotismo. Trabajan uniendo sus propias disciplinas y sus propios intereses. Empiezan haciendo videos a puerta cerrada, luego intervenciones performáticas siguiendo la pauta de la música trash-metal, para finalmente desplazarse a la escultura y los lenguajes del arte minimalista y conceptual. Estas son en grandes rasgos sus etapas (Monitor Universitario, 2012).

Si bien *SEMEFO*, no atribuye su producción a una investigación bioartística, sirve como referente en la formación de grupos colaborativos transdisciplinarios. El retorno a la colaboración explora acciones de rebelión, resistencia y emancipación hacia los procesos convencionales para favorecer la gestión, producción, exhibición y participación en la escena del arte contemporáneo, o en grupos de investigación. Un ejemplo es el *Centro Nacional de las Artes, CENART (1994)* dirigido por Adriana Casas, que se instauró como uno de los primeros espacios para la investigación y producción de proyectos tradicionales, y aquellos relacionados a nuevos medios o nuevas tecnologías, con vinculaciones académicas en México y en el extranjero.

En sus inmediaciones surge el *Laboratorio de Investigación en Arte y Tecnología* (2007) que, en 2010 dio paso al “Programa de Investigación y Experimentación *MediaLab*” coordinado por Liliana Quintero, con exploraciones en gráfica digital, interfaces interactivas, sonoras, electrónicas, robóticas y de realidad virtual. Como parte del programa se otorgaron becas de apoyo a producción e investigación, la artista Edith Medina fue beneficiada con el proyecto *Bioarte: el uso de elementos vivos y material biológico en el arte*, asesorado para su realización por investigadores del CINESTAV.

Otra propuesta colaborativa que surge de esta iniciativa, es el proyecto *Translab: Laboratorio de artes performáticas y tecnología* (2009-2013), una plataforma teórica, académica y de desarrollo tecnológico del colectivo y compañía Bioscénica (1999), conformado por Minerva Hernández y Myriam Beutelspacher. En la actualidad, su constancia investigativa en biotecnológicas, biofísicas, neurocientíficas y robóticas, en vinculación académica con la UNAM y la UAM, ha influenciado la creación de proyectos bioartísticos, Festivales y Seminarios abiertos a todo público.

En 2011, la Dra. en Filosofía y artista María Antonia González Valerio en colaboración con Jorge Linares, Sebastián Lomelí, Minerva Hernández, Lena Ortega, Rosaura Martínez, Marta de Menezes y estudiantes, dentro de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, integraron el Grupo de investigación teórica, creación artística, formación de recursos humanos y difusión, *Arte + Ciencia*. Colectivo que en 2012-13, realizó lo que ellos denominan, la primera exposición de Arte Transgénico y Biotecnológico en México *Sin origen / Sin semilla*, como parte del Programa de Apoyo a *Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT)* y *FONCA de CONACULTA*, curada por María Antonia González Valerio y Liliana Quintero.

Colaboraron los artistas mexicanos Marcela Armas, Arcángel Constantini, Ariel Guzik, la eslovena Polona Tratnik, el británico Andy Grace y el colectivo BIOS Ex MachinA. Desde entonces, han continuado con la realización de festivales, exposiciones, obras, talleres, congresos, seminarios y publicaciones sobre las investigaciones y reflexiones de la vida mediada por la ciencia, el arte y la filosofía.

El colectivo *BIOS Ex MachinA* es una extensión del grupo *Arte+Ciencia*, para dar continuidad a las exploraciones de los seminarios y talleres, por lo que, los integrantes cambian según las intenciones de los proyectos. En 2013 fueron invitados por el Colectivo *Cultivamos Cultura* a la exposición *Sul Sol* curada por la bioartista Marta de Menezes, montada en Portugal y Bélgica.

Con el giro colaborativo desde lo dialógico, se busca, por un lado, deconstruir los mecanismos institucionales del arte convencional, los museos como espacios simbólicos, los procedimientos estéticos, la imagen individualista del artista y la participación del público. Por el otro, la deconstrucción como estrategia de exploración de los procedimientos científicos que permita la materialización de las propuestas bioartísticas.

3.1.3 Otro arte y otra ciencia, hibridaciones

Un *híbrido* es resultado del cruce de dos elementos de diferente índole, una característica del concepto es transmutar entre lo tradicional y lo innovador, un diálogo de continuidad y evolución, más que una ruptura. El bioarte como hibridación, es posible gracias a las asociaciones entre arte y ciencia, que va, desde las investigaciones realizadas en el *body art*

y el *performance* de los años sesenta hasta el arte electrónico surgido en 1980. Asimismo, el “cambio de paradigma” (Kuhn, 1971) en la ciencia y el amateurismo tecnológico de los noventa, significaron cambios en el ámbito científico con una cosmovisión más amplia, que comenzó a involucrar la perspectiva de otros agentes, no sólo científicos.

Cambios que transformaron el interés de las exploraciones sobre las funciones y propiedades de la vida a través de procesos genéticos, biotecnológicos, químicos, físicos, sociales, históricos y artísticos, los cuales, interrelacionados, traspasan las fronteras disciplinares hasta generar procesos cruzados más allá del arte y la ciencia. Estas mediaciones o híbridos son parte de los desafíos del diálogo epistemológico, donde, no sólo “se hable de lo que se puede observar y medir” (Bohm, 2001, p. 160) de manera mecanicista, ya que se corre el riesgo de caer en el reduccionismo y la rigidez creativa, sino, de las dinámicas predecibles, lo fluctuante y lo caótico de la vida.

Entonces, la hibridación a la que se aspira es operable, ya que, la ciencia misma, tal como la hemos conocido en las últimas décadas, no debería quedar intacta, sino que, también ella tendría que experimentar cambios notables al tratar de abordar cuestiones de fondo que incluyen la crítica social (Fernández, 2004, p. 16) al ser vinculada por el arte.

Miguel Kottow en su texto *Desconstrucciones epistemológicas* propone “pensar en nuevos métodos-conocimiento tácito (Polanyi), programas de investigación (Lakatos)- o [...] arrasar con la insostenible fidelidad a método alguno (Feyerabend)” (2014, p. 5). Sin embargo, la deconstrucción epistémica radica en transformar “las nociones conceptuales explícitas o implícitas que determinan la perspectiva de la observación y, por lo tanto, qué se puede y qué no se puede observar, qué es y qué no es validable por la experiencia, qué es y qué no es explicable mediante un conjunto dado de conceptos teóricos” (Maturana & Varela, 2003, pp. 109-110).

Parte de lo que conlleva este diálogo, es la búsqueda de la Tercera Cultura, resultado de la unificación de las humanidades y la ciencia por la comprensión de las relaciones del proceso de hibridación en las fronteras disciplinares. Algunas de las primeras manifestaciones híbridas se asocian al *New media* “bajo la influencia de la tecnología y de las filosofías de las tecnologías, como la Cibernética y la Teoría de Sistemas” (Weibel, p. 15). Más adelante, la exploración con la electrónica, el *Internet*, la telemática, la robótica, la programación hacia lo transdisciplinario. Una búsqueda extensa de nuevas experiencias a nuevas interrogantes, que ya no pueden ser comprendidas desde lo unidisciplinar o las técnicas tradicionales del arte. “Generamos hibridaciones a partir de la interrelación profunda de las tres (Arte-ciencia-tecnología): no es hacer bella la ciencia, ni epistemológicamente verdadero el arte sino generar una cosa que antes no era y desde ese momento es, pero sólo puede ser en ese cruce, en ese momento particular” (González, 2013).

Bajo la pregunta *¿qué nuevo conocimiento se produce o se activa desde lo híbrido?*, se añade que, al cruzar y entretrejer distintos modelos, metodologías, formas de pensamiento y diálogos, se genera un conocimiento expandido que no puede atribuirse a una disciplina específica, de ahí que, ya no sea la misma ciencia, ni el mismo arte.

3. 2 Implicaciones cosmopolíticas

El pensamiento antropocentrista coloca al ser humano en la cúspide de la montaña evolutiva por el control y supremacía de los recursos del planeta, con todo lo no humano que en ella habita, separándolo del resto de los ecosistemas y sistemas vivos. Entonces,

¿qué hacer para desapropiar ética y políticamente al pensamiento de esa imagen para lograr una ecología justa con todo lo que emerge en la tierra aun cuando obviemos la relación con ello? La propuesta de Isabelle Stengers (1991) es una transición ecológica a partir del concepto de *cosmopolítica*, “la exploración y composición del mundo [...] a partir de compromisos, uniones, relaciones entre entidades heterogéneas que incluyen desde biólogos a leones, desde urbanistas a terremotos, desde obreros a moléculas tóxicas (Rodríguez, Rojas y Farías, 2014, p. 2).

Para ella, la realidad es algo inconcluso, una constante dinámica de construcción entre sus diversas entidades y las relaciones que establecen. A través de ciertos procesos creativos del bioarte, es posible observar la coexistencia y conexión sistémica con la vida, así como los distintos cosmos que convergen y divergen en la naturaleza, todo un conjunto de asociaciones que se bifurcaran más allá de las ideas sobre humanismo y que nos mueven a la emancipación del universalismo. El trabajo colectivo con otros organismos vivos como bacterias, materia orgánica, sintética y artificial, hace pertinente relacionar al bioarte con el pensamiento cosmopolítico. Juan Duchense en el artículo en línea *La cosmopolítica, el animismo y el inmaterialismo de Graham Harman* menciona que:

Se toman en cuenta las relaciones de poder que involucran a todos los seres existentes, incluyendo a aquellos usualmente llamados humanos [...] como aquellos ordinariamente definidos como no humanos. Se trata de una política en la que participan en el mismo plano, como actores políticos efectivos o potenciales, el homo sapiens, el resto de los animales, las plantas, otros organismos, entes químicos, orgánicos e inorgánicos, bióticos o abióticos, geológicos, meteorológicos, astronómicos, perceptibles e imperceptibles, materiales o materiales (2016).

El proyecto cosmopolítico no busca llegar a un mundo en común que una vez compuesto supondría el fin de la política. Por el contrario, la idea es mantener un proceso permanente de transformación abierto siempre a lo posible y desconocido (Rodríguez, Rojas y Farías, 2014, p. 2). El bioarte toma la vida para aproximarse a los problemas que incrementan la crisis ecosocial actual en el mundo, una crítica para frenar las consecuencias de la tecnociencia en los diversos cosmos a través de salidas estéticas, conscientes de lo humano, no humano e interespecie. Tomar a “la cosmopolítica como un proyecto que remite a lo desconocido, que estaría constituido por mundos múltiples y divergentes, poblado de tensiones y de articulaciones entre estos mundos” (Rodríguez, Rojas y Farías, 2014, p. 8).

No se trata de englobar todas las propuestas bioartísticas como cosmopolíticas, sino desplegar sus implicaciones al crear o modificar organismos vivos, y colaborar con no humanos. Como sugiere Israel Rodríguez en el artículo *Cosmopolíticas* para la Revista Pléyade (2014), la cosmopolítica, por tanto, puede muy bien pensarse como una forma de conflicto, pero entendiendo que lo que está en juego no son los intereses de ciertos actores humanos, sino cosmogramas, esto es, formas de articular las entidades y relaciones aceptadas como partes de un mundo común (p. 4).

Operar cosmopolíticamente, incluye la tensión de dislocar territorios tanto de la ciencia como del arte, tanto de lo humano como no humano donde es necesario una desapropiación ética y política. Un encuentro donde quepan todos los cosmos con sus distinciones dentro de los distintos espacios.

3.2.1 Territorios, encuentros y cosmos

Estudiar otros cosmos, desde territorios no habituales, de alguna forma, siempre mueve algo de su lugar o posición usual. Sin embargo, el prefijo *cosmo*, detona pensar por la responsabilidad que se genera, entre entidades que pertenecen en muchos casos, a reinos ontológicos distintos. Para Stengers y Latour, la idea de *cosmos* no es un punto de partida pre-determinado dado por una condición humana compartida, de naturaleza universal y homogénea. El prefijo *cosmos*, como aclara Stengers, señala que “la partícula “cosmo” hace referencia a la necesidad específica de incluir una inquietud que remite a lo distinto, a mundos múltiples y divergentes, poblados de tensiones y articulaciones. En consecuencia, la política no debería restringirse únicamente a nuestros prójimos humanos” (Rodríguez, Rojas y Farías, 2014, p. 7).

Mover nuestra percepción jerárquica de sujetos, nos lleva al encuentro con muchos otros universos, más allá de la fragmentación de la naturaleza que, al ser culturalizarla se segmenta en regiones, creencias, ideologías e intereses, lo que para Latour representa “la extraña invención del mundo exterior, mirar al mundo de dentro hacia fuera y no relacionada con el exterior más que a través de la tenue conexión de su mirar” (2001, p. 16), donde cada mente y cada cultura se haya desconectada de las demás.

Al hablar de encuentros pluriversales, se busca explorar la convergencia de distintos cosmos, que construyan una:

Estructura relacional abierta, recíproca del yo-tú, que implica que uno tiene el potencial de relacionarse con todo ser, sea animal, vegetal, inorgánico, espiritual o material, considerándolo como un tú. Esta lógica relacional impone la reciprocidad [...], esto rebasa la relación sujeto-objeto, en la cual se pretende que el sujeto es el

poseedor exclusivo de la agencia, el pensamiento y la intención mientras el objeto es simplemente un ente pasivo e inerte a ser utilizado por el sujeto (Duchesne, 2016).

En 1999 el artista Eduardo Kac, tuvo la idea de crear un animal transgénico en el Instituto Francés de Genetistas, al insertar un gen de medusa al embrión de un conejo. La llamó *Alba*, a pesar de haber acordado que el animal no se usaría como modelo de experimentación sino para criarlo en casa, los científicos no permitieron la salida. Kac, abre la caja, hace evidentes los usos antropocéntricos de la ciencia bajo el discurso del bienestar humano, que toma a otros sistemas vivos solo a nivel de objetos de investigación; la inconformidad de ciertos activistas por los derechos animales y grupos religiosos.

Así, demostró prácticas de domesticación desarrolladas hacia diversas especies animales. Como él responde, “sólo hemos dado un paso más en la manipulación genética ampliamente aceptada, durante siglos, el hombre ha criado animales, en busca de ciertas características estéticas. Los monjes en el siglo VI criaron conejos para crear ciertos colores y cualidades de su pelo. El procedimiento para producir a Alba fue completamente seguro” (Kac, 2010).

Aunque la intención con sus primeros proyectos era simbólica, al intervenir directamente la vida, entra en un proceso creativo de nuevas realidades. Estamos situados en la tierra de nadie entre dos culturas, los científicos no dejan de charlar en sus reuniones de ‘salvar la distancia entre las dos culturas’, pero “cuando un número de personas provenientes de campos extra científicos empiezan justamente a construir ese puente, retroceden horrorizados queriendo imponer la más extraña de todas las mordazas aplicadas a la libertad de expresión desde Sócrates: ¡solo los científicos deben hablar de ciencia!” (Latour, 2001, p. 31).

