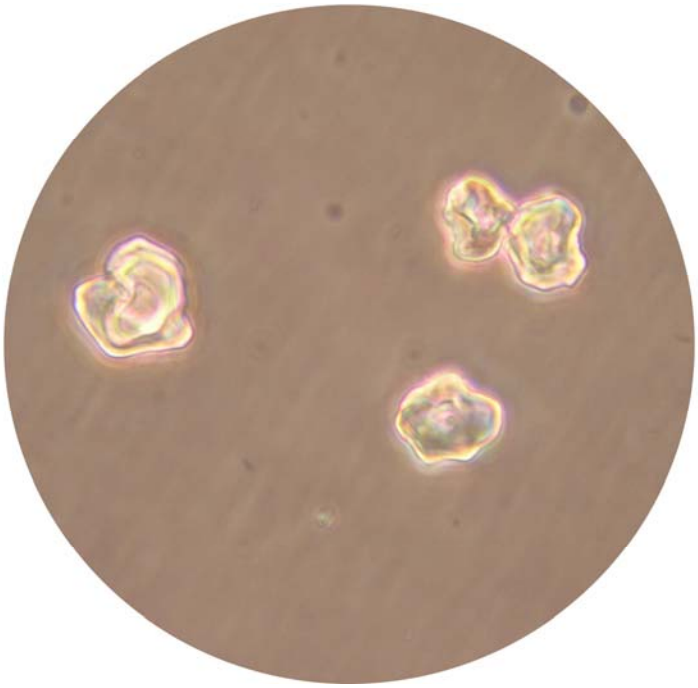


Imagen de tapa: cultivo de mioblastos (células provenientes de corazón de embrión de rata) de la obra “Inmortalidad” de Joaquín Fargas. Fotografía de Noelia Leopardo, gentileza del artista.

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Bellas Artes
Magíster en Estética y Teoría de las Artes

APROXIMACIONES AL BIOARTE: CONCEPTO - CUERPO - GÉNERO

Tesista: Lic. Natalia Matewecki
Directora: Mag. María de los Ángeles de Rueda
Año: 2009

Indice

Agradecimientos 3

Introducción 4

I. Bioarte: ¿Por qué es arte? 7

II. Posthumanismo y cuerpos híbridos 16

Los cuerpos del bioarte 18

- **Cuerpos biónicos** 19
- **Cuerpos semi-vivos** 22
- **Cuerpos manipulados** 26

III. Bioarte: del concepto al género 39

Concepto 40

- **Arte viviente** 44
- **Vitalismo** 46

Género 49

- **Arte transgénico** 50
- **Arte biológico** 52
- **Arte táctico biopolítico** 53

Conclusión 56

Bibliografía 58

Apéndice de imágenes 64

Agradecimientos

Me gusta agradecer personalmente, y por ello, más de una vez manifesté esa expresión a las personas que me acompañaron en la realización de esta tesis. Sin embargo, me pareció oportuno dejar constancia por escrito de la ayuda que recibí de ciertas personas que quisiera mencionar aquí.

Agradezco a Lelé de Rueda, mi directora de tesis, beca, magíster, programa de incentivos y subsidios varios, que me da la libertad de elegir los caminos por dónde transitar con la investigación, pero a la vez, me va marcando de cerca la línea continua para que no me desvíe.

A Mariela Alonso por las múltiples correcciones y por entender siempre lo que quiero decir con la escritura aunque le presente una hoja en blanco.

A Sergio, ya saben por qué.

A Mariela Marcos, mi profesora de inglés, por traducir textos indescifrables y aún así continuar queriéndome.

A toda la gente del laboratorio SymbioticA, muy especialmente a Ionat Zurr y Oron Catts por compartir sus conocimientos y experiencias conmigo; y a Jane Coakley por su recibimiento con una porción de torta de chocolate. A los residentes Guy Ben-Ary, Tagny Duff y Verena Kaminiarz por permitir involucrarme con sus trabajos. A los científicos Stuart Bunt (UWA), María Grade Godinho (UWA) y Nicolás Fraunhoffer (U. Maimónides) por responder a mis preguntas más inverosímiles.

Y a todos aquellos que en este último tiempo me preguntaron “¿Y? ¿Cómo va la tesis?” Ahí va...

La Plata, octubre 2009

Introducción

El término **bioarte** fue propuesto por Eduardo Kac por primera vez en 1997 para describir las características de un grupo de obras basadas en técnicas de manipulación genética:

> El arte está siempre cambiando. En el 97 propuse el término de bioarte. Es un principio amplio de manipulación de la vida, que implica trabajar con el proceso vital, con lo que ocurre cuando la vida se desarrolla.[1]

Más tarde, el término fue utilizado para designar a otros grupos de obras, no solamente las que producía Eduardo Kac, estableciendo así las bases de un nuevo género que se inscribía en el marco de los desarrollos interdisciplinarios que combinan arte, ciencia y tecnología. La novedad que imprimió el **bioarte** a diferencia de otras prácticas interdisciplinarias de este tipo (como las tradicionales arte óptico, arte cinético, arte de los medios, y otras más recientes, como el arte genético o el arte evolutivo) es que el ámbito de investigación, experimentación y producción de las obras se da en laboratorios de biotecnología lo que implica la utilización de técnicas, metodologías y protocolos específicos de las ciencias biológicas.

Este trabajo de tesis propone una aproximación al **bioarte** a través de la descripción de sus propiedades, así como también, de la exposición de los conflictos y problemáticas vigentes.

En el capítulo 1 **"Bioarte: ¿Por qué es arte?"**, se aborda el cuestionamiento acerca del carácter artístico del **bioarte** como consecuencia de la confusión que se establece con la discursividad científica. Las problemáticas en torno a la recepción de las obras, la mimesis perceptual y el cuestionamiento del carácter artístico,

1 Eduardo Kac en "Eduardo Kac: en realidad, todos somos transgénicos" de César Horacio Espinosa Vera, *Escáner cultural*, año 8, nº 85, Julio 2006, http://www.escaner.cl/escaner85/signos.html, en línea 7 de octubre de 2009.

surgen como discusiones en el marco del seminario de Estética correspondiente a la carrera de Magíster en Estética y Teoría del Arte dictado en la Facultad de Bellas Artes, UNLP. Teniendo en cuenta la importancia de una mirada estética acerca del objeto de estudio, se ha decidido retomar aquellas discusiones y trabajarlas a través de los autores y teorías abordados en el seminario.

En el capítulo 2 **"Posthumanismo y cuerpos híbridos"**, se exponen algunos planteos del pensamiento filosófico posthumanista vinculados con la noción de híbrido y con los conceptos postbiológico, postorgánico, postevolutivo y postsujeto que describen, entre otras cosas, la nueva configuración biológica dada por la permanente transformación y actualización de la estructura corporal.

Con el fin de explicar estos cambios en la configuración biológica de los organismos, se conformaron tres clases de cuerpos híbridos presentes en el **bioarte** (cuerpos biónicos, cuerpos semi-vivos y cuerpos manipulados) a través de los cuales se estudian ciertas problemáticas actuales que tienen que ver con la transformación del hombre en cyborg, la dificultad por clasificar y sistematizar los híbridos emergentes, y el surgimiento de conflictos éticos, políticos, sociales y económicos que derivan del trabajo con manipulación genética en organismos vivos.

En el capítulo 3 **"Bioarte: del concepto al género"** se analizan los alcances del concepto ya que, dada a la novedad de esta práctica artística, no hay una única definición de **bioarte**, sino que existen una variedad de posturas teóricas que explican y describen el concepto. Por consiguiente, el propósito de este capítulo es el de sistematizar las distintas conceptualizaciones sobre **bioarte** y establecer que el **bioarte** es un género que permite clasificar un

conjunto de obras a partir de una serie de rasgos comunes que son establecidos por su metadiscurso. El análisis de este metadiscurso permite, además, dar cuenta de la emergencia de algunos subgéneros dentro del **bioarte** como el arte transgénico, el arte biológico y el arte táctico biopolítico.

Finalmente, y a modo de **Conclusión**, se sintetizan los aspectos de mayor interés para dar una idea acabada del tema analizado.

En la **Bibliografía** se halla citado el material que constituye el marco teórico de referencia para este análisis.

En tanto que en el **Apéndice** se adjuntan las imágenes que constituyen una referencia necesaria para salvar la novedad de las obras, así como también para ilustrar el análisis.