En 2010, la artista tijuanaense Leslie García emprendió la obra *Pulsu(m) plantae*, “un proyecto que estudia empíricamente cuáles son los mecanismos que utilizan las plantas para comunicarse y cómo sus propios procesos biológicos constituyen una manifestación de comunicación, aparentemente intangible para nuestros sentidos” (Lessnullvoid, 2011).

Una de sus motivaciones en el origen de la investigación, como ella comparte en su sitio web *Less Null Void*, fue “crear un inventario de registros sonoros y lumínicos, que se sustentan en la posibilidad de pensar en el presente y el futuro de nuestra comunicación con otras especies” (2011).

En contraposición al antropoceno, la cosmopolítica a través de acciones progresivas y experimentales, integradas por intereses, desacuerdos y saberes humanos y no humanos permite la armonización ético-política de una realidad que nos concierne a todos.

3.2.2 Lo humano, no humano e interespecies

Bioarte es un arte en vivo, un cambio de paradigma que explora las posibilidades y asociaciones del sistema biológico, por medio de la interrelación arte-tecnociencia, pero también, las relaciones entre humanos y no humanos, así como, el surgimiento de interespecies resultado de la intervención de organismos vivos y la generación de bioartefactos. “Vida artificial y vida natural pueden coexistir, organizados en un continuum de rupturas y paisajes de cambio, a través de un comportamiento no determinístico e impredecible” (Hernández I. G., 2017, p. 3).

Antes de continuar, cabe reflexionar *¿qué se concibe como lo humano y cuáles son relaciones con lo no humano?* Podemos imaginar los virus, las bacterias, las simulaciones

computacionales o los semi-vivos in vitro, lo inorgánico y lo animal como no humano, y asociar a lo humano con la especie *homo sapiens*. Como menciona Peter Singer en una charla en la *Universidad de Yale* (2015), esta distinción de especies se remonta a Aristóteles quien:

Pensó que había seres más racionales que otros, siendo el humano el más racional de los animales y, por lo tanto, su superior. Las ideas de Aristóteles fueron introducidas por Tomás de Aquino en el cristianismo, aunque esta es una concepción que viene de mucho más atrás: los hebreos sostienen que Dios creó primero a los animales y que fue el hombre, su última creación, la más perfecta (Acción ecológica on line, 2015).

Ante:

La profunda necesidad de enfrentar la destrucción de los sistemas biológicos, químicos y atmosféricos que sustentan la vida en el planeta. Estas transformaciones requieren que se conciba al ser humano como uno más entre múltiples seres dentro de una sociedad global que no es exclusivamente humana (en el sentido antropocéntrico) sino cosmopolítica, de relaciones interesaciales (Duchesne, 2016).

El modelo cosmopolítico requiere de la participación de humanos y no humanos, del mismo modo, de perspectivas propias y autónomas. “Durante los dos últimos siglos, la biología y la teoría evolucionista han producido simultáneamente organismos modernos como objetos de conocimiento y reducido la línea que separa a los humanos de los animales a un débil trazo dibujado en la lucha ideológica de las disputas profesionales entre las ciencias sociales y las ciencias de la vida” (Haraway, 1995, p. 257).

María Antonia González en el artículo *Del arte, la ciencia y el (im) posible cruce de lo uno con lo otro*, menciona que “las “relaciones de lo humano y lo no humano se retroalimentan en el reconocimiento de los cosmos y la disolución de “lo humano como unidad cerrada, autocontenida y autodefinible” (2015).

Una de las conexiones más polémicas es la propuesta por la eslovena Maja Smrekar, con el proyecto *K-9_Topology*, donde reflexiona la relación y el co-habitar de humanos, lobos y perros con la posibilidad de generar especies híbridas entre ambos. Regine Debatty en su sitio web *We make money not art*, describe la obra en cuatro etapas:

La primera es *Ecce Canis*, consistió en aislar la serotonina de la sangre de la artista y su perro Byron para transformarla en un olor que se impregna en una instalación dentro de la galería. La fragancia simbolizaba la base olfativa de su relación y, por extensión, la larga historia de tolerancia mutua y la domesticación de ambas especies. El segundo proyecto de la serie, *I Hunt Nature y Culture Hunts Me* se llevó a cabo en los *Estudios de Vida Silvestre JACANA* en Francia, donde trabajó con etólogos de animales para establecer una relación de confianza con los lobos y los perros lobo. *Hybrid Family* es el tercer capítulo de la serie. En este *performance* de larga duración, Smrekar manipuló biológicamente su cuerpo para que pudiera usar su propia leche materna para alimentar a un cachorro de *Spitz* islandés. El proceso tuvo lugar en un retiro en compañía del perro de Smrekar, Byron. Los tres formaron así una familia híbrida en la que la exploración de la maternidad transespecie se separó de los confines de las familias humanas, "sin humanizar al animal ni animalizar al humano" Finalmente, el proyecto *ARTE_mis* le permitió explorar más a fondo la coevolución de humanos y perros con la posibilidad de crear una criatura híbrida. Uno de sus óvulos vacíos se usó como huésped para una

célula somática de su perro Ada. La célula híbrida resultante nunca tuvo la intención de convertirse en una quimera, ya que es un intento artístico de cuestionar las posibilidades biotecnológicas actuales, de las cuales emerge la imposibilidad del hombre-lobo mitológico en todas sus poéticas. En cambio, sugirió que si cuidamos el Planeta Tierra y nuestra supervivencia sobre él, podríamos convertirnos en criaturas que tratan su ambiente con más consideración que nosotros (2018).

Reinventar la relación humano-animal involucra desarticular sus límites, tal como lo proponen los bioartistas del Colectivo francés *Art Orienté Objet*¹¹, quienes, en 2011 mediante la pieza performativa *Que le cheval vive en moi* (que el caballo viva en mí), Marion Laval-Jeantet integrante del colectivo, se inyectó el espectro sanguíneo de inmunoglobulinas contenidas en el plasma de caballo. “Después de la transfusión, la artista realizó un ritual de comunicación con un caballo mientras usaba zancos protésicos similares a un caballo antes de que se extrajera la sangre híbrida y se liofilizara”¹² (Butler, 2011).

El *performance* se exhibió en la *Galería Kapelica de Ljubljana, Eslovenia*. Laura Benítez, sugiere que:

La búsqueda del proyecto artístico se centra en la posibilidad de sentir más allá de lo humano a través de un hermanamiento sanguíneo que ponga en juego las barreras entre especies y la primacía del ser humano, una crítica a la instrumentalización de los animales no-humanos, así como también una búsqueda por las posibilidades terapéuticas de las hibridaciones (2015, p. 96).

¹¹ *Art Orienté Objet*. Colectivo formado en 1991 en París, Francia por Marion Laval-Jeantet y Benoît Mangin. Sus obras adoptan diversas formas estéticas (instalaciones, objetos, videos y / o fotografías) en las que se indagan la presencia animal familiar y una puesta en escena de su propia existencia.

¹² v. tr. Hacer que los productos orgánicos se deshidraten mediante congelación para asegurar su conservación.

Se fisuran las fronteras establecidas en términos de especie, incluso lo humano, es un borde entre lo natural y lo artificial. Eduardo Kac, por su parte, aborda la creación de interespecies planta-animal o como él sugiere *plantimal*, Kac dentro del copilado *Pròs Bión. Reflexiones naturales sobre arte, ciencia y filosofía*, expresa su experiencia: “es una nueva forma de vida que creé y llamé *Edunia*, una flor hecha con ingeniería genética que es un híbrido de mí mismo y una petunia. *Edunia* expresa mi *ADN* solo en sus venas rojas” (González M. A., 2014, p. 565). La muestra se presentó en 2009 en el museo Weisman Art, en Minneapolis bajo el título *Historia natural del Enigma*.

Edunia es una reflexión sobre la intermediación de la vida entre especies diferentes, la vida entre especies diversas, manifestaciones plantas y humanos “cambiar las relaciones que se establecen con el entorno, al revisarlo como fuente de información que, al ser utilizada y modificada, transforma la naturaleza [...], en el límite de cambios donde la genética puede ser hackeada” (Bermúdez, 2014, p. 76). De igual forma, “hay que reflexionar acerca del modo en que lo humano se ha construido en su negación y separación de lo animal y de cómo nuestra visión del mundo depende en gran medida de ello, del (no) ser animales” (González M. A., 2015).

Desde esta perspectiva, el bioartista se transforma en un mediador político entre los agentes humanos y no humanos, con la inquietud de visibilizar y “comprender al fin a los no humanos, que son, [...] actores de pleno derecho en nuestro colectivo; quizá comprendamos al fin por qué no vivimos en una sociedad que contempla un mundo natural ni en un mundo natural que incluye entre sus componentes a la sociedad” (Latour, 2001, p. 209). La propuesta de Latour es dejar de confundir a los no humanos con objetos y establecer una relación con ellos.

El mexicano Gilberto Esparza a través del proyecto *Plantas autofotosintéticas* (2013-2014), genera especies híbridas que no son ni sujeto, ni objeto, sino una interespecie. Nuevas entidades que, como refiere Tatiana Cuevas en el libro *Cultivos*, se insertan:

En el terreno de lo real al incorporar los avances de investigaciones científicas en curso hacia la implementación de energías alternativas, no deja de sugerir la materialización de una criatura propia de alguno de los escenarios distópicos imaginados por la ciencia ficción [...]. La articulación de una especie como esta – responde a una preocupación por mitigar la severa crisis medioambiental que afronta el planeta hoy día (Riskin, 2014, p. 19).

Para Marcela Armas, artista mexicana y colaboradora de Esparza, son:

Una suerte de articulaciones lúbricas entre la comunidad y el entorno natural afectado. Representan para él una posibilidad de acercamiento a las personas que viven en ese lugar. [...] La llegada de una nueva especie [...] detonan fisuras que fugan otras posibilidades, donde puede ocurrir la emergencia de una entidad biocibernética, que no es otra cosa que la manifestación de una *mente colectiva* que busca la reconstrucción (Riskin, 2014, p. 40).

Dentro del grupo de investigación y creación Arte + Ciencia, el colectivo *BIOS Ex machina* *Taller de fabricación de lo humano y no humano* (2011), bioartistas, científicos, estudiantes de filosofía, historia del arte, biología, física, diseño gráfico e industrial, artes plásticas, ingeniería meca trónica y agronomía, de forma transdisciplinar, “dialogan sobre las cuestiones análogas entre disciplinas y las diferencias entre las metodologías. Su objetivo no es la resolución de problemas, sino la exposición de los supuestos epistémicos,

estéticos, políticos y ontológicos que se ponen en juego en los conflictos dentro del contexto de la tecnociencia” (Transpiksel, 2016).

El colectivo *Interspecifics*, autodenominados colectividad nómada multiespecífica, buscan saber más sobre cómo se forma la realidad, como ellos explican:

Consideramos la relación del observador y la participación observada como parte del mismo fenómeno; una entidad única en constante indeterminación en la que el momento de la observación consciente nos enreda abriendo una de las infinitas posibilidades que se teje delante de nuestros ojos. En este sentido, elegir trabajar de la agencia material de otros organismos es ilustrar y alentar estas relaciones dialécticas con el sonido como un transductor más allá del lenguaje que nos permite experimentar la diferencia en la otredad a través de nuestro propio cuerpo” (Interspecifics, 2013).

Para Latour “vivimos en un mundo híbrido simultáneamente compuesto por dioses, personas, estrellas, electrones, plantas nucleares o mercados y es responsabilidad nuestra convertirlo ora en un ‘indisciplinado caos’, ora en un ‘todo ordenado’, en un cosmos” (2001, p. 30).

3.2.3 Pensamiento colectivo

Uno de los desafíos de implicarse cosmopolíticamente es el surgimiento de un pensamiento colectivo, que transforma cognitivamente nuestra concepción sobre la vida, sin que ello signifique una coacción de las ideas, por el contrario, un descentramiento de los mundos

que habitamos, donde los humanos no tomen decisiones desde la supremacía especista que se atribuyen a sí mismos. Lo importante, observa Stengers, son “las preguntas. Lo importante es convocar cosmos hasta entonces ausentes, marginados y silenciados. Hacer posible la escucha del “murmullo del idiota”. La cosmopolítica se define por crear situaciones que nos permiten, incluso nos obligan, a pensar “en presencia” de sombras, víctimas, idiotas olvidados o marginados” (Rodríguez, Rojas y Farías, 2014, p. 8).

De forma sincronizada, la cosmopolítica requiere una propuesta ética y política, que sea coherente y desapropiada, es decir, la desapropiación que solo alcanza a los humanos, como refiere Latour, se trata también “de establecer las reglas para un debido proceso de composición. Pensar la asamblea que pueda contener los ensamblajes heterogéneos de los *colectivos que habitamos*; cómo simetrizar diversas formas de representación; cómo redefinir los roles de científicos, tecnólogos, políticos, ciudadanos, economistas, artistas; en definitiva, cómo pensar la democracia para un mundo heterogéneo, incierto y cambiante” (Rodríguez, Rojas y Farías, 2014, p. 10).

Sin embargo, desplegar cuestiones éticas y políticas sobre la gestión de lo vivo, requiere del dialogo, que concilie y articule una cosmopolítica para visibilizar la diversidad de cosmos, constantemente amenazados por el peligro de encontrarse incorporados y silenciados por la política convencional. Para Stengers, es desafiar ética y políticamente a aquellas filosofías que se basan en distinciones claras y distintas entre cuestiones epistemológicas y éticas, entre ciencia y política, entre lo racional y lo mítico, o entre naturaleza y sociedad” (Rodríguez, Rojas y Farías, 2014, p. 2).

El conocimiento se construye de forma colectiva, más allá de las fragmentaciones epistémicas, con una mirada renovada sobre nuestro estar para abandonar el encierro mental de unos cuantos, que dirigen nuestro habitar en el mundo. “La vida y la mente están

replegados en todas las cosas, [...] existe una inteligencia creativa subyacente con todo. [...]. Dialogar con personas diferentes para descubrir y compartir cómo piensan, para participar” (Bohm, 2001, pp. 165-166), escuchar todos los cosmos. El pensamiento colectivo, no se olvida de las unidades que lo componen, de manera que se pueden articular distintas asociaciones, donde haya cabida a la modificación de sus límites como resultado de un proceso de exploración.