Bioarte: ¿Por qué es arte?

En el marco del *Artist Talks and Opening of Studio Program Outcomes*[2] del Instituto de Arte Contemporáneo de Perth, se presentó la artista canadiense Tagny Duff con el fin de exhibir y comentar acerca de su producción artística llevada a cabo en los laboratorios de la Escuela de Anatomía y Biología Humana de la Universidad de Western Australia. Entre las obras exhibidas presentó un video que documentaba el desarrollo de "Living Viral Tattoos" (fig. 1), un trabajo que había visto personalmente realizar en el laboratorio:

fig. 1 (p. 64)

El procedimiento es rutinario. Tagny llega al laboratorio, descuelga el guardapolvo marcado con la letra T del gancho que está en la puerta, se lo pone y luego lava sus manos. Se coloca un par de guantes –con uno es suficiente, esta vez no trabajará con virus–, se dirige a la cabina de seguridad biológica, abre la tapa frontal, enciende la luz y el flujo de aire. Mientras la cabina se pone en marcha busca todos los elementos que necesitará para practicar el cultivo tisular: pipetas, frascos de cultivo, alcohol etílico al 70%, frasco con lavandina para los desechos y un marcador indeleble. Luego va a la heladera saca la solución nutritiva (DMEM + glutamax) y la botella de solución de lavado (PBS). En la pileta, un frasco de vidrio con agua caliente está descongelando la tripsina. Por último abre la incubadora, allí dentro están las células creciendo alojadas en distintos frascos, Tagny mira la pila de frascos que se extiende a lo alto y a lo ancho, selecciona uno de ellos, lo toma y cierra la incubadora. Ya está lista para el próximo paso.

Con una toalla de papel y alcohol limpia la superficie metálica de la cabina, rocía también con alcohol sus guantes y se dispone a tomar cada uno de los elementos para introducirlos en la cabina de seguridad. Primero toma la botella con lavandina, desenrosca su tapa con sumo cuidado ya que no debe tocar el cuello de la botella ni tampoco acercar la mano a la parte interna de la tapa una vez abierta. Para ello, toma la tapa por las paredes laterales con el dedo índice y el pulgar y en un movimiento rápido la apoya boca arriba, ubica la tapa en el fondo de la cabina a la derecha siempre detrás de la botella (si la dejara adelante correría el riesgo de que su mano pudiera rozarla y así contaminarla). Realiza esta misma acción con las tapas de la solución nutritiva, la tripsina, la solución de lavado y el cultivo tisular.

Con esta "mise en place" puede comenzar a maniobrar. Toma el pipeteador electrónico –una especie de pistola– que apoya en la rejilla delantera mientras abre el envoltorio de una pipeta de poliestireno estéril. Dentro de la cabina separa con delicadeza las láminas de la vaina que envuelven a la pipeta para que pueda ascender y sobresalir su extremo que insertará en el pipeteador. Retira la vaina plástica sin tocar la pipeta y la tira en un tacho de basura cuya bolsa amarilla fluorescente contiene la inscripción "Biohazard". Introduce la pipeta en el frasco del cultivo, retira completamente la solución nutritiva y la desecha en el frasco con lavandina. A pesar de no haber tocado los bordes externos ni internos de los frascos arroja la pipeta a la basura.

Toma una nueva pipeta que carga con cinco mililitros de PBS, deposita el líquido dentro del cultivo tisular, agita suavemente el

2 El *Artist Talks and Opening of Studio Program Outcomes* es un evento que exhibe los resultados del programa de residencias para artistas del PICA y permite, además, que el público asistente pueda charlar con los artistas sobre el desarrollo de su producción artística.

frasco para asegurarse de que la solución cubrió la base del cultivo y vuelve a retirar el PBS con la pipeta. Desecha esa pipeta y toma una nueva para repetir este paso un par de veces más.
El cultivo ya está limpio y es momento de romper los enlaces celulares con la tripsina. Una nueva pipeta, tres mililitros de este aminoácido y un par de minutos en incubadora permiten cortar los enlaces de las proteínas. Bajo el microscopio Tagny observa si las células dejaron la superficie del frasco de cultivo para comenzar a flotar en la tripsina. Generalmente esto no ocurre en el primer intento. Los golpes contra la mesada, la agitación con ímpetu del frasco y unos minutos más de incubadora ayudan a que las células finalmente se separen.
Es momento de iniciar el pasaje. Tagny se sienta en el taburete frente a la cabina, rocía alcohol en sus guantes por la contaminación (recordemos que abrió varias veces la puerta de la incubadora, manipuló los tornillos de ajuste del microscopio y tocó la superficie de la mesada con el canto de la mano mientras golpeaba el cultivo), toma un par de frascos de cultivo nuevos, abre sus tapas y las ubica detrás de los frascos que aguardan a que coloque en el pipeteador una nueva pipeta. Carga de solución nutritiva hasta el límite máximo indicado en la pipeta y lo descarga velozmente en el cultivo tisular –si no lo hiciera rápido la sobre-exposición a la tripsina podría matar a las células–. Desecha la pipeta y toma otra. Calcula la cantidad de solución final que deberá traspasar a cada frasco, remueve parte del líquido con lo que será la última pipeta que utilice y deposita la solución en los flamantes contenedores aún sin rotular. Tira a la basura el frasco de cultivo que acaba de vaciar, toma el marcador indeleble y da nombre a los nuevos cultivos que retornan a la incubadora.
Limpia la superficie de la cabina con alcohol, apaga la luz y el flujo de aire, coloca la tapa frontal, se quita los guantes, cuelga el guardapolvo en el gancho de la puerta, lava sus manos y se va.

Al finalizar la proyección del video documental uno de los espectadores preguntó "¿esto es arte? ¿y por qué no es ciencia?". El resto del público asintió con la cabeza tal cuestionamiento y esperó interesado la explicación de la artista. Mientras Tagny hacía un análisis de su obra, las preguntas y repreguntas del público seguían centradas en el carácter científico de lo que habían visto. En consecuencia, la percepción cuestionaba la recepción de la obra de **bioarte** en tanto objeto artístico. Esta situación deja en evidencia el problema de la mimesis perceptual entre obras y objetos comunes[3], es decir, que el ojo del espectador percibe una forma que la mente reconoce como igual a otras que ya conoce por fuera del ámbito artístico.

3 Gérard Wajcman (1998), *El objeto del siglo*, Buenos Aires, Amorrortu, 2001, p. 63.

Para abordar tanto el problema de la mimesis perceptual como el cuestionamiento sobre el carácter artístico de las producciones de **bioarte**, se hará un recorrido por autores como Wajcman, Danto y Didi-Huberman que se interesan por la percepción de los fenómenos artísticos contemporáneos. Por otra parte, el desarrollo del problema de la mimesis permite llevar la discusión hacia el problema del carácter artístico, tema que será trabajado a partir de Sartre, Ortega y Gasset y Derrida quienes plantean la necesidad de separar la obra de arte de la realidad, y lo artístico de lo no-artístico, a través de la presencia del marco o párergon.

Los planteos acerca de la artisticidad de ciertos fenómenos comenzaron a principios de siglo XX cuando las vanguardias incorporaron técnicas, procedimientos y elementos que no eran considerados artísticos, provocando así la confusión en los espectadores que hasta ese momento siempre podían identificar las obras de arte como tales.[4] Para Wajcman, fueron los *ready made* de Duchamp los que abrieron realmente este problema en el arte: la rueda de bicicleta con banquito, el portabotellas o el urinario enfrentaron al espectador con la materialidad y la utilidad de un objeto corriente que ahora debía entenderse como una obra artística.

Por su parte, Danto señala que las "Brillo Box" de Warhol llevaron el conflicto de la mimesis al campo de la filosofía pues era necesario dar una explicación teórica de por qué aquellas cajas eran obras de arte si no había una diferencia *perceptual* con otras cajas de polvo para lavar.[5] En la misma línea, es probable que el desconcierto de los espectadores ante la obra de Duff se deba a la percepción del riguroso uso de las ciencias biotecnológicas por

4 "Hasta el siglo XX se creía tácitamente que las obras de arte eran siempre identificables como tales. El problema filosófico ahora es explicar por qué son obras de arte. Con Warhol queda claro que una obra de arte no debe ser de una manera especial; puede parecer una caja de Brillo o una lata de sopa". Arthur Danto (1997), *Después del fin del arte*, Buenos Aires, Paidós, 2009, p. 57.

5 Arthur Danto, *op. cit.*, p. 35.

parte de la artista, que opera con técnicas y metodologías científicas. La imposibilidad de comprender ese fenómeno como algo artístico promueve un tipo de conflicto similar al que Wajcman describe acerca de la recepción de la obra de Duchamp:

> En una serie de objetos comunes idénticos, definidos por su uso –¿qué es un urinario? una cosa para mear–, tomar uno de estos objetos y llamarlo "obra de arte" es al mismo tiempo hacerla surgir como un efecto de sentido, inesperado, sorprendente, en ruptura con todas las significaciones comunes, establecidas, de ese objeto. "Qué es un urinario? – Una obra de arte – ¿Ah, sí?"[6]

En tanto Didi-Huberman considera que definir la artisticidad de una obra por medio de la percepción de su materialidad ("todo lo que hay que ver es lo que se ve"[7]) es caer en una cuestión tautológica que le quita a la obra de arte el carácter ficcional, la dimensión temporal y la *devolución de la mirada.*[8]

> Aparentemente, el hombre de la tautología invierte hasta el final ese proceso fantasmático. Pretenderá eliminar toda construcción temporal ficticia, querrá permanecer en el tiempo presente de su experiencia de lo visible. Pretenderá eliminar toda imagen, aun "pura", no querrá ir más allá de lo que ve, absoluta, específicamente. Frente a la tumba pretenderá no rechazar la materialidad del espacio real que se ofrece a su visión: *no querrá ver otra cosa más allá de lo que ve en el presente.*

El autor analiza el problema de la tautología en las obras de arte minimalista a partir de la frase de Stella *what you see is what you see* (lo que ves es lo que ves), que hace referencia a que los volúmenes, las simetrías y las formas geométricas que plantean los minimalistas deben ser percibidos como tales, como volúmenes, formas y simetrías. El espectador no tiene otra cosa que hacer más que ver la volumetría misma: "frente a esa obra usted siempre ve lo que ve, y siempre verá lo que ha visto: *la misma cosa*. Ni más, ni menos."[9] Un caso emblemático para Didi-Huberman es la obra "Box, Cube, Empty, Clear, Glass, A Description" de Kosuth donde el artista no se complace solamente con mostrar cinco cubos

6 Gérard Wajcman *op. cit.*, p. 69.

7 Georges Didi-Huberman (1992), *Lo que vemos, lo que nos mira,* Buenos Aires, Manatial, 1997, p.31.

8 Didi-Huberman sostiene que las imágenes auténticas son aquellas que son dialécticas: son imágenes que critican a la imagen que se está mirando, que ponen en crisis las maneras de verla, que nos obliga a mirarnos para volver a mirar nuevamente la imagen de otro modo. Las imágenes auténticas son las que devuelven la mirada.

9 Georges Didi-Huberman, *op. cit.*, p.32.

vacíos de cristal transparente, sino que además agrega en cada cubo la inscripción *Caja*, *Cubo*, *Vacío*, *Transparente*, *Cristal*, dándole un cierre tautológico, también, con el lenguaje.

Observar los objetos artísticos de esta manera *no representa nada*[10] en la medida en que no hay nada que creer o imaginar, no mienten ni ocultan nada, y la obra de arte, por el contrario, transita en un espacio irreal y ficcional. A esta idea arriba Wajcman al analizar el problema de la percepción de los *objetos-comunes-cualesquiera* en el arte, tomando como ejemplo los ready made de Duchamp.

En este sentido, el autor advierte que la diferencia entre la rueda de bicicleta y el ready-made "Rueda de bicicleta" no depende de lo material visible (el banquito de madera, la rueda o los tornillos) sino de otros elementos que permiten entender al objeto como una ficción del mismo, por ejemplo, el nombre: una *rueda de bicicleta* se torna *Rueda de bicicleta* al pasar del nombre común al nombre propio, de un nombre genérico a uno particular[11]. Otro elemento que diferencia a la obra de arte de un objeto-común-cualquiera es la firma y la fecha, en el caso de la obra "Fountain", la firma *R. Mutt 1917* se presenta como un efecto paradojal al autentificar algo que realmente no es, pero que al mismo tiempo establece lo que sí es –una obra de arte–.

> Primer efecto, paradójico: la firma, allí donde de ordinario tiene función de identificar lo que es, aquí identifica y autentifica lo que no es. Y en este mantillo de no-ser del objeto nace la obra de arte.
> Si invertimos la cosa, la firma, que certifica lo verdadero, viene a certificar aquí al mismo tiempo que el objeto, aun no siendo "falso", es al menos una ficción de objeto. Condición de la obra de arte. Sin lo cual, uno mea en la *Fountain*.[12]

Esta visión de la obra de arte como algo ficcional o irreal es abordada en *Lo imaginario*, donde Jean Paul Sartre estudia el

10 *Ibid.*, p. 34.

11 Gérard Wajcman, *op. cit.*, p. 58.

12 *Ibid.*, p. 61.

problema de la percepción de las obras de arte como un aspecto que interfiere en su condición de irreal. Para que un objeto, por ejemplo una pintura, sea considerado un objeto estético se debe dejar de lado la percepción y dar paso a la imaginación: el acto de percibir está acompañado de la creencia de que es ese objeto existe, en cambio el acto de imaginar está acompañado por la creencia de que ese objeto no existe, o está ausente, o nunca existió.

En el caso de la pintura de Carlos VIII citado por Sartre, el sujeto que se para frente al cuadro y percibe "el resultado de las pinceladas, el empastado de la tela, su grano, el barniz que se ha pasado sobre el color"[13] se da cuenta que no está frente al Rey sino que está frente a un objeto donde se representa materialmente a esa persona. Esto no significa que el sujeto esté parado frente a una obra de arte, por el contrario, mientras el sujeto perciba el aspecto material de la pintura estará simplemente frente a un objeto.

La imaginación permite convertir a ese objeto en una obra de arte. El objeto estético aparece cuando la conciencia del sujeto se transforma en una conciencia imaginante que nihiliza –vuelve en nada– al mundo real, en ese momento la obra de arte se vuelve irreal y aparece el goce estético.

Al igual que sucede con la pintura, Sartre sostiene que la novela, la poesía y el arte dramático también pueden ser considerados objetos aislados de la realidad, en vez de utilizar pinceladas el poeta, el novelista y el dramaturgo utilizan análoga verbales. En el caso del actor, éste utiliza todo su cuerpo (gestos, movimientos, sentimientos) como analogon del personaje imaginario que representa, desrealiza aquello que es real para construir el objeto

13 Jean Paul Sartre (1940), "La obra de arte" en *Lo imaginario*, Buenos Aires, Losada, 1964, p. 233.

imaginario. Por esta razón Sartre indica que "no es el personaje quien se realiza en el actor, sino el actor quien se irrealiza en el personaje."[14]

Existe una coincidencia entre Sartre y Ortega y Gasset en la idea de considerar a la obra de arte como algo irreal, como un sueño que al despertar –al salir de la obra– uno se encuentra frente a la realidad. Para Ortega y Gasset el arte es un juego, una esencial ironía en donde la obra de arte debe ser simplemente obra de arte, no tiene porqué ser naturalista o imitar a la realidad ya que en ese caso estaría siendo falsa consigo misma, la obra es irreal y la realidad está por fuera de ella.

Para Ortega y Gasset, el límite entre el adentro (la obra artística, lo irreal) y el afuera (lo racional, lo real) lo determina el marco:

> la relación entre cuadro y marco es esencial. El cuadro como la poesía o como la música, como toda obra de arte es una abertura de la irrealidad que se abre mágicamente en nuestro contorno real.[15]

La asociación entre marco y cuadro no es accidental, los cuadros necesitan de los marcos para establecer los límites de su irrealidad y no desvanecerse en la atmósfera del mundo real.[16] Asimismo, Jacques Derrida concibe la necesidad de enmarcar a la obra de arte puesto que "el encuadre sostiene y contiene siempre lo que, por sí mismo, se hunde incontinente."[17] Considera al marco como un elemento fundamental que separa lo artístico de lo extra-artístico en tanto aísla, delimita y contiene el territorio irreal del cuadro.

En *Párergon*, Derrida desarrolla una teoría sobre el marco (que retoma de Kant) y que le sirve además para ahondar en cuestiones tales como qué es el arte y qué es una obra de arte. Según el autor, el marco señala la tensión entre el adentro y el afuera, donde el afuera es tan o más importante porque va a definir y afectar el

14 *Ibid.*, p. 236.