3.3 Implicaciones críticas

El bioarte está sujeto a diversas críticas sobre los procedimientos éticos y de bioseguridad al intervenir entidades vivas o semivivas. Aunque, “a modo de conjunto de prácticas transdisciplinarias, ofrece la posibilidad de evidenciar, a partir de la experiencia estética de lo híbrido, la posibilidad de un nuevo co-estar con estos otros que forman parte de nuestro contexto” (Benítez, 2015, p. 97). Si bien, no se puede homogenizar a todos los proyectos bioartísticos como críticos, en su mayoría el discurso está enfocado, como menciona Laura Benítez en el artículo *Animales no humanos como co-creadores en las prácticas artísticas contemporáneas*, en “generar espacios para una reflexión de carácter crítico-participativa en torno a la relación entre ética y estética en un contexto biopolítico, proyectos que plantean la dilución de las fronteras en términos de raza, género y especie” (Benítez, 2015, p. 98).

Las implicaciones críticas que emergen del bioarte se bifurcan en diferentes direcciones: hacia el impacto social que rebasa los límites orgánicos y tecnológicos, al adiestramiento biotecnológico, la asimilación de nuevos soportes y materiales, los alcances

negativos de las estructuras gubernamentales y mercantiles vinculadas a la indiscriminada fabricación de bioartefactos y a los fines de sus desarrolladores como la panacea del bienestar humano. Caminos bifurcados que terminan en ejercicios de sumisión-dominación bajo una participación consumista. Asimismo, a los mecanismos institucionales del arte convencional, los museos como espacios simbólicos, los procedimientos estéticos, la imagen individualista del artista y la intervención con el público.

Los proyectos bioartísticos al ser pensados como dispositivos de guerra, revelan el uso impositivo de la tecnociencia, así como, el determinismo científico de la academia y el capitalismo que impera en la tendencia del arte contemporáneo. La creación colectiva de bioartefactos estéticos, se transforma en *bioacciones* de resistencia, colaborativas y democráticas sobre los procedimientos y protocolos científicos; donde se pretende que la ciudadanía sea partícipe de las problemáticas planetarias. El surgimiento de un *bioartivismo* reflexivo y abierto, con “la necesidad de permanencia de la totalidad de las cosas y de los seres, por lo tanto, no solo el interés del humano y mucho menos el interés de los grupos económicos que actualmente están confiscando recursos para imponer su voluntad de dominio” (Costa, 2014, p. 5).

El uso de la biotecnología como medio por los bioartistas, abre una serie de cuestionamientos y reflexiones sobre sus procesos creativos, que van desde, el debate bioético y político en la apropiación de procedimientos científicos con una aparente finalidad estética, donde se genera otro arte y otra ciencia, hasta el desafío de desplegar una postura crítica a través del bioarte. Bajo cierta desobediencia cognitiva es posible construir nuevas formas de pensamiento y ecologías colectivas.

3.3.1 Dispositivos de guerra

La idea del dispositivo de guerra como analogía a proyectos bioartísticos, surge del término propuesto por Deleuze y Guattari (2002) en el libro *Mil mesetas. Capitalismo y Esquizofrenia*, en el capítulo *Tratado de Nomadología: Máquina de guerra*. En el cual, la máquina de guerra establece un tejido de relaciones inmanentes y metamórficas que buscan siempre traspasar todo tipo de fronteras, “[...] se trata de distribuirse en el espacio abierto, de ocupar el espacio, de conservar la posibilidad de surgir en cualquier punto: el movimiento ya no va de un punto a otro, sino que deviene perpetuo, sin meta ni destino, sin salida ni llegada” (p. 361).

Los cambios de paradigma tanto en el arte como en la ciencia, representan esa máquina de guerra que en su momento escapa de los aparatos del Estado y emerge de nuevas perspectivas. La máquina forma parte de la exterioridad y el aparato de Estado instituye el interior que cotidianamente tomamos como modelo. Los proyectos de bioarte se insertan en el interior del aparato como dispositivos de esta máquina de guerra, para transgredir y movilizar fronteras que éste establece, ya que “tiende a confundirse con otra de las cabezas del aparato de estado” (Deleuze y Guattari, 2002, p. 362).

Es entonces cuando, “el artista asume una posición crítica sobre los retos que la biotecnología está proponiendo a nuestro tiempo” (Benítez, 2015, p. 5), al desviar o alterar los usos habituales que, provoquen e “inciten a la discusión. Al mismo tiempo, se reflexionan [...] asuntos que, de otra manera, pasarían inadvertidos, como las implicaciones éticas de crear y modificar organismos vivos o redefinirnos como humanos” (Páramo, s/f).

La apropiación de procedimientos y técnicas contenidos en las cajas negras rebasa, incluso, los formatos de la estética tradicional para despertar la sensibilidad hacia la vida de

forma reflexiva y crítica hasta devenir en *bioacciones* de resistencia. “La máquina de guerra representa otro tipo, otra naturaleza, otro origen” (Deleuze y Guattari, 2002, p. 362).

La infiltración como una de las cabezas del aparato del Estado franquea los límites del arte y de la ciencia. Desde el inicio, los pioneros del bioarte como Eduardo Kac, a través de sus proyectos, reflexionan sobre el determinismo científico, los cánones religiosos contra lo artificial y la idea de naturaleza creada por lo divino, así como del activismo disfrazado de falso filantropismo. En *Génesis* (1998-99) “explora la intrincada relación entre la biología, los sistemas de creencia, la tecnología de la información, la interacción dialógica, ética e Internet”. Eduardo trabajó en colaboración con el Dr. Charles Strom en el *Centro Médico Masónico de Chicago, Illinois* y el músico Peter Gena, quién compuso la música original al sintetizar el *ADN*. Kac, explica que “el elemento clave de este trabajo es un "gen artístico"; es decir, un gen sintético que inventé y que no existe en la naturaleza.

Este gen fue creado traduciendo una frase del Libro bíblico del Génesis en código *Morse*, y convirtiendo el código en una base de pares de *ADN* siguiendo un principio de conversión especialmente desarrollado para este trabajo” (Kac, 2000). La vinculación de Eduardo Kac con Instituciones científicas permite que la máquina de guerra devenga en dispositivo, capaz de entrar al aparato, el cual no pertenece del todo a éste, ni tampoco, al arte convencional.

Por otro lado, “La guerra es el modo de un estado social que conjura e impide la formación del Estado” (Deleuze y Guattari, 2002, p. 365), el trabajo colaborativo facilita “los mecanismos colectivos de inhibición. Estos mecanismos pueden ser sutiles y funcionar como micromecanismos” (Deleuze y Guattari, 2002, p. 365). Las formas de actuar de la máquina de guerra requieren de la formación de grupos que permanezcan en el exterior, pero no ajenos al aparato del Estado.

En 1998 “aparecen voces críticas con la asociación entre arte y biotecnología, [...] se inicia una dimensión táctica y activista, que tendrá continuidad en los años siguientes” (López del Rincón, 2015, pp. 108-109). Steve Kurtz, Steve Barnes, Dorian Burr, Beverly Schlee y Hope Kurtz, miembros del *Colectivo Critical Art Ensemble* (CAE) realizaron:

[...] el proyecto performático, *The Flesh Machine* (1997-98) en diferentes lugares con el objetivo de realizar una crítica sobre las nuevas tecnologías reproductivas en relación con la lógica capitalista. Para ello simuló la creación de una empresa (Bio-com) cuyos servicios se ofrecían a los participantes, animándolos a participar en su programa de donantes. Los que aceptaban debían rellenar un formulario (plagado de requisitos que recordaban ideas eugenésicas, que, de hecho, impregnaban toda la filosofía de la empresa Bio-com). Una vez superada esta prueba, se les tomaba una muestra de sangre para realizar pruebas genéticas, con el objetivo de que valoraran la posición que ocuparían en el mercado genético. El objetivo de CAE es visibilizar las implicaciones subyacentes a la asociación entre biotecnología y capitalismo, aunque sin prestar atención a la práctica artística (López del Rincón, 2015, pp. 109-110).

Los “grupos son de tipo rizoma, por oposición al tipo arborescente que se concentra en órganos de poder. (...) que difiere formalmente cualquier aparato de Estado, o algo equivalente, que, por el contrario, estructura las sociedades centralizadas” (Deleuze & Guattari, 2002, pp. 365-366). Otro elemento importante como dispositivo de la máquina de guerra, es la creación de laboratorios en garajes, la aproximación amateur a procedimientos biotecnológicos, bajo la filosofía *Do It Yourself Biologist*, como *Biocurious*, *Biologik*, *Biospace*, *DIY BIO*, entre otros:

Grupos que tienen en común la idea del amateurismo público: *hackear hardware*, ideas, la vida, y revelar ese proceso en la esfera pública. Estas prácticas refuerzan la concepción de que no tienes que estar capacitado clásicamente para involucrarte con la biología y mostrar que tener acceso a las herramientas de la biotecnología capacita al ciudadano común con conocimientos técnicos y con una perspectiva social y política del mundo en que vivimos (Documental Diysect, 2013).

En 2012, Leslie García en colaboración con el *colectivo Biciperras*, fundaron el *Laboratorio de Ciencia Ciudadana sobre ruedas (LCC)*.

Se conforma de una bicicleta laboratorio integrado con un sistema de energía solar, un controlador *Raspberry pi*, un microcontrolador *Arduino*, sistema de monitoreo electromagnético para plantas, sistema de análisis de metales pesados en plantas, un *GPS*, sistema de bocinas y un proyector láser miniatura. [...]. El LCC funciona por medio de convocatorias de exploración en la CDMX, invitando a la comunidad a participar de talleres (rodadas) enfocadas en encontrar especies de plantas que habitan la ciudad. Se trata de generar un vínculo entre el espacio y sus habitantes invisibles, a partir de intencionar una nueva forma de observación del entorno (García L., 2017).

Otro ejemplo, es el *colectivo BIOS Ex machinA*, que busca “hacer surgir lo vivo desde una máquina (dispositivo) productora (deseante) y poner en ejecución un pensamiento inmanente que va en busca de lo que hay (más allá de la materia, más acá de la trascendencia)” (González M. A., 2014, p. 96).

En 2013, participaron en la primera exposición de *Arte Transgénico en México, Sin origen/sin semilla*, con la pieza *Polinización cruzada*, un desafío hacia el debate sobre consumo de alimentos transgénicos. “En México los artistas que trabajan con estos temas suelen rescatar la estética del realismo social de inicios del siglo XX, misma que les permite explorar las posibilidades poéticas del mundo rural y las semillas” (González M. A., 2014, p. 223). “La interioridad y exterioridad de las máquinas de guerra [...], no deben entenderse en términos de independencia, sino en términos de coexistencia y competencia, *en un campo en constante interacción*” (Deleuze y Guattari, 2002, p. 368).

Tal es el caso de *Laboratorio Arte Alameda, Ex Teresa Arte Actual, el Centro Multimedia del CENART* y recientemente el *Centro de Cultura Digital*, espacios financiados por el Estado, que han sabido coexistir con la apuesta de cuestionar, incluso, al mismo sistema institucional. Sin embargo, al ser un dispositivo de la máquina de guerra, se corre el riesgo de la disolución de espacios o grupos, es el riesgo en el campo de batalla, no ser absorbido y apropiado por el aparato del Estado. Los agentes de la red desarticulados en bioartistas, investigadores, gestores, científicos y amateuristas, están “atrapados entre dos fuegos, el de la máquina de guerra que lo alimenta y lo inspira, el del Estado que le impone un orden de razones” (Deleuze y Guattari, 2002, p. 369).

Minerva Hernández, miembro del colectivo *Bioscénica* y del *Grupo de Arte + Ciencia* de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, durante la conferencia *Cartografías enactivas y transdisciplina* en IIMAS de la UNAM (2014), comentó la dificultad burocrática en la realización de proyectos bioartísticos, tanto en instituciones artísticas como científicas. El esfuerzo de “convergencia de diversas prácticas artísticas y científicas de forma metodológica, el trabajo colaborativo de artistas, científicos,

desarrolladores e investigadores en la realización de los proyectos *Translab* y *Liveness*, del 2009 al 2013” (Híbrida_Lab, 2014).

Estas tensiones son parte del fluir de la máquina de guerra, “los cuerpos colectivos siempre tienen márgenes o minorías que reconstituyen equivalentes de máquina de guerra, bajo formas a veces inesperadas” (Deleuze y Guattari, 2002, p. 373). Las acciones bioartísticas son una resistencia al aparato del Estado y a sus múltiples cabezas disfrazadas de tendencias y polos, de bienestar humano y de un futuro cada día más incierto y devastador.

3.3.2 Bioartivismo nómada

El *bioartivismo* es un neologismo construido al combinar bioarte y activismo, para determinar las prácticas bioartísticas con una postura crítica y activa hacia la crisis ecosocial y las afectaciones de lo humano a lo no humano. En diferentes momentos históricos del arte “han existido artistas preocupados por la situación política y social, que han utilizado su obra para analizarla, comprenderla y denunciarla” (Casacuberta, 2003, p. 31).

El discurso del bioarte tiene que ver con asumir una presencia activa y crítica que, sea capaz de fluir más allá de las polémicas y controversias del institucionalismo científico y artístico. “El artista reivindica precisamente la imposibilidad de plantear la vida en términos reductivos, puesto que su comportamiento escapa a explicaciones predecibles” (López del Rincón, 2015, p. 89). La concepción sobre la vida no cabe en los límites de lo

natural, una vez mediada por la bioartefactualidad, donde ésta ejerce el ‘poder’ de control sobre lo vivo con fines políticos, sociales, culturales y económicos.

“Se hace necesaria la construcción de una conciencia crítica que esté basada en la propia experiencia, transformando al público en usuario” (López del Rincón, 2015, p. 109). Acciones que permiten recurrir a la ecología no solo en términos postnaturales¹³, sino, sociales y por lo tanto políticos, acciones que requieren de un *bioartivismo* nómada, con la capacidad de moverse de un punto a otro, de desobedecer y cuestionar los modelos del Estado, implantados en el arte y en la ciencia. El colectivo *Critical Art Ensemble* propone:

La apropiación y subversión de los productos y procesos de la biotecnología, entendida como un sistema de poder, proponiendo una forma de activismo artístico o artivismo. Los objetivos de este artivismo biotecnológico son fundamentalmente tres: la “demistificación” (“*demytification*”, en el idioma original) de las biotecnologías; la promoción de un pensamiento crítico, y el acceso público al conocimiento y las tecnologías biológicas (López del Rincón, 2016, p. 248).