15 José Ortega y Gasset, *La deshumanización del arte*, Madrid, Alianza, 1981, p. 115.

16 *Ibid.*

17 Jacques Derrida (1978), "Párergon" en *La verdad en pintura*, Buenos Aires, Paidós, 2001, p. 89.

adentro: eso que no es determina a aquello que es, lo que no es real es irreal, lo que no es obra hace a la obra. Así se produce una tensión entre aquello que para ser lo que es necesita de lo que no puede absorber, en términos de Derrida eso se denomina *différance*. Por ello, el marco en tanto párergon se divide en dos para ubicarse entre el límite de la obra y la ausencia de la misma, el marco plantea la tensión con lo otro (lo extra-artístico) que no puede ser absorbido pero que es necesario para que exista la obra:

> Un *párergon* se ubica contra, al lado y además del *ergon*, del trabajo hecho, del hecho, de la obra, pero no es ajeno, afecta el interior de la operación y coopera con él desde cierto afuera. Ni simplemente afuera, ni simplemente adentro. Como un accesorio que uno está obligado a recibir en el borde, a bordo.[18]

Si se piensa en el marco como un objeto decorativo o una pieza de madera que rodea a la obra (como suele suceder en las pinturas), sería complejo determinar el encuadre de una obra de **bioarte** pues la mayoría se presentan como acciones en vivo, performances, instalaciones, objetos o videos.

En cambio, si se tiene en cuenta el concepto de marco o párergon que plantea Derrida, en donde el marco no es simplemente un elemento de madera decorativo sino un concepto teórico vinculado a lo paratextual[19], entonces, es posible analizar el párergon del **bioarte** para dar cuenta de aquellos elementos que son obra y aquellos que no lo son, pero que son igualmente necesarios por bordear, dar formar y cerrar a la obra tanto desde adentro como desde afuera.[20]

El párergon, entendido como lo que separa la obra del medio, cumple la función de delimitar los contornos y las inmediaciones de la obra, como por ejemplo la firma, los paneles con textos curatoriales, los carteles con las referencias del autor, los museos,

18 *Ibid.*, p. 65.

19 Un paratexto es aquello que en "una obra literaria, el texto propiamente dicho mantiene con lo que sólo podemos nombrar como su paratexto: título, subtítulo, intertítulos, prefacios, epílogos, advertencias, prólogos, etc. (...) y muchos otros tipos de señales accesorias, autógrafas o alógrafas, que procuran un entorno (variable) al texto." Gérard Genette, *Palimpsestos*, Madrid, Taurus, 1989, p. 11.

20 Jacques Derrida, *op. cit.*, p. 34.

la crítica o el mercado. En el caso del **bioarte**, algunos de estos elementos excluidos de lo intrínseco de la obra que pasan a ser marco y fuera-de-marco son los títulos (que en ocasiones aluden a la noción de un arte viviente como “Live Life Lab” (fig. 2), “The living screen” (figs. 3 y 4) o “Semi-living worry dolls” (figs. 5 y 6); los manifiestos de artista (“Artists against PETA” de Oron Catts, Ionat Zurr y Eduardo Kac); los nombres de colectivos artísticos (*Biokino*, *Bioteknica*, *Tissue Culture & Art Project*); los catálogos de exposiciones (“L’Art Biotech” Le Lieu Unique 2003, “Hybrid living in paradox” Ars Electronica 2005, “sk-interfaces” FACT 2008); los centros y laboratorios (*Laboratorio Argentino de Bioarte*, *SymbioticA*, *Ectopia*, *The Arts & Genomics Centre*); la crítica mediática, etc.

fig. 2 (p. 64)

En consecuencia, podemos afirmar que la sola percepción de un objeto (una acción o un fenómeno) no determina su carácter artístico, debemos recurrir a otros elementos que van más allá de la materialidad de ese objeto para explicar su condición de obra de arte. Precisamente, Wajcman tiene en cuenta el título, la firma y la fecha para diferenciar un urinario cualquiera de la obra de arte de Duchamp. Estos elementos funcionan como *párergon* (marco) del *ergon* (obra) que posibilita la existencia de un espacio exterior que sin ser accesorio ni secundario es el que da forma, afecta, construye y define a la obra de arte como tal.

fig. 3 (p. 65)

Tal vez por ello el párergon, como el *lugar donde se legisla marcando el límite*[21] entre arte y no-arte y –agregaríamos nosotros pensando en el **bioarte**– entre arte y ciencia, sea uno de los emplazamientos, entre otros posibles, a donde se pueda ir a buscar la explicación a preguntas tales como “¿esto es arte? ¿y por qué no es ciencia?”

fig. 5 (p. 66)

21 *Ibid.*, p. 14.

Posthumanismo y cuerpos híbridos

El **bioarte**, en tanto género que combina arte, ciencia y tecnología, se involucra con las problemáticas abordadas por la corriente filosófica posthumanista que se vinculan con la emergencia de seres híbridos.

La hibridación resulta de la combinación de elementos que han sido separados por el pensamiento humanista en la era moderna. La *Gran División*[22] entre naturaleza y sociedad, es una separación propia de los modernos que ubica al mundo de las representaciones políticas, por un lado, y al de las leyes naturales, por el otro. De esta manera, en un extremo están los sujetos vinculados al mundo de los juegos del lenguaje mediante el cual construyen las reglas (racionales y universales) que rigen el campo de acción social y político; y por el otro extremo se encuentran los objetos, las cosas y los animales, todo aquello que no es humano y que pertenece al mundo material y técnico de la naturaleza.

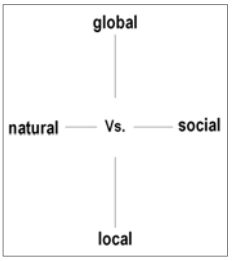


gráfico 1

El problema de la modernidad, indica Latour, es que se preocupa por lo que sucede en los extremos (gráfico 1) y se desentiende de lo que ocurre en el medio, allí no existe nada "nada de nada (...) un simple residuo"[23], y sin embargo, esta negación no hizo más que posibilitar la multiplicación de lo que quedaba en el medio: híbridos, monstruos, mixtos (gráfico 2). Es que en su intento por dividir el mundo y preocuparse únicamente por lo que sucedía en los extremos "los modernos fueron víctimas de su éxito"[24] por no tener en cuenta la proliferación de estos *semiobjetos*, *semisujetos*[25] que se estaban gestando en las intersecciones.

gráfico 2

> …cuanto más se prohíbe uno pensar los híbridos, más posible se vuelve su cruce: ésa es la paradoja de los modernos que al fin permite captar la situación excepcional

22 Bruno Latour (1991), *Nunca fuimos modernos*, Buenos Aires, Siglo XXI, 2007, p. 144 y ss.

23 *Ibid.*, p. 77.

24 *Ibid.*, p. 83.

25 Son *semi* porque no terminan de ubicarse por el lado de los objetos o de los sujetos. *Ibid.*, p. 170.

> en que nos encontramos. [26]

Algunos filósofos, entre ellos Agamben, empezaron a mostrar el debilitamiento de la *Gran División* moderna al cuestionar de qué modo y por qué el hombre fue separado del no-hombre y el animal de lo humano[27]. Para Latour este conflicto se hizo aún más evidente en la contemporaneidad, cuando fue imposible ubicar por el lado de los objetos o de los sujetos a los embriones congelados, las máquinas digitales, los robots con sensores o los cereales transgénicos, pues todos ellos son quimeras, monstruos híbridos que no se terminaron de instalar en ninguno de los dos polos establecidos por el pensamiento humanista.

> ¿Dónde clasificar el agujero de ozono, el recalentamiento global? ¿Dónde poner esos híbridos? ¿Son humanos? Lo son porque son obra nuestra. ¿Son naturales? Lo son porque no son producto de nosotros. ¿Son locales o globales? Ambos.[28]

Cuando se habla de híbrido, continúa Latour, hay que tener en cuenta "las conquistas más nuevas de la teoría de la información, de la biología molecular y de la física"[29] en este sentido coincide plenamente con Derrick de Kerckhove quien señala al bit, el gen y el átomo (el primero estudiado por la informática, el segundo por la biología molecular y el tercero por la física) como las tres unidades básicas que posibilitan cualquier forma de recombinación.