Una de las promesas de la tecnociencia es la creación de bioartefactos que mejoren la producción de cultivos agrícolas, a través de técnicas transgénicas sustentables para solucionar la escasez de alimentos. La incertidumbre surge cuando los lineamientos bioéticos, son rebasados por los intereses particulares de empresas transnacionales que dominan los procedimientos biotecnológicos, y las promesas se tornan en conflictos socio-ambientales catastróficos. Un ejemplo importante, a nivel mundial, es la producción de

¹³ El término *Postnaturaleza*, para Daniel López del Rincón (2018) es asociado a la manipulación y el rediseño de la naturaleza, una de las prácticas más antiguas de la humanidad, tiene implicaciones en casi cualquier aspecto de nuestra vida. El siglo XXI afronta un escenario sin precedentes: la revolución biotecnológica y la crisis ecológica son algunas de las consecuencias, pero no las únicas, de la era postnatural. En la era postnatural lo que entra en crisis es la naturaleza misma o, dicho de otro modo, la idea de que la naturaleza es algo natural. La *Postnaturaleza*, nos recuerda que no es posible hablar de la Naturaleza como una entidad independiente de la acción humana.

maíz transgénico por el corporativo Monsanto, un bioartefacto para resolver problemáticas de desabasto y hambruna, con la falacia de mayor rendimiento en comparación con el maíz nativo, y que ha resultado peligroso para la salud y los campos de cultivo.

Las probabilidades de consumo de alimentos transgénicos son considerables, tan solo en México, el 50% del maíz que se cultiva es importado de Estados Unidos, el mayor productor de granos modificados genéticamente en el mundo. La científica mexicana Elena Álvarez-Buylla en la conferencia *La incidencia de la ciencia en conflictos socioambientales*, aborda las consecuencias de su utilización y consumo:

Los científicos corporativos afirman que el maíz transgénico no hace daño y que además es resistente a plagas y tolerante a herbicidas. Pero lo que no dicen es que tiene sustancias químicas necesarias para su cultivo que son peligrosas para la salud. Tampoco señalan que no cuenta con los aceites, proteínas, fibras y anticancerígenos del original; ni dicen que posee almidones con altos índices glicéridos y contenidos tóxicos elevados (Olivares, 2015, p. 39).

La exposición colectiva *Bioartefactos Desgranar lentamente un maíz* (2014), curada por María Antonia González Valerio y montada en el Museo de Arte Contemporáneo de Oaxaca, en colaboración con los BIOS Ex machinA, MAMZ, MediaLab y los artistas Minerva Hernández, Héctor Cruz, Lena Ortega y Alfadir Luna, evidencian el uso de transgénicos en la producción de las semillas, donde el maíz además de bioartefacto, se transforma en un artefacto estético.

Bioartefactos convierte el maíz en un objeto artístico para descontextualizarlo, otorgándole una función distinta que haga evidente dicha problemática. Como la

ciencia y la tecnología, el arte es útil, otorga claridad a través de ruido, combate violencia con violencia. “El que controla la semilla, controla la vida”, dijo alguna vez Marietta Bernstorff, directora de MAMAZ (Mujeres Artistas y el Maíz), colectivo que surgió a partir del cuestionamiento en torno a lo que sucede con nuestra base alimenticia. Quizás tendríamos también que preguntarnos quién controla la vida, quién decide lo que comemos, cómo vestimos, qué pensamos. Si hubiera un solo culpable las cosas serían, tal vez, más fáciles, pero vivimos en un sistema multiforme que crece de muchas maneras y se alimenta, ante todo, de silencio. A partir de un mural compuesto de bordados alusivos a este problema, MAMAZ apunta algunas causas que orillan a las especies nativas de maíz hacia su posible extinción: falta de apoyo al campo por parte del gobierno, pérdida de la tradición de siembra por la migración, escasez de agua por el cambio climático y los intereses económicos de las empresas transnacionales (Tierra Adentro y Rosales, 2014).

Tan sólo en Oaxaca se siembran 62 especies nativas de maíz, por ello, es considerada cuna de éste, la lucha es contra la introducción de semillas transgénicas a los campos de cultivo de la región. Por su parte, Arcángel Constantini, desde 2010 aborda otra problemática sobre el uso de maíz para la producción de polímeros. *Plástico/maíz/PLA* es una pieza comisionada por la Universidad Nacional Autónoma de México para el evento *La Milpa, Año Internacional de la Biodiversidad*, donde Constantini produjo en colaboración con Oscar Maldonado, Elena Álvarez Buylla y Marcela Armas, “800 mazorcas fabricadas con biopolímeros de maíz con un discurso reflexivo en torno a la biodiversidad. Mediante procesos cíclicos plantea cual puede ser el destino del grano mesoamericano, sustento de

nuestra alimentación y cultura, el cual tiene demanda masiva en las industrias” (Constantini, 2010).

Por un lado, se introduce maíz transgénico para consumo humano, y por el otro, se toman las especies de maíz nativo como nuevo material sustituto de plástico. (El pueblo del Maíz , 2010). Otro planteamiento de Constantini es *Milpa polímera (tractora polímera)*, elaborado con Marcela Armas, el colectivo BIOS Ex machinA y el Departamento de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, para la exposición *Sin origen/sin semilla* en el Museo Universitario de Arte Contemporáneo (MUAC, UNAM) y Museo Universitario de Ciencia y Arte (MUCA, Roma), coordinada por María Antonia González Valerio en 2013. La pieza funciona como:

Un tractor robot que gira sobre un eje en un ciclo cerrado, sembrando la semilla artificial. Las semillas estériles se imprimen y caen sobre la tierra del espacio radial, convirtiendo la tierra en sembradío estéril del que nunca se originará planta alguna, como la contraparte industrial, un sistema atrapado en un ciclo que pretende establecerse como única posibilidad. [...] las semillas que se imprimen son de ácido poliláctico (PLA), biopolímero hecho de maíz (González M. A., 2014, p. 209).

Dentro de esta exposición, la temática del maíz como bioartefacto, también es abordada por BIOS Ex machinA en, *Serán ceniza, más tendrá sentido (ligeramente tóxico)*, con colaboraciones de Margarita Tadeo y Equipo en FES- Cuautitlán y FOAM. Ellos comparten el proceso creativo:

Se analizaron tres muestreos de semillas, uno proporcionado por Margarita Tadeo y su equipo en la FES-Cuautitlán proveniente de una colecta en el estado de Guerrero a cargo del doctor Noel Gómez Montiel del INIFAP. Para el segundo seguimos

experimentando con semillas tomadas de forraje para animales no humanos. En este trabajo detectamos maíz transgénico (la prueba dio positivo para CP4-EPSP) en alimento para animales no humanos en el estado de Guanajuato. Por último, hicimos una colecta de cuanto maíz nos hemos encontrado literalmente en el camino. [...] el maíz genéticamente modificado es resistente al herbicida de amplio espectro (glifosato con el nombre comercial de Roundup o Faena). [...] el glifosato revela los grados de artificialidad ínsitos a la semilla de maíz y muestra el conflicto entre las múltiples capas que determina su especialidad (González M. A., 2014, pp. 215-217).

El panorama actual en México nos obliga a fortalecer las inquietudes e ideas de los bioartistas y agentes que participan de forma activa, para que los proyectos rebasen la mera contemplación de la experiencia estética del placer o la satisfacción, por la reflexión sobre nuestras acciones como habitantes no solo del país, sino del planeta. Ahí la importancia, porque el bioarte se torne en bioartivismo nómada y no se sedentarice en algún museo o laboratorio.

4. MIRADA IMPLICADA

La mirada implicada es la mirada que desdobra, despliega lo que conlleva pensar la vida desde el arte al operar con la ciencia. Proyectos realizados en el contexto mexicano que reflexionan, especulan y experimentan sobre la concepción que tenemos de vida y vivo. La importancia del proceso que fisura los modelos artísticos y científicos donde el artista como investigador, ya no solo representa la realidad, sino que la hace presencia viva. A partir de tejer una red con los agentes que participan de manera colaborativa en los proyectos, se identificaron cuatro proyectos bioartísticos, los cuales se implican dialógica, cosmopolítica y críticamente.



Figura 1. Muestra de lágrimas de Edith Medina, 2011. Tomada de <http://cultivodelagrims.blogspot.com/>

4.1 A Lágrima Viva: Fisiología biológico social de una Lágrima

2010-2013 / Edith Medina

*Inundar las veredas y los paseos,
y salvarnos, a nado, de nuestro llanto.*

Llorar a lágrima viva,
Oliverio Girondo

¿Es una lágrima un indicio para cuestionar lo vivo? Para la artista investigadora Edith Medina, ¡Sí! “A lágrima viva” (*Figura 1*) es un acercamiento a la fisiología humana y al impacto social del llanto. Una reflexión sobre los cosmos dentro de otros cosmos, *la vida* que se esconde en el fluir cotidiano de los desechos del cuerpo y la curiosidad de visibilizar el cohabitar con otro mundo, el micro, como ella mencionó en la conferencia Naturaleza Especulativa. Ciencia y creatividad en el Auditorio del C3 de la UNAM:

Empecé a llorar por todo y fue cuando me hice diversas preguntas que intenté resolver a partir de esta pieza. Por un lado, la intención fue cuestionar la construcción social en torno al llanto, además de definir su función biológica y estructura bioquímica de los tipos de lágrimas de tristeza, alegría o enojo (2018).

Al imaginar, se especula y se cuestiona ¿es posible estudiar, observar y manipular una lágrima?, ¿de qué se constituye? y ¿cuáles son los constructos sociales sobre el llanto? Uno de los detonadores del proyecto emanó de la literatura, como ella refiere en entrevista para esta investigación, fue el poema de Oliverio Girondo “Llorar a lágrima viva”, una de sus inspiraciones para detenerse y buscar sentido en la secreción de las lágrimas, comprenderse a través del llanto, mejor aún, vivir a través de él. Una especie de “especulaciones poéticas”. Aunque, el estudio del cuerpo es parte importante en sus primeros trabajos artísticos en performance, el acercamiento a este fluido corporal humano le permitió transitar hacia el bioarte. Sin duda, hay una continuidad al utilizar su cuerpo como medio y las posteriores manipulaciones directas a la vida.

A lágrima viva es una propuesta bioartística sobre el cultivo de lágrimas y su constitución bioquímica, bajo las técnicas de microbiología y bioquímica médica:

Se desarrolló a partir de la recolección de lágrimas de un grupo de aproximadamente 20 mujeres donantes, las cuales recolectaron su llanto y este fue analizado directamente en un laboratorio de bioquímica médica para investigar sus variaciones con respecto a las emociones presentadas en cada una de ellas (Medina, 2018).

Se exhibió en el marco del Festival Internacional de Artes Electrónicas y Video *TransitioMX* (2013) como parte de la curaduría *Biomediaciones* en el Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes. Su producción dentro de las instalaciones del Laboratorio de Bioquímica Médica del Departamento de Bioquímica del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), en colaboración con Nayeli Flores, Maestra en

Ciencias Neuroinmunológicas, especialista en Biología Celular y Enrique Paz, Licenciado en Ciencias Genómicas. Las lágrimas fueron refrigeradas en tubos crioviales en un procedimiento de inoculación y cultivo en cajas Petri hasta llegar a los treinta días (*Figura 2*). El resultado fue el crecimiento bacteriano de las lágrimas donadas, donde cada una de las muestras arrojó diferencias entre los cultivos, ya que, a pesar de compartir un origen y función biológica, existen peculiaridades según la donante y el impulso del llanto.

La documentación siguió el protocolo científico a través de imágenes y una bitácora de actividades, con un registro de las observaciones sobre la acción de la proteína lisozima, presente en saliva, lágrimas y leche materna para proteger las glándulas de algunos microbios. Edith se apropia de algunas de las metodologías científicas para profundizar la relación de llanto como actividad fisiológica y social. Cuestiona la representación de la naturaleza y la ciencia en la cultura occidental contemporánea. Le da una dimensión estética distinta a partir de la forma en que utiliza los elementos orgánicos para generar nuevas formas de entender los desechos, las lágrimas o los espacios públicos; así propone nuevos escenarios de la realidad.

“Al repensar nuestra comprensión de la naturaleza, podemos crear radicalmente una nueva relación entre la ciencia y la creatividad”. Medina invita a cuestionar y crear nuevas representaciones de la realidad a través de la creatividad y la experimentación transdisciplinaria. A partir de su trabajo en el bioarte, construye una nueva forma de reinterpretar a los seres humanos como seres biológicos, sociales y políticos, lo cual permite replantear sus construcciones acerca de la naturaleza y cuestionar los límites tradicionales entre ciencia y arte. De tal forma busca modificar procesos históricos y culturales de lo que:

Podríamos llamar el 'umbral de modernidad biológica' de una sociedad ocurre cuando la especie se vuelve un desafío de sus propias estrategias políticas. El hombre ha sido durante milenios lo que era según Aristóteles: un animal vivo y además capaz de una existencia política; pero el hombre moderno es un animal en la política y para él su vida como ser vivo está en duda (Foucault, 2007: 173).

Los límites entre ciencia, diseño, biotecnología y arte se desvanecen, como lo demuestra la artista a partir de sus creaciones. La creatividad y la experimentación son la apertura para fisurar esos límites y generar un futuro distinto, nuevos escenarios e incluso intervenir en la crisis socio-ecológica actual para repensar *¿qué somos?, ¿de qué somos conscientes? o ¿lo que nos constituye en conjunto con otros organismos vivos?*

	DIALÓGICAS	COSMPOLÍTICAS	CRÍTICAS
Participación del CINVESTAV	Apertura cajas negras		
Festival TransitióMX	Apertura cubo blanco		
Acción de la proteína Lisozima		Biología de la especie humana en interacción con otros micro organismos	
Pensar el llanto			Poner en evidencia la protocolonización social del llanto

Tabla 1. *Implicaciones A lágrima viva. Elaboración propia.*

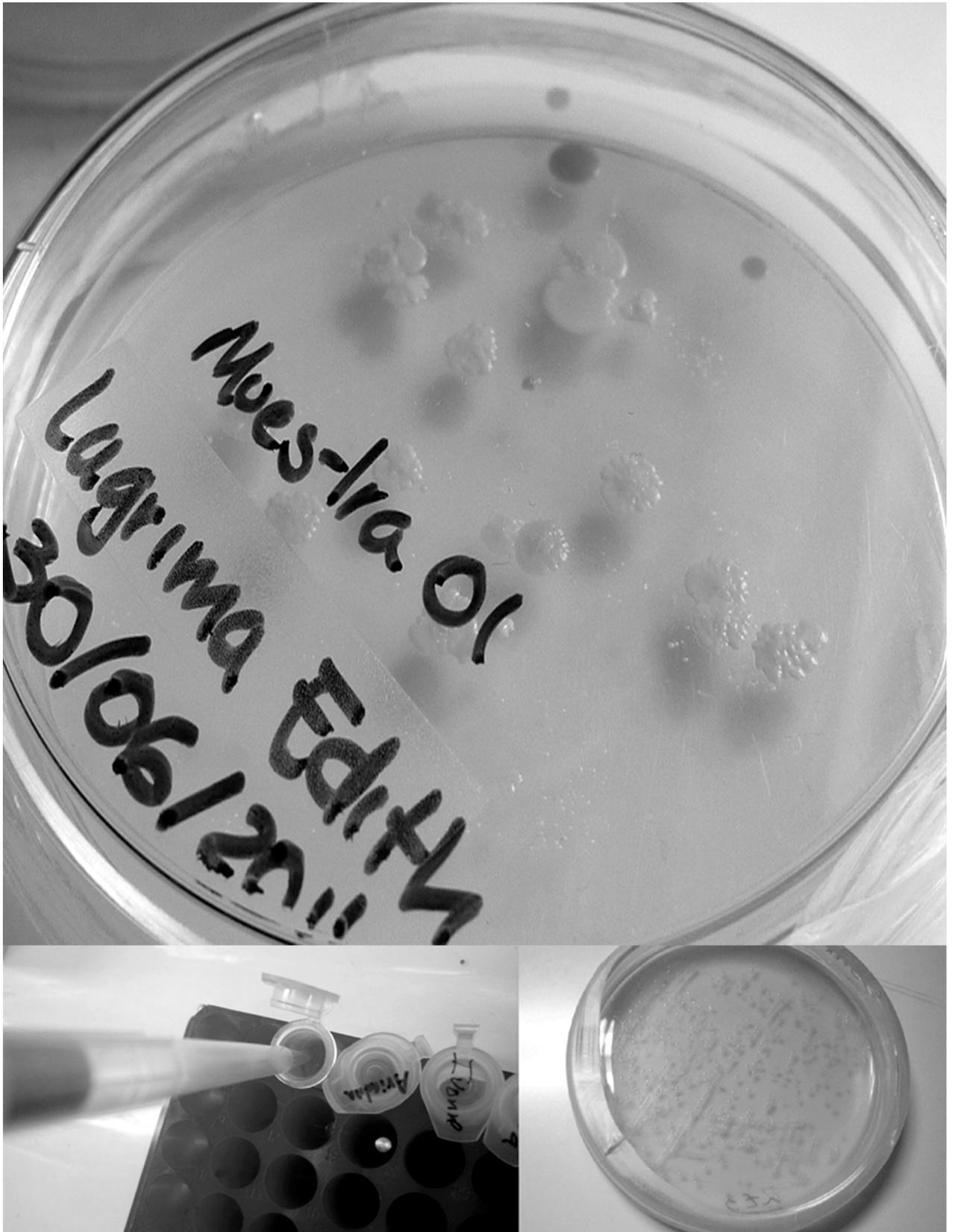


Figura 2. Cultivo de lágrimas. Tomada de: <http://cultivodelagrinas.blogspot.com/>



Figura 3. Milpas Sembradas. Tomada de: <https://www.artemasciencia.org/obras-biosexmachina>

4.2 Serán cenizas, más tendrá sentido (Ligeramente tóxico)

2012-2013 / BIOS Ex machinA, Margarita Tadeo y equipo en FES-Cuautitlán y FOAM.

*Hace años que el maíz
no me canta en las sienas
ni corre por mis ojos
su crinada serpiente.
Me faltan los maíces
y me sobran las mieses.*

El Maíz,
Gabriela Mistral

La exploración del colectivo BIOS Ex machinA dentro del Grupo de investigación y producción Arte +Ciencia coordinado por María Antonia González Valerio en la Facultad de Filosofía de la UNAM, va encaminada a la investigación y creación de bioartefactos que impacten de manera crítica y reflexiva sobre afectaciones socioambientales. Desde el año 2011, a través de seminarios y talleres problematizan las asociaciones entre arte, ciencia y tecnología, como ellos mencionan, su objetivo principal “no es la resolución de problemas, sino la exposición de los supuestos epistémicos, estéticos, políticos y ontológicos que se ponen en juego en los conflictos dentro del contexto de la tecnociencia” (Transpiksel, 2016).

Serán cenizas, más tendrá sentido (ligeramente tóxico) (2012), es un proyecto hecho ex profeso para la primera exposición de arte biotecnológico en México, “Sin origen, sin semilla” realizada en 2013 en el MUAC, UNAM. Bajo el formato de instalación y

performance aborda el tema del maíz transgénico y su disseminación en el campo mexicano (Figuras 3).

El maíz tiene connotaciones sociopolíticas y biológicas, al ser el alimento más ingerido en el país y que con la introducción de procedimientos biotecnológicos ha sufrido un desplazamiento en más del 70% de sus especies. Yolanda Massieu y Jesús Lechuga (2002) en el artículo *El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo*, exponen el peligro que representa el cultivo de transgénicos a partir de la contaminación ambiental detectada en Oaxaca, con los siguientes riesgos:

- a) Al estar presentes los genes de resistencia a insectos en sembradíos de maíz y dado que esta es una planta de polinización abierta, los transgenes se cruzan con los parientes silvestres, transformándolos en una plaga difícil de controlar por la resistencia adquirida.
- b) Al cruzarse sin ningún control plantas que tienen resistencia a insectos con otras que no la tienen en las parcelas campesinas, las variedades con resistencia pronto se vuelven dominantes y desaparecen aquellas que no hayan adquirido el transgen.
- c) Los campesinos mexicanos, descendientes de agricultores milenarios y domesticadores del maíz, hacen tradicionalmente mejoramiento en sus parcelas: siembran distintas variedades y observan su comportamiento ante factores ambientales adversos, como la sequía o las plagas. Al haber introducido, sin su conocimiento, resistencia a insectos en sus sembradíos, un factor externo les ha quitado autonomía para hacer mejoramiento. Esto es un atentado a la seguridad alimentaria de estos campesinos, que consumen lo que siembran, y a la preservación de la diversidad del maíz en territorio mexicano” (pp. 298-299).

Bios Ex machina comienza su proceso de creación con aproximaciones ontológicas sobre lo que es una semilla, como una entidad bioartefactual para visualizar la problemática del maíz, incluso antes que la reflexión, deviene la evidencia ya que hay un oscurantismo sobre la estructura genética de los alimentos que ingerimos. La discusión que surgió dentro del seminario de Arte + Ciencia, fue la concepción del maíz y la semilla como “planta-semilla-planta y máquina-semilla-máquina”, de las cuales emergen infinidad de posibilidades sobre el impacto de la biotecnología y la disolución de lo que concebimos como natural y artificial.

Parte del proceso y sustento del proyecto fue profundizar en la procedencia y mecanismos de producción de las semillas que circulan por el territorio nacional. A través de muestreos de tres especies proporcionados por “Margarita de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán, de la recolección de semillas en Guerrero por Noel Gómez del instituto Forestal de Investigaciones Forestales, Agrícola y Pecuarias (INIFAP)” (González M. A., 2014, p. 215). Posteriormente, exploraron, como relata María Antonia, semillas “tomadas de forraje para animales no humanos” (2014, p. 215), detectaron la presencia de semillas transgénicas en Guanajuato. Finalmente, recolectaron granos “literalmente en el camino”. (González M. A., 2014, p. 217).

La siguiente fase, consistió en germinar y desarrollar las semillas en plántulas¹⁴ (Fig. 4), “a partir de una detección rápida y económica de maíz transgénico” (González M. A., 2014, p. 217).

¹⁴ Se denomina plántula al estadio del desarrollo del esporófito que comienza cuando la semilla rompe su dormancia y germina, y termina cuando el esporofito desarrolla sus primeras hojas no cotiledonares maduras, es decir funcionales.

Una de las características que distingue al maíz nativo del transgénico es la resistencia a los herbicidas. “Al asperjar el herbicida por la maleza, toda planta muere” (*Figuras 4 y 5*) (González M. A., 2014, p. 217). Las plantas que no sobrevivieron fueron incineradas, de ahí el título de la obra inspirado en un verso de Quevedo, “lo muerto devendrá ceniza al ser incinerado, convirtiéndose de ese modo en huella de su origen” (González M. A., 2014, p. 218).

La experimentación de glifosato en la detección de maíz transgénico, surge de la inquietud por comprender *que es lo que hace ser a una semilla*, la especulación que los llevó a la materialización de sus ideas. Buscar el dialogo para construir una voz desde lo colaborativo, abrir la caja negra y expandir el cubo blanco, tomar al laboratorio como espacio de creación, que si bien, retoma metodologías científicas, no es el fin la ciencia, si no la visualización del impacto tecnocientífico de técnica transgénicas en alimentos. La fisura que trastoca el mundo de la ciencia desde el arte, y que dejan en el artista la experiencia de la investigación. Para María Antonia parte del colectivo fue su incursión al mundo natural: “trabajar con organismo vivos y pensar la vida desde allí era un acercamiento que me imaginaba de la mano de la física aristotélica, en continua investigación acerca del ente sensible y de la vida” (González M. A., 2014, p. 102).

Como estrategia artista de difusión, el día de la exhibición montaron un performance donde asperjaron glifosato a las muestras de maíz disfrazados de científicos. Con el logro de haber detectado maíz transgénico y haber conducido la ciencia a un museo y no al laboratorio.

	DIALÓGICAS	COSMPOLÍTICAS	CRÍTICAS
Participación del UNAM (Facultad de Filosofía y Letras / INIFAP / Facultad de Estudios Superiores	Apertura cajas negras		
MUCA Roma / UNAM Festival Transpiksel	Apertura cubo blanco		
Detección de semillas transgénicas desarrolladas a plántulas para ser asperjadas con glifosato		El encuentro interspecie semillas de maíz transgénicas " <i>planta-semilla-planta</i> " y " <i>máquina-semilla-máquina</i> "	
Profundización en la procedencia y mecanismos de producción de las semillas que circulan por el territorio nacional.			Evidenciar el oscurantismo sobre la estructura genética de los alimentos que ingerimos.

Tabla 2. *Implicaciones Serán cenizas más tendrá sentido. Elaboración propia.*



Figura 4. Plántulas de maíz asperjadas con glifosato. Exposición Sin origen, sin semilla en el MuAC, UNAM, 2013.
Tomada de: <https://www.artemasciencia.org/obras-biosexmachina>



Figura 5. Plántulas de maíz asperjadas con glifosato. Exposición Sin origen, sin semilla en el MuAC, UNAM, 2013.
Tomada de: <https://www.artemasciencia.org/obras-biosexmachina>



Figura 6. Plantas Nómadas. Tomada de: <http://plantasnomadas.com/>

4.3 Plantas nómadas (*Fitocrista errantis*)

2013 / Gilberto Esparza

*Donde otros mundos rodean otros soles,
una mente habita, un alma difusa
esgrime las largas ramas y se confunde con el todo.*

Frankenstein,
Shelley

Plantas nómadas “es un robot simbiótico compuesto por una parte electromecánica (una criatura con varias patas, con capacidad de movimiento y una pieza para succionar líquido) y una parte biológica (bacterias y plantas)” (López, 2015, p. 201). Emancipación en un sentido ecológico, diseñado para habitar en zonas de aguas contaminadas, de las cuales obtiene su energía. Gilberto Esparza, el iniciador del proyecto, las observa analógicamente como un sistema digestivo, que buscan satisfacer su necesidad de ingesta a través de las bacterias que habitan en aguas contaminadas. “El proceso de biodegradación mejora la calidad del agua [...]. La planta nómada sobrevive en ambiente afectados por la contaminación del agua, principalmente en zonas de desastre ecológico afectadas por industrias y los desechos de grandes centros urbanos” (Riskin, 2014, p. 237).

Liliana Quintero, teórica mexicana de bioarte, lanza una primera reflexión sobre “las máquinas como sistemas que nos permiten pensar la vida” (2014, p. 321). Las máquinas conectadas con el mundo, con lo biológico, dejar de pensar a los procesos

computarizados separados de los procesos biológicos, lo híbrido. *Plantas nómadas*, es una interespecie errante, que se desplaza de un punto a otro a través de sus doce extremidades en busca de energía eléctrica.

La colectividad facilita la hibridación de procesos, metodologías y epistemes, en los procesos de producción e investigación de *Plantas nómadas* (Figura 6). Son evidentes las redes que se tejen entre colaboradores y el agenciamiento que hacen posible la materialización del imaginario de Gilberto. De igual forma, interrelaciona lo artificial y lo orgánico, al construir estos seres que operan con una poderosa retroalimentación, sistemas correlativos e integradores, en un sistema descentralizado de conexiones nerviosas, el cual permite que cada parte responda a la posición y al movimiento de las demás, así como, la comunicación sinérgica entre plantas, bacterias y la robótica.

A Gilberto no le atrae la idea de diseñar especies que imiten lo natural, sino visibilizar que la vida no puede ser un objeto, no ve sus obras como soluciones a las afectaciones ambientales, busca la reconciliación de la especie humana (Figura 7), con los otros cosmos, el regreso al equilibrio natural que limpiaba el río.

Sin embargo, *¿qué impacto logran estos ecosistemas bióticos en la especie humana y no humana?* Las especies híbridas de Gil, así lo llama la artista mexicana Marcela Armas, colaboradora del proyecto, “se insertan como una suerte de articulaciones lubricas en la comunidad y el entorno natural afectado. Representan para él una posibilidad de acercamiento a las personas que viven en ese lugar” (Armas, 2015, p. 40). *Plantas nómadas* genera otros mundos, otras conexiones con lo no humano, donde la hormiga encuentra un mejor hábitat.

Plantas nómadas se *gestó* primero en el imaginario de Gilberto (*Figura 8*), la historia de organismos robóticos que circulan y se unifican en el entorno, el imaginario que se construye de la era bioartefactual, que despiertan en el impulso de su materialidad, pasar de la representación gráfica del mundo *ciber punk*, a los laboratorios Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), donde, como él comentó en entrevista para esta investigación, “no parecía algo serio integrar la ciencia a su trabajo artístico” (Esparza, 2019).

Desde el inicio, Esparza ha mostrado el interés por lo tecnológico en su obra, busca la mirada del otro para compartir su visión de un mundo distópico, de manera desobediente se apropia de los desechos tecnológicos para crear otros seres que emergen de la huella tecnocientífica. Su obra *Parásitos urbanos* (2006-2008), es una clara crítica al uso desmedido de aparatos tecnológicos, criaturas que retan la programación de su utilidad para insertarse y mimetizarse en el entorno cotidiano. Para él, además de interespecies son dispositivos que espera nos lleven a la reflexión ante la inminente dominación tecnocientífica y el desinterés por la actual crisis ecológica.