Paula Sibilia considera que este abordaje del híbrido desde disciplinas vinculadas a la informática y a las ciencias de la vida pone el acento principalmente en la transformación de los cuerpos biológicos a partir de la combinación de bits con genes, de átomos con genes y de genes con otros genes.

El cuerpo humano comienza a evolucionar de una manera diferente a cómo lo había hecho hasta ahora, transformándose paulatinamente en un cyborg, un cuerpo híbrido, dado por la

26 *Ibid.*, p. 29.

27 Agamben estudia la separación moderna entre lo animal y lo humano a partir del estudio de una Biblia hebrea del siglo XIII, donde los personajes aparecen caracterizados con cuerpos humanos y cabezas de animales. (*Lo abierto*, p. 35). Esto reafirma la tesis de Latour de recuperar la concepción premoderna del mundo que no establece divisiones entre sociedad y naturaleza, dando lugar a la manifestación de seres híbridos. (*op. cit.*, p. 147).

28 *Ibid.*, p. 84.

29 *Ibid.*, p. 186.

mezcla de elementos biológicos y cibernéticos que afectan no sólo al aspecto exterior sino también al interior del ser humano:

> Hablando electrónicamente, mi cuerpo es virgen. No poseo chips de silicona, ojos biónicos, implantes cocleares o un marcapasos. Ni siquiera uso anteojos pero me estoy transformando gradualmente en un cyborg. Y todos ustedes también. Muy pronto (…), nos convertiremos en cyborgs no solo superficialmente como consecuencia de la combinación de carne y cables, sino también en el sentido más profundo de la simbiosis humano-tecnológica: sistemas de pensamiento y razonamiento en los cuales el Yo y las mentes son distribuidos a través de cerebros biológicos y circuitos no biológicos.[30]

La hibridación del cuerpo se convierte, así, en un tema significativo para la teoría filosófica posthumanista. Los distintos autores que adhieren a esta corriente utilizan términos como postbiológico, postorgánico, postevolución o postsujeto para dar cuenta de la nueva configuración biológica dada por la permanente transformación y actualización de la estructura corporal.

En consecuencia, el posthumanismo se interesa por los mecanismos tecnológicos que permiten la trascendencia de la condición biológica. La biotecnología se convierte en una herramienta perfecta para manipular el código genético de un organismo o reprogramar el genoma de una especie. Por eso Sibilia considera que estamos viviendo en una era regida por la evolución posthumana cuya atención está puesta en la transformación de los cuerpos biológicos.

Los cuerpos del bioarte

Teniendo en cuenta la relevancia que tiene para el pensamiento posthumanista los procesos de hibridación orgánico-tecnológica[31], estudiaremos un conjunto de obras de **bioarte** que incluyen cuerpos orgánicos y fragmentos de cuerpos que han sido

30 Andy Clarck, *Natural Born Cyborgs*, citado por Derrick de Kerckhove, "Hybrid: elements of a re-mix culture" en *Hybrid, living in paradox*, Austria, Hatje Cantz, 2005, p. 14. La traducción es mía.

31 Paula Sibilia (2005), *El hombre postorgánico*, Buenos Aires, FCE, 2006, p. 13.

intervenidos tecnológicamente para modificar su estructura biológica molecular. De esta manera, hemos establecido tres clases de cuerpos híbridos denominados cuerpos biónicos, cuerpos semi-vivos y cuerpos manipulados, con el fin de describir esta nueva configuración corporal vinculada a lo postbiológico, lo postorgánico y lo postevolutivo.

Definimos así a los **cuerpos biónicos** como cuerpos postbiológicos que combinan lo humano y lo tecnológico para reemplazar y prescindir de la naturaleza biológica con el objetivo de transformar el cuerpo humano en un cyborg. Los **cuerpos semi-vivos** establecen nuevas formas de organicidad[32] al estar compuestos por fragmentos de cuerpos (células, tejidos, órganos) que son mantenidos en condiciones especiales de esterilidad o criogénesis para que no mueran y trasciendan en el tiempo. Por último, los **cuerpos manipulados** resultan de la recombinación de organismos ya existentes en la naturaleza, o bien, de la creación de formas nuevas de vida al inventar secuencias genéticas que aceleran el ritmo de la evolución biológica convirtiéndolos en cuerpos postevolutivos.

Cuerpos biónicos

Uno de los aspectos que el posthumanismo intenta superar de la modernidad es la temporalidad histórica representada por un eje temporal progresivo. Por el contrario, el posthumanismo promueve la idea de una temporalidad múltiple, simultánea, en forma de red donde los acontecimientos se ubican en una trama de líneas que fugan y se conectan, permitiendo la desclocalización y desjerarquización de los hechos y acontecimientos.[33] Este nuevo espacio-tiempo se vincula íntimamente con las redes informáticas

32 Siblia entiende por organicidad al conjunto de características de un ser orgánico.

33 Cfr. Latour (*op. cit.*), Deleuze y Guattari ("Rizoma", 1980) y Matewecki ("Operaciones de la contemporaneidad en el arte de internet", 2004).

que establecen una forma de comunicación que traspasa los límites territoriales y suprime las fronteras al desterritorializar la información que circula en el ciberespacio. En términos de Deleuze y Guattari[34], la desterritorialización es una línea de fuga que cambia de naturaleza al conectarse con otra línea de fuga, haciendo que la información se escape por una multiplicidad de dimensiones y redes de caminos que imposibilitan precisar su ubicación. Roy Ascott define a este espacio virtual simultáneo como un *universo telemático postbiológico*

> a medida que interactúo con la Red, me reconfiguro a mí mismo; mi extensión-red me define exactamente como mi cuerpo material me definía en la vieja cultura biológica; no tengo ni peso ni dimensión en cualquier sentido exacto, sólo me mido en función de mi conectividad".[35]

En tanto Sibilia agrega al respecto, "mientras la 'vieja cultura biológica' va quedando atrás, el artista constata que su cuerpo material se está volviendo obsoleto."[36] Sin dudas, esta es una de las premisas del posthumanismo más radical constituido por autores como Moravec, Vinge o Cronenberg que reniegan de la materialidad finita del cuerpo al que ven como un obstáculo para el desarrollo de una mente sana.

> El fundamento del horror, y de la dificultad de la vida en general, se basa en que no podemos llegar a comprender cómo es que podemos morir. ¿Por qué debe morir una mente sana sólo porque su cuerpo esté enfermo? Parece haber algo erróneo en eso.[37]

En este caso la temporalidad que se desea alterar es la de la existencia misma, la temporalidad biológica del ser que al transgredirla se ingresará, en términos de Moravec, en un universo postbiológico donde las formas de vida robóticas serán capaces de tomar decisiones, reproducirse y autosustentarse hasta convertirse en entidades tan complejas como las humanas. Esto permitirá que por primera vez el hombre pueda conservar en un cuerpo robótico

34 Gilles Deleuze y Félix Guattari (1980), "Rizoma" en *Mil mesetas*, Valencia, Pre-textos, 1997, p. 14.

35 Roy Ascott en Paula Sibilia, *op. cit.*, p. 63.

36 *Ibid.*, pp.63-64.

37 David Cronenberg en Mark Dery (1995), *Velocidad de escape*, Madrid, Siruela, 1998, p. 261.

su memoria digitalizada liberándose así de la débil carne de su cuerpo.[38]

El artista Stelarc[39] propone reemplazar las partes corporales biológicas por partes mecánicas transformando al hombre en un cyborg y al cuerpo en un objeto obsoleto. El "brazo virtual", la "tercera mano" y los "ojos láser" de Stelarc forman parte de un cuerpo externo denominado *Cuerpo Amplificado* (fig. 7) que, al igual que los exoesqueletos *Muscle Machina*, *Hexapod* y *Exoskeleton*, son utilizados por este artista para demostrar la fragilidad del cuerpo humano[40] y la facultad de expandir[41] sus posibilidades a través del uso de la tecnología.

fig. 7 (p. 67)

El posthumanismo, por lo tanto, es una noción vinculada a los cambios que manifiesta el cuerpo humano en la era de la cibernética. Las nuevas tecnologías permiten separar la mente del cuerpo físico a través de la telepresencia, la realidad virtual o la conexión *on line* al permitir estar simultáneamente en más de un sitio sin hacer uso del cuerpo en forma presente. Esto motiva a una transgresión de la estructura física que conduce al cuerpo hacia su desmaterialización, el cuerpo se torna en un objeto que metamorfosea a niveles extremos de cambio de género, cambio de identidad o transformación en un cyborg.