	DIALÓGICAS	COSMPOLÍTICAS	CRÍTICAS
CINVESTAV	Apertura cajas negras		
Palacio de Bellas Artes Museo de Arte Carrillo Gil Laboratorio Arte Alameda Centro Multimedia Museo de la Ciudad Juárez Galería Arroniz, CDMX	Apertura cubo blanco		
Biodegradación de desechos orgánicos y transformación de sustancias tóxicas		Organismo colonial en el que participan simbióticamente seres vivos y sistemas mecánicos y electrónicos	
Relexionar sobre los impactos socioambientales que genera la actividad humana.			Desastre ecológico por la contaminación del agua por industrias y desechos de centros urbanos

Tabla 3. *Implicaciones Plantas Nómadas. Elaboración propia.*



Figura 7. *Gilberto Esparza con Plantas Nómadas durante la exposición “Cultivos” en Laboratorio Arte Alameda, 2016.*



Figura 8. Boceto para el prototipo de Plantas Nómadas. Tomada de: <http://plantasnomadas.com/>

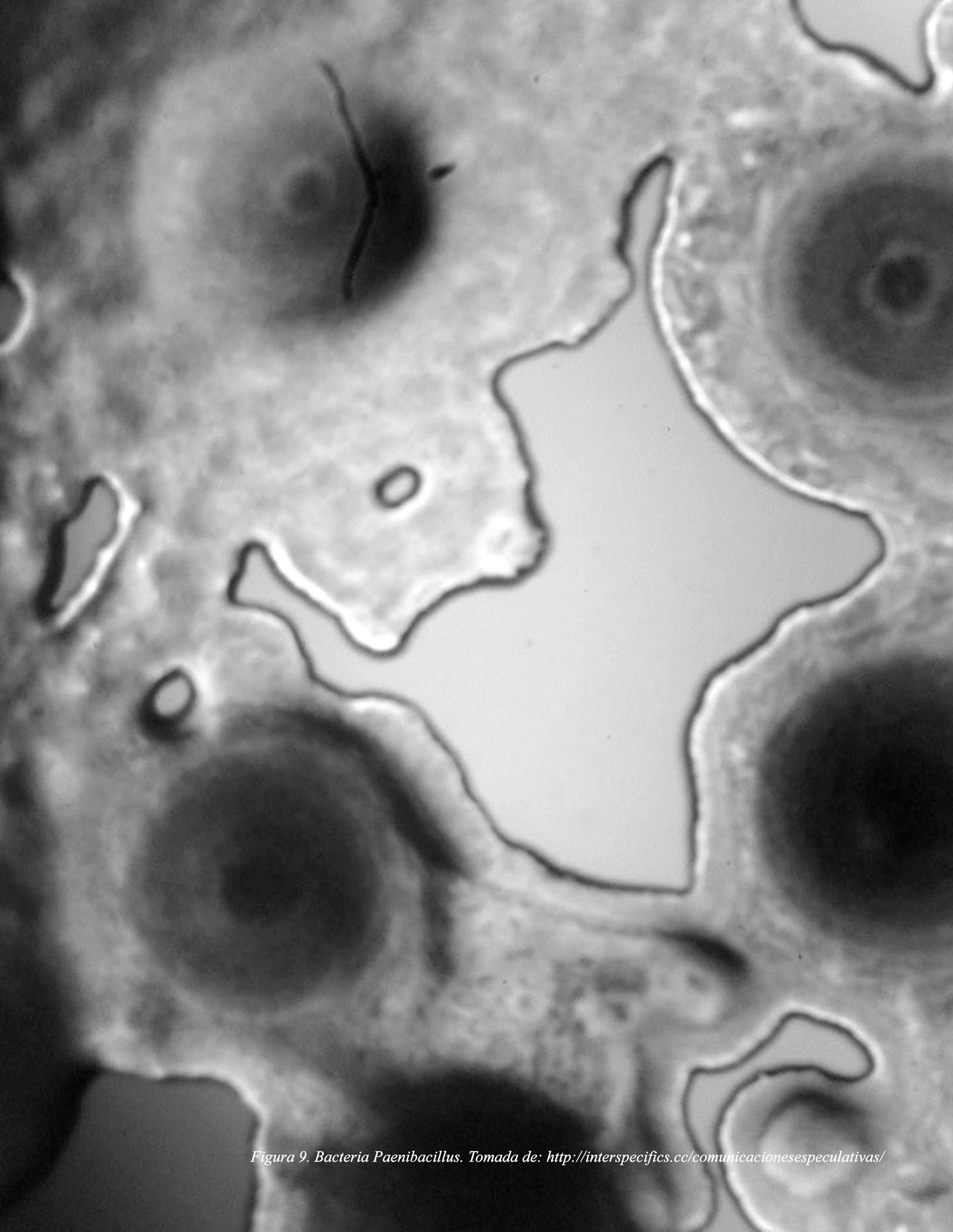


Figura 9. Bacteria Paenibacillus. Tomada de: <http://interspecifics.cc/comunicacionesespeculativas/>

4.4 Comunicaciones especulativas

2017 / *Interspecifics*: Leslie G., Paloma L., Emmanuel A., Felipe R, y Thiago H.

*Para ver una cosa hay que comprenderla. [...]
Si viéramos realmente el universo, tal vez lo comprenderíamos*

El libro de Arena,
Borges

Este proyecto se centra en la producción de diversos bioartefactos y metodologías libres para crear una inteligencia artificial, con la capacidad de reconocer y detectar comportamientos organizados y repetitivos en cultivos biológicos. Artefactos que visibilizan el flujo bacteriano y lo transforma en sucesos audiovisuales, que pueden seguirse a través de un mapeo, que posteriormente, se convierte en composiciones auto generadas por dicha inteligencia. Un bioartefacto que en tiempo real observa y aprende de los movimientos de estos microorganismos.

Para lograrlo es necesario el desarrollo de un dispositivo de búsqueda y transmisión de señales análogas provenientes de microorganismos, una plataforma audiovisual que permita la expresión de las señales biológicas y que además pueda hacerse cargo de su propio mantenimiento biológico. El resultado es transmitido en tiempo real a través de un canal digital creando la posibilidad de observar el proceso de coevolución de la máquina en tiempo real (García L. , 2017).

Una de las estrategias de *Comunicaciones Especulativas* es funcionar como un acto en vivo, donde se pueden percibir los procesos comunicativos de las bacterias (*Figura 9*), pero, sobretodo generar un espacio abierto y flexible donde converjan la creatividad colectiva y la colaboración con lo no humano, bajo una ética de la responsabilidad hacia la vida, siendo sensibles a los cuestionamientos sobre retomar metodologías científicas para la manipulación de lo vivo. La base del proyecto es especular e imaginar cómo son estos micro mundos y visualizar los comportamientos que fisuran los modelos evolutivos de la vida, como el propuesto por Darwin y la sobrevivencia del más fuerte, observar que el fenómeno de la cooperación no es propio de los humanos, como lo postula la bióloga Lynn Margulis, sino, identificable también en otros organismos no humanos.

El colectivo *Interspecifics* busca un encuentro micro cósmico, observable y escuchable, que modifique la percepción y las nociones antropocéntricas construidas hacia la vida y lo vivo. Para ello, hecha mano de la transdisciplinariedad en la ciencia ficción, el diseño, el arte sonoro, electrónico y la ciencia. Propuestas poéticas que rebasan las meras observaciones microbiológicas de laboratorio al materializarlas en patrones rítmicos.

El sistema comienza con el procesamiento en tiempo real de cultivos bacterianos. Estos cultivos son analizados con Visión Artificial (*Computer Vision*) para detectar formas y movimiento, y con Aprendizaje Automático no asistido (*Machine Learning*) para detectar los patrones que se repitan en el tiempo. Los datos de la existencia de esos patrones son enviados a un algoritmo de Inteligencia Artificial que reconoce y almacena esa información como eventos y les concede una cierta gestualidad sonora y visual a partir de un set de opciones que el propio algoritmo elige y modifica según se sigue alimentando (García L. , 2017).

Para Leslie y Paloma, el uso de tecnología libre y *Open Source*, les permite libertad de adaptación del instrumental de laboratorio (*Figura 10*). Con una postura crítica que renuncia a la imposición tecnológica y tecnocientífica.

El colectivo desentrama la estructura de comunicación que se adjudica solo a la especie humana que requiere del uso del lenguaje para su realización. *Interspecifics* establece sistemas de comunicación a partir de impulsos eléctricos, ya que “la comunicación es un proceso de transmisión de energía y toda transmisión de energía es una transmisión de información” (García L. , 2018).

	DIALÓGICAS	COSMPOLÍTICAS	CRÍTICAS
FONDECYT Chile	Apertura cajas negras		
Laboratorio Arte Alameda	Apertura cubo blanco		
Sistema auto-generativo de inteligencias no humanas		Comunicación entre bacterias y humanos a través de la transmisión de señales	
Generar vínculos con microorganismos			Evidenciar otros modelos de comunicación no basados en el lenguaje humano y el fenómeno de cooperación bacteriano.

Tabla 4. *Implicaciones Comunicaciones Especulativas. Elaboración propia.*

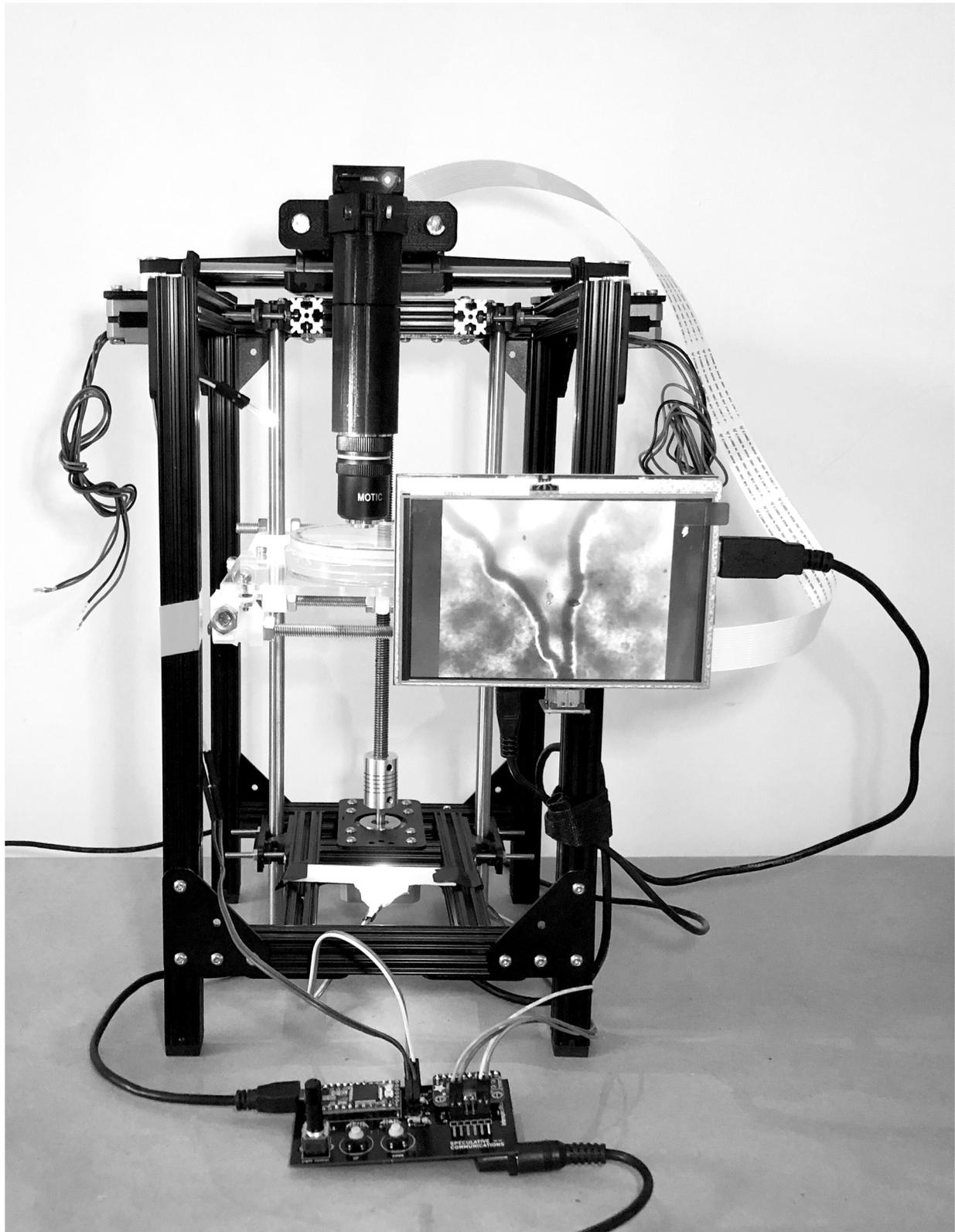


Figura 10. Construcción del microscopio XY. Tomada de: <http://interspecifics.cc/comunicacionesespeculativas/>

5. CONCLUSIONES

¿Otros mundos son posibles?

La vida, al ser pensada desde el arte provoca la emergencia de nuevas manifestaciones estéticas que escapan del arte convencional y la ciencia canónica, se bifurcan caminos y fisuran procedimientos artísticos y científicos. El bioarte entonces, es una alternativa que nos acerca a otras concepciones sobre lo vivo y la vida, una mediación que no intenta ofrecer soluciones a las problemáticas tecnocientíficas influenciadas por el pensamiento antropocéntrico de nuestros días, sino, evidenciar a través de la producción de bioartefactos, el impacto de dichos procedimientos en lo humano y lo no humano.

En México, la reflexión sobre los riesgos de la tecnociencia con sus efectos colaterales y su control biopolítico por la vida se hace desde la simbiosis arte y ciencia, se abre la posibilidad de generar un campo de sensibilización ante la complejidad de diferenciar lo natural de lo artificial. Abordar la posnaturalidad que pertenece a la era de la bioartefactualidad del siglo XX y, apropiarse de procedimientos genéticos, cultivos celulares y moleculares para tornar la vida en un bioartefacto.

Al desobedecer biotecnológicamente los usos y procedimientos de ciertas técnicas y metodologías en la producción de bioartefactos, se despierta del sueño de progreso acelerado que se justifica bajo la idea de bienestar como meta tardía, pero, que solo se alcanza a través del aletargamiento de los cuerpos sin una postura crítica. Entonces, la imagen romántica del artista se fractura, para ya no asumirse como tales, sino como investigadores críticos y creadores más que consumidores.

La existencia de investigaciones y proyectos que abordaban procedimientos transgénicos desde los años ochenta y noventa, permitieron establecer los momentos en los que el arte operó con la ciencia en una etapa de cambio y adaptación. Propuestas que transformaron los espacios creativos en laboratorios científicos para reflexionar sobre la incertidumbre de los fenómenos tecnocientíficos que envuelven la vida en el siglo XXI.

Sin embargo, la inserción bioartística en los centros de investigación en México no fue, ni ha sido fácil, ya que, en algunos círculos académicos, aún predomina el mito de que el arte no ofrece alcances epistemológicos más allá de lo estético. Fue la creatividad y libertad de los proyectos que logró el agenciamiento con científicos e investigadores en espacios como el CINVESTAV y la UNAM, así como, espacios artísticos interesados en el proceso investigativo del arte como el CENART y Laboratorio Alameda, entre otros.

Las inquietudes en el contexto mexicano como en otras latitudes del mundo, hacen hincapié en problemáticas transgénicas de cultivos agrícolas, cambios ambientales y en la coexistencia entre lo humano y lo no humano. Los creadores y el público se enfrentan a la visibilización de otras formas de vida, por medio de interespecies biomaquínicas, bacterias que establecen procesos de colaboración y comunicación, asimismo, especies de maíz modificados genéticamente. El arte y la ciencia transmutan al hacer presencia para desarticular lo humano como poseedor de la vida y superar el antropocentrismo.

Además de los alcances anteriores, el bioarte sobrepasa el modelo hegemónico masculino en los espacios artísticos y científicos, ya que, en su mayoría los proyectos realizados en el país son producidos por mujeres. De igual forma, se observa la autonomía que aún conservan las instituciones de investigación públicas ante la tecnociencia, es decir, los institutos de investigación mantienen la facultad de decidir que investigar, no hay obligaciones condicionantes hacia corporativos tecnocientíficos.

Los desafíos y ausencias se centran en el financiamiento, los espacios de exhibición, los procedimientos inadecuados de curaduría, los vacíos legales, bioéticos y de bioseguridad, sin olvidar el impacto limitado a ciertos espacios y públicos. Aunque, las transformaciones en el sistema artístico y científico destacan, no solo el resultado, sino el proceso y sus mediaciones, lo trascendental es la apertura a otras visiones sobre la vida y lo vivo.

No obstante, su presencia no es tan fuerte en comparación con otros contextos europeos o norteamericanos, es una práctica artística que de manera acelerada se convierte en una de las tantas formas de abordar la complejidad de la vida en el arte contemporáneo, donde instituciones artísticas, culturales y científicas se abren al encuentro ontológico, epistemológico y pragmático de estas propuestas y sus inquietudes.

Una de las cuestiones que constantemente envolvió la investigación fue descubrir como el bioarte al implicarse dialógica, cosmopolítica y críticamente posibilita nuevas formas de comprender la vida. Nociones que van más allá del concepto de unidad autocontenida, que ya no deben abordarse de forma aislada o autónoma de otras formas de vida, tan solo el ser humano está constituido por millones de células y microorganismos que se encuentran en continua producción de sí mismos en un maravilloso proceso *autopoiético*. La vida como una red de operaciones e interacciones, se da en lo humano y no humano más allá de lo visible y lo invisible.

La posibilidad de explorar nuevas relaciones entre arte y vida, significó la oportunidad de ser partícipe de seminarios, conferencias y talleres que abordaron al bioarte desde un pensamiento transdisciplinario entre el arte, la ciencia y la filosofía. Una aproximación a las inquietudes y motivaciones que impulsan a los creadores mexicanos a pensar la vida desde el arte y encontrar en la simbiosis arte y biología, una herramienta de acción y cambio.

El camino fue bastante sinuoso e interesante, ya que, al ser un movimiento reciente, la información se redujo a algunos artículos, publicaciones editoriales, catálogos, vídeos y páginas web. Cabe destacar la labor de documentación de los proyectos por parte de los creadores e investigadores, donde de manera abierta comparten sus procedimientos y colaboraciones. Así como, la accesibilidad y flexibilidad de establecer diálogos presenciales y virtuales con algunos agentes del bioarte en México, los cuales compartieron su experiencia y visión sobre este movimiento artístico, lo que permitió incorporar sus opiniones y sugerencias. De cierta forma se tejió una red entre nosotros, gracias a la horizontalidad que surge en sus procesos y de la que me hicieron parte.

Plantear al bioarte como unidad de reflexión en el contexto mexicano, modificó el modelo a través del cual me acercaba a las temáticas que despertaban mi interés, adquirí la responsabilidad sobre el manejo del lenguaje, al pensar en la función de cada una de las palabras articuladas, en un desprendimiento de lo que se cree comprendido bajo el riesgo de mantenerse en la superficie. Además, de ser una experiencia de organización, reflexión y búsqueda, fue un retorno a la curiosidad por lo desconocido.

La investigación inició con *la presencia del bioarte* en México para establecer *el estar* y no *el ser* de la relación arte y vida. Manifestaciones artísticas vinculadas a procesos biológicos, sin la pretensión de definir de manera ontológica qué es el bioarte, sino con la intención de observar su presencia para posteriormente, comprender *las implicaciones* que emergen de su práctica. Fue así como, la “implicación” fungió como una estrategia de partida para comprender específicamente cómo se desentraña lo dialógico, lo cosmopolítico y lo crítico.

Explorar la *mirada implicada* resultó en la comprensión de cuatro proyectos bioartísticos que se implican de manera *dialógica, cosmopolítica y crítica* en México del

2002 al 2017. De manera heurística se devela el intercambio de información y materia entre los diversos agentes que se asocian, un encuentro ético y político entre diferentes cosmos con una postura crítica ante la inminente crisis planetaria.

El bioarte se despliega como algo novedoso para la historia del arte en México, con propuestas que posibilitan la reflexión y la responsabilidad compartida hacia la crisis ecosocial actual, que parte de los cuestionamientos hacia la vida y lo vivo intervenidos y manipulados por la tecnociencia. El arte en operación con la ciencia conlleva a un diálogo horizontal a través de la colaboración y la colectividad, al encuentro ético-político entre cosmos y a la mirada reflexiva como una máquina de guerra que se interna en los procesos tecnocientíficos, bajo la expectativa latente de devenir en vida para que otros mundos sean posibles.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Acción ecológica (Agosto de 2015). *Peter Singer: Personas más allá de lo humano*. Recuperado el 20 de Abril de 2018 de *Acción ecológica*: <http://www.accionecologica.org/naturaleza-con-derechos/boletin/resena/1839-peter-singer-personas-mas-alla-de-lo-humano-1>
- Agamben, G. (1998). *Homo Sacer*. España: Pre-Textos.
- Aguilar, T. G. (2008). Cuerpo y tecnología en el arte contemporáneo. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*.
- Alsina, P. (2007). Entrevista: Alex Galloway. En Colectivo ZEMOS98, *Panel de Control: Interruptores críticos para una sociedad vigilada* (págs. 83-88). Asociación Cultural comencemos empezemos, Hapaxmedia.net, Universidad Internacional de Andalucía e Instituto Andaluz de la Juventud.
- Ángeles, A. P. (24 de Mayo de 2018). *C3 UNAM*. Recuperado el 17 de Octubre de 2018, de C3 UNAM: <https://www.c3.unam.mx/boletines/boletin21.html>
- Arendt, H. (2009). *La condición humana*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Armas, M. (2015). El mundo de Gil. En G. Esparza, *Cultivos*. México: CONACULTA.
- Arte + ciencia. (2011). *Arte + Ciencia*. Recuperado el 19 de Febrero de 2018, de A+C. Pensamiento Inmanente: <https://www.artemasciencia.org/>
- Badiou, A. (29 de Mayo de 2013). Disertación de A. Badiou: "Las condiciones del arte contemporáneo". *Ponencia*.
- Barbosa, A. (2008). *Arte feminista en los ochenta en México. Una perspectiva de género* (Primera edición ed.). Cuernavaca: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Benítez, L. V. (2015). Animales no-humanos como co-creadores en las prácticas artísticas contemporáneas. *XVIII*, 91-98.
- Bermúdez, J. C. (2014). Aprender a pertenecerle al mundo. La importancia de modificar los hábitos que nos relacionan con el territorio. *Corpografías. Estudios críticos de y desde los cuerpos*. (1) 70-77.
- Blancas, E. G., y Guevara, R. F. (2016). Biotecnología es biología. La revolución que nos dio bioartefactos fue molecular. En J. E. Linares, y E. Arriaga, *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*. México: UNAM.

- Bohm, D. (1992). *La Totalidad y el Orden Implicado*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Bohm, D. (2001). *Sobre la creatividad*. (A. Sánchez, Trad.) Barcelona: Editorial Kairós.
- Bolívar, F. Z. (2008). *Dr. Francisco Bolívar Zapata*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de Francisco Bolívar Zapata:
http://www.franciscobolivar.com/desarrollo_tec.htm
- Burbano, A. (22 de Diciembre de 2005). Instantáneas. Estética, biología y tecnología, articulando latinoamérica. *Revista de Estudios Sociales* (22), 117-125.
- Butler, A. (09 de Agosto de 2011). *Designboom*. Recuperado el 23 de Julio de 2017, de <https://www.designboom.com/art/art-oriente-objet-may-the-horse-live-in-me/>
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. (D. Sempau, Trad.) Barcelona: Anagrama.
- Casacuberta, D. (2003). *Creación colectiva. En Internet el creador es el público*. Barcelona: Gedisa.
- Casas, R. (Abril-Junio de 1991). La biotecnología y su incidencia en los problemas ambientales en México. *Revista Mexicana de Sociología*, (Abr.-Jun., 1991) 53(02), 39-53.
- Catts, O., y Zurr, I. (2014). La vida como materia prima: ¿cómo considerar la biomateria? En M. A. González, *Pròs Biòn. Reflexiones Naturales sobre Arte, Ciencia y Filosofía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ceccon, E. (Septiembre de 2008). La revolución verde tragedia en dos actos. *Ciencias*.
- Collado, J. V., & Moreno, G. H. (s/f). *Biblioweb Tic UNAM*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de Biblioweb Tic UNAM:
<http://www.biblioweb.tic.unam.mx/libros/microbios/Cap19/>
- Constantini, A. (Mayo de 2010). *Arc Data Net*. Recuperado el 04 de Febrero de 2018, de Arc Data Net: <http://www.arc-data.net/plastico/maiz/plastico/fondo.swf>
- Costa, F. (2014). El "arte de la vida". Del bioarte a las formas relacionales. *kozak*, 1-20.
- Cowell, M., y Bobe, J. (2008). *DIY BIO*. Recuperado el 30 de Octubre de 2018, de <https://diybio.org/>
- Cuevas, A. (2016). Los bioartefactos viejas realidades. En J. E. Linares, y E. Arriaga, *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Debatty, R. (27 de Marzo de 2018). *We make money not art*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2018, de <http://we-make-money-not-art.com>
- Deleuze, G., y Guattari, F. (2002). *Mil mesetas Capitalismo y esquizofrenia* (5a ed.). (J. V. Larraceleta, Trad.) Valencia: PRE-TEXTOS.
- Dieguez, A., y Claramonte, V. (Ed.) (2013). Filosofía Actual de La Biología. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía, Suplemento* (18), 7-10.
- Documental Diysect. (2013). *Diysect*. Recuperado el 18 de Mayo de 2018, de <http://www.diysect.com/>
- Duchesne, J. W. (Septiembre de 2016). La cosmopolítica, el animismo y el inmaterialismo de Graham Harman. *80 grados*.
- El pueblo del Maíz. (2010). Recuperado el 18 de Julio de 2018, de <http://elpueblodelmaiz.blogspot.com/2010/09/plastico-maiz-plastico.html>
- Esparza, G. (Enero de 2019). (E. Trujillo, Entrevistador)
- Espinosa, C. H. (Julio de 2006). Eduardo kac: en realidad, todos somos transgénicos. *Revista virtual de arte contemporáneo y nuevas tendencias* (85).
- Esposito, R. (2006). *Bíos. Biopolítica y filosofía*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Estrada, E. L. (Oct-Dic de 2013). El orden implicado de David Bohm. *Ciencia UANL(64)*. Nuevo León, México.
- Fehér, M. (1998). Lo natural y lo artificial (un ensayo de clarificación conceptual). *Teorema. Revista internacional de filosofía, Vol. XVII*.
- Foucault, M. (2007). *Historia de la sexualidad* (Trigesimoprimera edición en español. ed., Vol. 1). (U. Guiñazú, Trad.) México: Siglo XXI Editores.
- García, L. (2011). *Less_Null_Void*. Recuperado el 14 de Abril de 2017, de Bits flowing through the wires: <http://lessnullvoid.cc/content/>
- García, L. (7 de Marzo de 2018). Intimidad entre especies a través del sonido. (C. C. Digital, Entrevistador)
- García, R. I. (2016). *Arte y robótica. La tecnología como experimentación estética*. Madrid: Casimiro Libros.
- Genentech. (26 de Febrero de 2006). *Genentech*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de Genentech: <http://www.gene.com/gene/about/corporate/history/timeline/index.jsp>

- Giorgi, G., y Rodríguez, F. (2007). Prólogo. En G. Giorgi, F. Rodríguez, G. Giorgi, y F. Rodríguez (Edits.), *Ensayos sobre biopolítica. Excesos de vida* (1° edición, pp. 9-34). Buenos Aires: Paidós.
- González, G. G. (20 de Julio de 2010). *Permacultura*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2018, de Permacultura: <https://www.permacultura.org.mx/es/reporte/revolucion-verde/>
- González, M. A. (2014). *Pròs Biòn. Reflexiones Naturales sobre Arte, Ciencia y Filosofía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, M. A. (2014). *Sin origen/sin semilla*. México: Bonilla Artigas Editores. Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, M. A. (03 de Noviembre de 2015). Del arte, la ciencia y el (im) posible cruce de lo uno con lo otro. *Réplica 21*.
- Grene, M., & Depew, D. (2004). *The Philosophy of Biology: an Episodic History*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Groys, B. (04 de Diciembre de 2016). El arte en internet. *Campo de relámpagos*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2018, de: <http://campoderelampagos.org/critica-y-reviews/3/12/2016>
- Guasch, A. M. (2000). *El Arte Ultimo del Siglo XX. Del posminimalismo a lo multicultural*. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Haraway, D. (1995). *Simios, cyborgs y mujeres: la reinención de la naturaleza*. (M. Talens, Trad.) Madrid, España: Ediciones Cátedra.
- Hernández, I. G. (2017). Creatividad artificial en los mundos bioinmersivos. *Artelogie [En línea]*. doi:10.4000/artelogie.1505 Recuperado el 18 de Septiembre de 2018, de: <https://journals.openedition.org/artelogie/1505>
- Hernández, M. T. (17 de Enero de 2019). (E. Trujillo, Entrevistador) CDMX, México.
- Híbrida_Lab. (20 de Junio de 2014). *Youtube*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2018, de <https://www.youtube.com/watch?v=ZMUlkmukflA&t=3s>
- Interspecifics. (2013). *Interspecifics*. Recuperado el 12 de Agosto de 2017, de <http://interspecifics.cc>
- Kac, E. (1998). El arte transgénico. *Leonardo Electronic Almanac*, 6. Recuperado el 18 de Enero de 2019, de <http://www.ekac.org/transgenico.html>

- Kac, E. (2000). *Eduardo Kac*. Recuperado el 27 de Junio de 2018, de <http://www.ekac.org/genspan.html>
- Kac, E. (2007). Art that Looks You in the Eye: Hybrids, Clones, Mutants, Synthetics, and Transgenics. En E. Kac (Ed.), *Signs of Life. Bio Art and Beyond*. Cambridge, Massachusetts: Leonardo Books.
- Kropotkin, P. (1945). *Origen y evolución de la moral*. (N. Tasin, Trad.) Buenos Aires: Editorial Americalee.
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas* (Primera edición en español ed.). (A. Comti, Trad.) México: Fondo de Cultura Económica.
- Latour, B. (2001). *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. (T. F. Aúz, Trad.) Barcelona, España: Gedisa.
- Latour, B. (2005). *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red* (En español ed.). (G. Zadunaisky, Trad.) Argentina: Ediciones Manantial.
- Lawler, D., y Vaccari, A. (2016). Epistemología de lo artificial y tipos de artefactos. En J. E. Linares, y E. Arriaga, *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Linares, J. E. (2014). Naturaleza 2.0. Hacia la era de la bioartefactualidad. En M. A. González, *Pròs Bión. Reflexiones Naturales sobre Arte, Ciencia y Filosofía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Linares, J. E., y Arriaga, E. (2016). *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Linares, J. E., y González, M. A. (2016). Hacia una ontología de la bioartefactualidad (Primera Parte). En J. E. Linares, y E. Arriaga, *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lipovetsky, G., y Serroy, J. (2010). *La cultura-mundo. Respuesta a una sociedad desorientada*. Barcelona: Anagrama.
- López del Rincón, D. (2015). *Bioarte. Arte y vida en la era de la biotecnología*. Madrid: Akal.
- López del Rincón, D. (2016). Arte, biología y tecnología. Relaciones interdisciplinarias en el laboratorio científico. *Arte, Individuo y Sociedad*, 235-252 .
- Lyotard, J.-F. (1987). *La condición postmoderna. Informe sobre el saber*. (M. A. Rato, Trad.) Madrid: Ediciones Cátedra S.A.