Por esta razón, Eduardo Kac decide utilizar las redes telemáticas para manifestar el pasaje de ser un organismo biológico a ser una secuencia de datos disponible en la web. La performance "Time capsule" (fig. 8) transforma la galería Casa das Rosas de San Pablo en una sala hospitalaria donde Kac se implanta un microchip que puede ser rastreado a través de internet. Esta obra es un gesto provocador en varios sentidos, en primer lugar, es una crítica a la noción de raza (el lugar elegido para insertar el microchip –el

fig. 8 (p. 67)

38 Hans Moravec en Mark Dery, *ibid.*, p. 15.

39 Los ejemplos descriptos en "Cuerpos biónicos" no incluyen concretamente el uso de biotecnología, sin embargo, tanto Stelarc como Eduardo Kac son dos artistas que se vinculan estrechamente con la producción del bioarte.

40 La performance llevada a cabo en Den Bosch, Holanda, en 1993 se denominó *Cuerpo en ruinas*. Stelarc, *Body in Ruins* "Psycho / Cyber: Event for Muscle and Machine Motion" 8 October - V2 Organization; Den Bosch, The Netherlands.

41 El Exoskeleton fue presentado por primera vez en Hamburgo, Alemania, en 1998, en la performance titulada *Evento para cuerpo extendido y máquina caminante.* Stelarc, *Event for Extended Body and Walking Machina*, performance at Kampnagel, Hamburg, November 1998.

tobillo– es el mismo lugar en donde eran marcados con un hierro caliente los negros en la época de la esclavitud en Brasil, y la idea de estar numerado remite a los judíos encerrados en los campos de concentración durante la Segunda Guerra Mundial). En segundo lugar, la integración de un componente tecnológico en el sistema biológico del artista redefine una nueva clase de ser humano híbrido que se combina con la técnica para ubicarse en medio de los polos natural y social, así como también local y global.

Cuerpos semi-vivos

Tanto en la ciencia como en el arte los proyectos de clonación, las experiencias transgénicas o las prácticas de ingeniería de tejidos producen híbridos que permiten superar la división moderna entre lo natural y lo artificial. Frecuentemente, los laboratorios de biotecnología combinan el material genético con dispositivos electrónicos y tecnologías informáticas para dar lugar a nuevas formas orgánicas que se distancian de su naturaleza originaria.

En el caso específico del arte, algunas obras producidas en laboratorio se basan en el trabajo con ingeniería tisular, una rama de la bioingeniería que se dedica a la investigación y producción de sustitutos biológicos para mejorar o reemplazar la función de órganos y tejidos en el cuerpo humano. El procedimiento básico de esta disciplina científica consiste en la extracción de células y tejidos provenientes de organismos humanos o animales para ser cultivados bajo condiciones especiales con el fin de producir, por ejemplo, prótesis celulares o tisulares para aplicar en medicina regenerativa y reparativa. Tanto las células que se extraen como la producción de los sustitutos biológicos se consideran fragmentos de cuerpos que sobreviven fuera del cuerpo de origen con ayuda

de la tecnología. Estos fragmentos de cuerpos (células, tejidos y órganos) conforman un tipo particular de organicidad que, por sus características biológicas, los artistas Oron Catts y Ionat Zurr (*Tissue Culture & Art Project*) denominan *semi-ser* o *semi-vivo*,[42] conceptos que forman parte de una noción más general llamada *Cuerpo Extendido* (*Extended Body*)

> El Cuerpo Extendido puede ser visto como una amalgama del fenotipo humano extendido y del tejido vital; el cuerpo fragmentado puede sobrevivir únicamente a través de los medios tecnológicos: un cuerpo conformado a partir de fragmentos vivos disociados, y un mecanismo ontológico, dirige la atención a la necesidad de re-examinar las taxonomías actuales y las percepciones jerárquicas de la vida.[43]

El trabajo con cultivo tisular le permite pensar al *Tissue Culture & Art Project* (*TC&A*) en cuestiones tales como la hibridación, la creación de nuevos seres y los problemas de clasificación en las ciencias biológicas tradicionales. Según explican los artistas, en muchas ocasiones un tipo particular de célula sólo sobrevive al lado de otro tipo de célula, en otros casos las membranas de las células y los núcleos se abren para fusionar dos o más células, y agregan que, aunque se trabaje con líneas celulares humanas, el principal ingrediente para el desarrollo tisular es un serum proveniente de células fetales bovinas; por ello, no cabe duda que el resultado de estas mezclas es la creación de un nuevo ser constituido por partes vivas de diferentes individuos y especies: "una Quimera, un Grifo, un Fénix, una Ganecha, un dios Peruano, un Ch'i-lin, un augurio de buena fortuna, un deseo para el mundo."[44]

La artista Orlan fue asistida por el *TC&A* para la producción de "Harlequin Coat" (figs. 9 y 10) un traje orgánico formado por la combinación de células epiteliales provenientes de donantes de

fig. 10 (p. 68)

42 Oron Catts e Ionat Zurr, "Towards a New Class of Being: The Extended Body", *Artnodes*, Nº 6, noviembre de 2006.

43 *Ibid.* La traducción es mía.

44 Henry Harris, "Roots: Cell fusion", citado por Oron Catts e Ionat Zurr, *ibid.*

distinto origen, edad y color de piel. En un acto performático que remitía a la "Reencarnación de Santa Orlan"[45], la artista se sometió en los laboratorios de la Universidad de Western Australia a la extracción de células de su piel para que sean cultivadas in-vitro junto a las otras células. El cultivo tisular resultante es exhibido dentro de un pequeño biorreactor emplazado en un gran traje de arlequín realizado en plexiglass; el colorido *patchwork* que muestra el traje alude explícitamente a esta mezcla de razas, sexos y culturas que pretende desestabilizar las clasificaciones que rigen el mundo actual.

El sistema de clasificaciones de la biología moderna se basa en los estudios de Carlos Linneo, un científico sueco del siglo XVIII que se dedicó a la investigación botánica y zoológica. A través de este sistema los científicos agrupan por especie, género, reino, filos, etc., a los organismos naturales. Los cuestionamientos hacia la taxonomía moderna comenzaron a surgir luego de que Watson y Crick descubrieran la estructura molecular del ADN, a partir de entonces una serie de ciencias y disciplinas como la ingeniería genética, la biología molecular, la genética molecular, la bioinformática y la biotecnología introdujeron nuevas técnicas y estudios para manipular el material genético de los diferentes organismos, de este modo se pudo cortar, copiar, pegar, transferir, modificar y hasta crear un gen o una secuencia de genes de manera artificial.

fig. 11 (p. 69)

La obra "NoArk" (fig. 11) del *TC&A* expone el problema de los sistemas taxonómicos existentes al presentar un biorreactor giratorio dentro del cual crece una biomasa de miles de kilos compuesta por tejidos y células vivas disociadas. Estos fragmentos de cuerpos semi-vivos no entran dentro de las clasificaciones

45 Entre 1990 y 1993, Orlan se sometió a siete operaciones de rostro para producir *La obra maestra absoluta: la reencarnación de Santa Orlan*. Cada operación, comenta Mark Dery, constituyó una performance: "la paciente, el cirujano y las enfermeras llevan trajes de alta costura, diseñados en algún caso por Paco Rabanne, y la sala de operaciones está adornada con un crucifijo, frutas de plástico y enormes carteles con los nombres de los patrocinadores de la operación (...). El comportamiento de Orlan, que se encuentra solamente bajo anestesia local, se parece más al de una directora en un plató de cine que al de una paciente". Mark Dery, *op. cit.*, p. 265.

biológicas o culturales tradicionales, sin embargo son seres que viven mediados por la tecnología, son cuerpos extendidos en tanto neo-organismos y sub-organismos que exponen las fisuras de los sistemas históricos de catalogación de los seres vivos.[46]

La noción de cuerpo extendido también está presente en Stelarc aunque de un modo más literal que metafórico, la "tercera mano", el "brazo virtual" y los "ojos láser" son prolongaciones corporales que constituyen su propia idea de cuerpo extendido pero que no se contradice con el pensamiento de Catts y Zurr. En efecto, en el 2003 Stelarc trabajó junto a estos artistas para desarrollar la obra "Extra Ear – ¼ Scale" (fig. 12), una oreja artificial realizada mediante el cultivo de células humanas.

fig. 12 (p. 69)

El molde tomado de la oreja del artista fue reducido a un cuarto de su tamaño original para confeccionar la matriz polimérica sobre la que se colocó el cultivo tisular. Las células que crecen sobre esta matriz degradan el material plástico para tomar la forma de la oreja. Como resultado se crean unas pequeñas esculturas semi-vivas, formalmente similares a la oreja de Stelarc, que son presentadas en los eventos artísticos siempre bajo condiciones especiales de temperatura, humedad, oxígeno y pH controlados tecnológicamente para que la obra subsistiera.

En ciertas ocasiones, aunque el cuerpo orgánico sea dado por muerto algunas células pueden sobrevivir sin intervención tecnológica por varios días. Basados en esta posibilidad, Jennifer Willet y Shawn Bailey de *Bioteknica*, asistieron al mercado central de Montreal para adquirir un hueso de vaca fresco y así poder extraer las células aún vivas para cultivarlas en el primer laboratorio biotecnológico instalado en una galería de arte de Canadá. La instalación-performance "Life Live Lab"[47] que muestra

46 Oron Catts e Ionat Zurr, *op. cit.*

47 Bioteknica, "Live Life Lab" en Concordia University's FOFA Gallery, Montreal, Canadá, 27 de Febrero al 23 de Marzo de 2007.

al público no especializado el trabajo con ingeniería tisular, forma parte del concepto artístico que desarrolla *Bioteknica* en el que indagan el cruce entre arte y ciencia con el fin de reflexionar críticamente acerca de la biotecnología. Willet afirma que el futuro de la ciencia se está investigando y desarrollando ahora, esto genera a nivel individual y social el cuestionamiento acerca de la posición que se debe tomar frente a las decisiones políticas y éticas de la ciencia: ¿hacia dónde debe ir la ciencia? ¿qué es la biotecnología? ¿cómo funciona? ¿cómo me afecta a mí? ¿cómo me siento? ¿cómo nos sentimos como sociedad? ¿qué decisiones tomar? son algunas preguntas que se hace la artista y cuyas respuestas se hacen cada vez más complejas a medida que avanzan los desarrollos científicos y los cuerpos van perdiendo su naturaleza original como consecuencia de la manipulación genética.

Cuerpos manipulados

Hacia mediados del siglo XIX, la teoría de la evolución de Charles Darwin describe cómo y por qué cambian las poblaciones de organismos a través del tiempo. La selección natural, el cambio, el origen común y el gradualismo son teorías que le permiten a este autor dar cuenta de cómo permanecen y varían algunas especies biológicas y cómo otras desaparecen del planeta tras millones de años de evolución. En el siglo XXI, como señala Sibilia, el hombre está ingresando en una nueva era regida por la *evolución posthumana*, una evolución biológica más veloz y eficiente que la planteada por Darwin en el siglo XIX.[48] Esta hipótesis se basa en las investigaciones y desarrollos en bioinformática, biocomputación y en algunas ciencias de la vida donde la digitalización parece ser

48 Paula Sibilia, *op. cit.*, p.12.

la clave para convertir al universo de lo natural biológico en un dato informático posible de ser manipulado y modificado a gusto.

La postevolución se presenta como una nueva etapa que altera el curso histórico y biológico de las especies. La selección natural que ha estado eliminando continuamente especies a lo largo del tiempo, en la actualidad ya no es natural sino provocada por el crecimiento industrial y tecnológico,[49] esto conduce a una paradoja pues si bien gran cantidad de especies biológicas se extinguen por culpa de la tecnología, es también la tecnología la que promueve la creación de nuevas especies que jamás habitaron el planeta.

> Algunas investigaciones en el área de la biotecnología, por ejemplo, no se conforman con realizar meros retoques o mejoras cosméticas, o con acoplar prótesis a los organismos dañados. Su objetivo no consiste solamente en extender o ampliar las capacidades del cuerpo humano sino que apuntan mucho más lejos: hacen gala de una vocación ontológica, una aspiración trascendental que vislumbra en los instrumentos tecnocientíficos la posibilidad de *crear vida.*[50]

Alberto Díaz observa esta posibilidad de creación al describir la llegada de la biotecnología como un conjunto de técnicas que permiten hacer realidad el sueño de construir seres vivos a medida. Sin embargo, el sueño se termina cuando el científico transgrede el límite de lo ético.

> Así, desde nuestras sojas y vacas transgénicas autóctonas hasta la creación de animales de colores extraños con fines artísticos, los científicos se han convertido en pequeños dioses que sólo tienen la imaginación (y la ética) como límites.[51]

La ética designa un conjunto de normas y valores que rige la conducta y la acción humana. A principios de la década del '70 el doctor Van Rensselaer Potter acuñó el término *bioética* para referirse a las cuestiones éticas que involucran el comportamiento humano frente al equilibrio del ecosistema, el futuro del hombre y su supervivencia en ese ambiente. El campo de acción de la

49 *Ibid.*, pp 136-137.

50 *Ibid.*, p. 53.

51 Alberto Díaz, *Bio...¿qué?*, Buenos Aires, Siglo XXI, 2007, p. 3.

bioética se amplió posteriormente abarcando las cuestiones éticas y morales que surgen de las relaciones entre biología, medicina, informática, política, filosofía y teología.

Como bien manifestaba la artista Jennifer Willet, las cuestiones éticas con las que se enfrenta el **bioarte** por manipular cuerpos orgánicos y fragmentos de cuerpos son múltiples y variadas. A través del análisis del corpus, se pudieron distinguir al menos tres líneas éticas frente al uso de biotecnología: a) una línea que mantiene una postura a favor de la manipulación genética por crear y mejorar especies, b) una línea que está en contra de este accionar humano que se ubica por sobre las leyes de la naturaleza, y c) una línea que mantiene una posición neutral al considerar que se trata de un proceso de indagación de nuevas técnicas y materiales para un fin artístico.

En esta primera línea que presenta una postura a favor de la manipulación genética por crear y mejorar especies podemos ubicar a "Transgenic Zoo" de Peter Yeadon. Aún en estado de proyecto, el autor propone desarrollar en una zona abandonada del centro de la ciudad de Toronto un parque urbano adonde se trasladará el actual zoológico de la ciudad. El proyecto de Yeadon propone habitar el tradicional zoológico con nuevas variedades de flora y fauna logradas a través del trabajo de la bioingeniería.

> A través de las prácticas de ADN recombinante, podemos hacer seres que hasta este momento no habían existido nunca. Podemos juntar genes fosforescentes de mariposas y medusas e introducirlos en plantas y animales para hacer brillar en la oscuridad árboles y patas de cerdo. Podemos cambiar fácilmente el color de la pimienta e incluso su sabor. Hemos clonado cabras, modificadas transgénicamente con genes de araña, para generar seda de araña para aplicaciones industriales y militares. Estas son las plantas y animales de "diseño" del sector biotecnológico.[52]

El proyecto plantea una mixtura entre lo natural y lo artificial al

52 Peter Yeadon, "Transgenic Zoo", http://www.yeadon.net/yeadon/support/projects/projects.html, en línea 7 de octubre de 2009.

generar un área que incluye, además del zoológico, un sector habitacional y una zona laboral donde se desarrollarían las actividades del hombre en el marco de un nuevo hábitat realizado de materiales recombinados genéticamente. Los desarrollos científicos le permiten pensar a Yeadon que "Transgenic Zoo" se acerca más a una realidad que a una utopía, al considerar que la nanotecnología y la biotecnología lideran gran parte del desarrollo presente y futuro del hombre[53].

El artista Joaquín Fargas coincide con este rol de la tecnociencia que utilizado de manera favorable puede contribuir a vencer las distancias geográficas, mejorar la calidad de vida al eliminar ciertas enfermedades, e incluso, cumplir el deseo poshumanista de trascender la existencia humana al abolir el envejecimiento y la muerte.

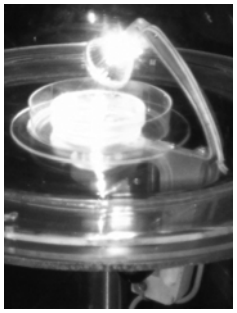


fig. 13 (p. 70)

Así crea "Inmortalidad" (fig. 13) una obra basada en la ambición del hombre por proyectarse hacia el futuro hasta superar su propia finitud. Para ello construye un biorreactor que aloja un tipo particular de células cardíacas a las que se les inhibió la información genética relacionada con el envejecimiento. El biorreactor mantiene con vida a estas células que no envejecen ni mueren, por el contrario, permanecen siempre jóvenes desarrollándose, multiplicándose y hasta sincronizando sus latidos para componer un neo-organismo inmortal que late indefinidamente a través del tiempo.