- Macmasters, M. (29 de Mayo de 2006). Llega a México Eduardo Kac, creador de organismos transgénicos como obras. *La Jornada*.
- Malina, R. (2012). Third culture? From the arts to the sciences and back again. *Technoetic Arts: A Journal of Speculative Research*, Volume 10 (2 & 3), 179-183.
- Massieu, Y., y Lechuga, J. (2002). El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo. *Redalyc*, XVII (segundo semestre).
- Matewecki, N. (2014). *Estética y bioarte pasajes de lo moderno a lo contemporáneo en torno a las nociones de obra, artista, espectador y experiencia* (Tesis doctoral). Buenos Aires, Argentina.
- Maturana, H. R., y Varela, F. G. (2003). *De máquinas y seres vivos: autopoiesis, la organización de lo vivo* (1a. ed.). Buenos Aires: Lumen.
- Mayer, M. (1998). De la vida y el arte como feminista. (Ed. K. Deepwell) *n.paradoxa. International feminist art journal*, 8-9, 26-47.
- McEvelley, T. (2011). Introducción. En B. O'Doherty, *Dentro del cubo blanco. La ideología en el espacio expositivo*. Murcia: Centro de Documentación y Estudios Avanzados de Arte Contemporáneo.
- Medina, C. (23 de Agosto de 2016). Ivo Mesquita y Cuauntemoc Medina sobre Bienales e Instituciones. *Artishock. Revista de Arte Contemporáneo*. (D. Parra, Entrevistador) Recuperado el 17 de Octubre de 2018, de <https://artishockrevista.com/2016/08/23/bienales-e-instituciones-conversacion-ivo-mesquita-cuauntemoc-medina/>
- Medina, E. (14 de Octubre de 2014). Bioarte: la otra cara de la ciencia. *Agencia CTyS-UNLaM*. (A. Fuertes, Entrevistador)
- Medina, E. (27 de Abril de 2018). Naturaleza especulativa. Ciencia y creatividad. *Seminario Grado Cero y el Programa Arte, Ciencia y Tecnologías (ACT)*. México.
- Medina, E. (23 de Enero de 2019). (E. Trujillo, Entrevistador) CDMX, México
- Mendoza, C. (04 de Agosto de 2017). *Coolhuntermx*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2018, de <https://coolhuntermx.com/edith-medina-pionera-del-bioarte-en-mexico/>
- Monitor Universitario. (20 de Julio de 2012). *Monitor Universitario*. Recuperado el 28 de Octubre de 2018, de <http://www.monitoruniversitario.com.mx>
- MXCity. (Junio de 2016). *MX City Guía Insider*. Recuperado el 23 de Octubre de 2018, de <https://mxcity.mx/2016/06/ariel-guzik/>

- Olivares, E. A. (19 de Agosto de 2015). Siembra de maíz transgénico en México, innecesaria, considera Álvarez-Buylla. *La Jornada*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2018, de <https://www.jornada.com.mx/2015/08/19/sociedad/039n1soc>
- Osorio, G. S. (2012). El pensamiento complejo y la transdisciplinariedad: fenómenos emergentes de una nueva racionalidad. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, XX* (1), 269-291.
- Páramo, O. (s/f). *UNAM Global. A un clic de la información*. Recuperado el 23 de Octubre de 2018, de <http://www.unamglobal.unam.mx>
- Pentecost, C. (2007). *EIPCP*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2017, de EIPCP: <http://eipcp.net/transversal/0507/pentecost/es>
- Pérez, J. M. (24 de Febrero de 2015). *José Manuel Pérez Tornero*. Recuperado el 23 de Octubre de 2018, de José Manuel Pérez Tornero: <http://www.jmpereztornero.eu/2015/02/24/por-que-esta-de-moda-la-teoria-del-actor-red/>
- Quintero, L. (2014). Bioarte: ¿Linderos entre el arte o la tecnociencia? En M. A. González, *Pròs Bión. Reflexiones Naturales sobre Arte, Ciencia y Filosofía* (Primera Edición ed.). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Quintero, L., y Vallverdú, J. (Julio de 2017). Repensando lo vivo a través del arte: bioarte un desafío filosófico. *Fedro, Revista de Estética y Teoría de las Artes*(17), 171-182.
- Revista Código on line. (24 de Septiembre de 2015). *Revista Código*. Recuperado el 06 de Octubre de 2018, de <https://revistacodigo.com>
- Riskin, J. (2014). *Gilberto Esparza: Cultivos*. México: CONACULTA.
- Rodríguez, I. G., Rojas, D., y Farías, I. (Julio-Diciembre de 2014). Cosmopolíticas. *Pléyade* (14), 1-15.
- Rodríguez, L. G. (2016). *La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina: Desafíos, contribuciones y compromisos para abordar los problemas complejos del siglo XXI* (1a. ed., Vol. 1). Buenos Aires: Comunidad Editora Latinoamericana.
- Schrödinger, E. (2005). *¿Qué es la Vida?* Salamanca: Universidad de Salamanca.
- SubRosa. (Julio de 2001). The Economies of Art. *n.paradoxa. International feminist art journal*, 8, 59-64.

- SubRosa. (Julio de 2011). Bodies Unlimited. A decade of subRosa's art practice. *n.paradoxan. International feminist art journal*, 28, 16-25.
- Taccetta, N. (S/f). *Maestría en Tecnología y Estética de las Artes Electrónicas*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2018, de Maestría en Tecnología y Estética de las Artes Electrónicas: <https://maestriaae.net/arte-y-biopolitica/>
- Tierra_Adentro, y Rosales, N. M. (2014). *Gob MX Cultura*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2018, de Tierra Adentro: <https://www.tierraadentro.cultura.gob.mx/bioartefactos-el-maiz-como-objeto-artistico/>
- Transpiksel. (Septiembre de 2016). *Transpiksel MX*. Recuperado el 04 de Octubre de 2017, de <http://transpiksel.bioscenica.mx>
- Tratnik, P. (2014). *Hacer la presencia. Fotografía, arte y biotecnología*. (M. A. Valerio, Ed.) México: Editorial Herder.
- Veciana, S. S. (Junio de 2004). *Research arts: La intersección arte, ciencia y tecnología como campo de conocimiento y de acción*. (Tesis doctoral). Barcelona, España.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1. *Muestra de lágrimas de Edith Medina, 2011*. Tomada de:

<http://cultivodelagrinas.blogspot.com/>

Figura 2. *Cultivo de lágrimas*. Tomada de: <http://cultivodelagrinas.blogspot.com/>

Figura 3. *Milpas Sembradas*. Tomada de: <https://www.artemasciencia.org/obras-Biosexmachina>

Figura 4. *Plántulas de maíz asperjadas con glifosato. Sin origen, sin semilla en el MuAC, UNAM, 2013*. Tomada de: <https://www.artemasciencia.org/obras-biosexmachina>

Figura 5. *Plántulas de maíz asperjadas con glifosato. Sin origen, sin semilla en el MuAC, UNAM, 2013*. Tomada de: <https://www.artemasciencia.org/obras-biosexmachina>

Figura 6. *Plantas Nómadas*. Tomada de: <http://plantasnomadas.com/>

Figura 7. *Gilberto Esparza con Plantas Nómadas durante la exposición Cultivos en Laboratorio Arte Alameda, 2016*. Tomada de: Masdemx.com

Figura 8. *Boceto para el prototipo de Plantas Nómadas*. Tomada de: <http://plantasnomadas.com/>

Figura 9. *Bacteria Paenibacillus*. Tomada de: <http://interspecifics.cc/comunicacionesespeculativas/>

Figura 10. *Construcción del microscopio XY*. Tomada de: <http://interspecifics.cc/comunicacionesespeculativas/>

TABLAS

Tabla 1. *Implicaciones A lágrima viva. Elaboración propia.*

Tabla 2. *Implicaciones Serán cenizas más tendrá sentido. Elaboración propia.*

Tabla 3. *Implicaciones Planta Nómadas. Elaboración propia.*

Tabla 4. *Implicaciones Comunicaciones especulativas. Elaboración propia.*

Cuernavaca, Morelos, a 10 de Junio de 2019.

Dra. Lorena Noyola Piña

Directora de la Facultad de Diseño

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis: "LA PRESENCIA DEL BIOARTE EN MÉXICO. Implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas" que presenta la alumna:

Edith Trujillo Nolasco

Para obtener el grado de Maestra en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad. Considero que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser sustentada en el examen de grado por lo que doy mi **VOTO APROBATORIO** para que se proceda a la defensa de la misma.

Lo anterior con base en que la tesis estudia un tema poco abordado y novedoso, además de hacerlo cabalmente. El bioarte, como se aborda en la tesis, teje transdisciplinariamente el encuentro del arte, la ciencia y la vida en la crisis planetaria actual, permitiendo enriquecer la perspectiva al respecto. Las entrevistas realizadas a los artistas quedan como un importante material material documental.

Sin más por el momento me despido, quedando de usted para cualquier aclaración.



ATENTAMENTE

DR. JUAN CARLOS BERMÚDEZ RODRÍGUEZ

PITC- UAEM. Facultad de Diseño

Por una humanidad culta

Cuernavaca, Morelos, 01 de Agosto de 2019.

Dra. Laura Silvia Iñigo Dehud
Coordinadora de la Maestría en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad
Facultad de Diseño
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis "**LA PRESENCIA DEL BIOARTE EN MÉXICO. Implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas**", que presenta el alumno:

Edith Trujillo Nolasco

Para obtener el grado de Maestro en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad. Considero que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser sustentada en el examen de grado por lo que doy mi VOTO APROBATORIO para que se proceda a la defensa de la misma.

Lo anterior con base en que la tesis refleja un manejo adecuado de los conceptos adquiridos a lo largo del posgrado, y cumple con todos los puntos establecidos en los lineamientos de titulación de la Maestría en Imagen Arte, Cultura y Sociedad.

Sin más por el momento me despido, quedando de usted para cualquier duda o aclaración.

Atentamente

Por una humanidad culta

Dra. Lorena Noyola Piña



Cuernavaca, Morelos, 05 de Agosto de 2019

Dra. Lorena Noyola Piña
Directora de la Facultad de Diseño
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
P R E S E N T E

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis "**LA PRESENCIA DEL BIOARTE EN MÉXICO**. *Implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas*", que presenta la alumna:

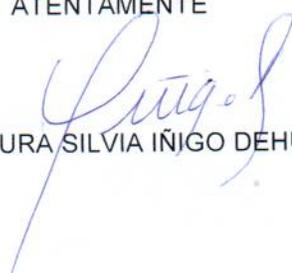
EDITH TRUJILLO NOLASCO

Para obtener el grado de Maestro en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad. Considero que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser sustentada en el examen de grado por lo que doy mi VOTO APROBATORIO para que se proceda a la defensa de la misma.

Lo anterior con base en que la tesis refleja un manejo adecuado de los conceptos adquiridos a lo largo del posgrado, y cumple con todos los puntos establecidos en los lineamientos de titulación de la Maestría en Imagen Arte, Cultura y Sociedad.

Sin más por el momento me despido, quedando de usted para cualquier duda o aclaración.

ATENTAMENTE


DRA. LAURA SILVIA IÑIGO DEHUD

Cuernavaca, Morelos, 05 de Agosto de 2019.

Dra. Lorena Noyola Piña
Directora de la Facultad de Diseño
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
P R E S E N T E

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis "**LA PRESENCIA DEL BIOARTE EN MÉXICO. Implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas**", que presenta el alumno:

Edith Trujillo Nolasco

Para obtener el grado de Maestro en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad. Considero que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser sustentada en el examen de grado por lo que doy mi VOTO APROBATORIO para que se proceda a la defensa de la misma.

Lo anterior con base en que la tesis refleja un manejo adecuado de los conceptos adquiridos a lo largo del posgrado, y cumple con todos los puntos establecidos en los lineamientos de titulación de la Maestría en Imagen Arte, Cultura y Sociedad.

Sin más por el momento me despido, quedando de usted para cualquier duda o aclaración.

Atentamente



Dr. Joel Ruiz Sánchez

Cuernavaca, Morelos, 07 de Agosto de 2019.

Dra. Lorena Noyola Piña
Directora de la Facultad de Diseño
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
P R E S E N T E

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis "**LA PRESENCIA DEL BIOARTE EN MÉXICO. Implicaciones dialógicas, cosmopolíticas y críticas**". que presenta el alumno:

EDITH TRUJILLO NOLASCO

Para obtener el grado de Maestro en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad. Considero que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser sustentada en el examen de grado por lo que doy mi **VOTO APROBATORIO** para que se proceda a la defensa de la misma.

Lo anterior con base en: **Considero que el proyecto ha sido planeado y realizado con un alto criterio en estructura e investigación, obteniendo como resultado un proyecto que cumple con todas las expectativas necesarias de la maestría en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad.**

Sin más por el momento me despido, quedando de usted para cualquier duda o aclaración.

ATENTAMENTE
Por una humanidad culta

Mtro. Héctor Cuauhtémoc Ponce de León Méndez