En una dirección similar que acompaña los avances científicos y los traslada al campo del arte, se encuentra Eduardo Kac. Este artista desarrolla obras transgénicas a la par que genera una teoría sobre el arte transgénico[54]. Su propósito al desarrollar esta práctica artística es el de reflexionar sobre los parámetros éticos y sociales

53 "Transgenic Zoo: Peter Yeadon" en *Center for Design and Business*, 9 de marzo de 2007, http://www.centerdesignbusiness.org/news/news2.html, en línea 8 de abril de 2007.

54 Eduardo Kac, "El arte transgénico" en *Leonardo*, vol.6, nº11, MIT Press, 1998, *Kac Web*, http://www.ekac.org/transgenico.html, en línea 7 de octubre de 2009.

que se despliegan en la relación artista-obra-espectador, o expresado de otro modo, entre sujeto y criatura transgénica. Por dicha razón, la creación de “GFP Bunny” (fig. 14) tiene por motivo:

> 1) El diálogo en curso entre profesionales de varias disciplinas (arte, ciencia, filosofía, derecho, comunicaciones, literatura, ciencias sociales) y el público en torno a las implicaciones culturales y éticas de la ingeniería genética;
> 2) El cuestionamiento de la supuesta primacía del ADN referido a la creación de la vida, en favor de una comprensión más compleja del entretejido entre genética, organismo y ambiente;
> 3) La ampliación de los conceptos de biodiversidad y de evolución, para incorporar trabajo preciso a nivel genómico;
> 4) Comunicación intra-especies entre seres humanos y un mamífero transgénico;
> 5) Integración y presentación de la "GFP *Bunny*" en un contexto social e interactivo;
> 6) Cuestionamiento de las nociones de normalidad, heterogeneidad, pureza, hibridación, y otredad;
> 7) Consideración de una noción no-semiótica de comunicación, como el compartir material genético a través de las barreras tradicionales de las especies;
> 8) Respeto y aprecio en la esfera pública por la vida emocional y cognoscitiva de los animales transgénicos;
> 9) Expansión de los límites prácticos y conceptuales actuales del trabajo artístico, para incorporar el asunto de la invención de la vida[55].

fig. 14 (p. 70)

Eduardo Kac estima que los experimentos transgénicos serán cada vez más frecuentes en el futuro y por ello considera que “GFP Bunny” viene a cumplir una función importante en la sociedad que tiene que ver con la comunicación y el entendimiento del *otro*, en este caso un otro más complejo que no es natural sino artificial.

Sin embargo, el mensaje reflexivo que quiere transmitir Kac a la sociedad acerca del porvenir de la condición humana y la incidencia de la ciencia en él, paradójicamente se vuelve en contra provocando graves acusaciones sobre su obra por manipular y exponer a seres vivos indefensos. Andrés Hax escribe al respecto en el diario Clarín “Al presentar su FCG Bunny en el año 2000, Kac recibió fuertes críticas tanto de la comunidad científica como de los grupos dedicados a proteger a los derechos de animales.”[56] Aún más, la crítica ética se convierte rápidamente en una crítica

55 *Ibid.*

56 Andrés Hax, "Arte en los abismos de la genética" en *Clarín,* Buenos Aires, 11 de septiembre de 2005, pp. 52-53.

estética:

> Al igual que las ciencias y tecnologías en las que se inspira, el bioarte lleva aparejado multitud de dilemas éticos de difícil solución. Su potencial transgresor es mucho mayor y más peligroso que el del arte convencional. ¿Es lícito llevar a cabo determinados experimentos de manipulación genética o bacteriológica, como clonaciones o ensayos con agentes letales, por el mero placer estético del artista?[57]

Otras dos obras tituladas “Génesis” (fig. 15) y “El Octavo Día” (fig. 16) le permiten a Kac dar un paso más en el debate ético, se involucra específicamente con la ética cristiana al cuestionar, entre otros, el origen bíblico del hombre. Según Giselle Beiguelman, los trabajos de Kac se refieren de forma crítica a aspectos generales de la cultura judeo-cristiana como la noción jerárquica de la vida que coloca al hombre por encima del resto de los seres vivos. La obra “Génesis” es el resultado de esta postura crítica frente a la frase bíblica que postula "Que el hombre tenga dominio sobre los peces del mar, sobre los pájaros del aire y sobre todo ser viviente en esta tierra" (Génesis 1:26). Justamente, esta frase fue elegida por el artista debido a las implicaciones que tiene con la dudosa idea (sancionada por la divinidad) de la supremacía de la humanidad sobre la naturaleza[58].

fig. 15 (p. 71)

La obra consiste en una instalación que presenta un gen sintético producido a partir de la traducción en código Morse de aquella frase del Génesis, que se convierte posteriormente en la base de ADN del gen. La bacteria portadora de ese gen es colocada en una placa de Petri junto a una cámara de microvideo flexible, una caja de luz ultravioleta y un microscopio iluminador. Estos dispositivos permiten que los espectadores puedan efectuar los cambios en la bacteria y observarlos seguidamente. El proceso se realiza a través de una conexión de internet que posibilita que los espectadores que visiten la muestra y aquellos que no, puedan interactuar con la

57 "Llegan los artistas de laboratorio" en *La Vanguardia*, Nº 53, 18 de agosto de 2005, http://www.teorema.com.mx/tendencias/llegan-los-artistas-de-laboratorio, en línea 7 de octubre de 2009.

58 Eduardo Kac, "Génesis una obra de arte transgénica" en *Mediapolis*, Buenos Aires, 2000, http://www.ekac.org/genspan.html, en línea 7 de octubre de 2009.

obra al hacer click en un link que permite encender la luz ultravioleta que logra la mutación de la bacteria.

Cuando la muestra finaliza y se vuelven a traducir los diferentes códigos (del código genético al Morse y luego al alfabeto), la frase original cambia producto de la incidencia del hombre.

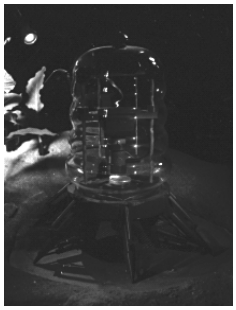


fig. 16 (p. 71)

"El Octavo Día" es otra obra donde polemiza el origen bíblico del hombre. En alusión a los siete días en que fue creado el mundo por Dios, "El Octavo Día" agrega un día más: el de la creación de las criaturas transgénicas. Dentro de un terrario coronado por una cúpula transparente de plexiglás se encuentra una amplia variedad de criaturas transgénicas que forman parte de lo que el autor denomina "la nueva ecología de criaturas fluorescentes". Allí dentro cohabitan plantas, amebas, ratones y peces modificados genéticamente. Varias cámaras ubicadas dentro y fuera del terrario permiten a los espectadores observar la convivencia de este tipo de especies.

Efectivamente, para Arlindo Machado la creación artificial de los organismos de "El Octavo Día" provoca la ofensa de un sector de la sociedad que condena la obra según parámetros religiosos

> Es casi inevitable que las discusiones no técnicas sobre las biotecnologías caigan muy fácilmente en la condena sumaria, en tanto y en cuanto conservadora, en la invocación de escenarios de ciencia ficción apocalíptica, cuando no en prohibiciones dogmáticas de naturaleza religiosa (considerando que se supone que la creación de la vida es privilegio exclusivo de la autoridad divina).[59]

Kac busca cuestionar la institución religiosa a través de sus obras y, en este aspecto, el uso de la biotecnología le permite poner en evidencia la construcción de supuestos básicos que subyacen en la tradición cristiana. Sobre este tema Ardea Skybreak considera que "Cuanto más avanza la ciencia, más terreno pierden las ideas humanas sobre poderes divinos y reinos sobrenaturales, y más

59 Arlindo Machado, "Por un arte transgénico" en Jorge La Ferla (org.), *De la Pantalla al Arte Transgénico*, Buenos Aires, Libros de Rojas, 2000, pp. 253-260.

claramente se ve que son intentos humanos de imaginar lo que todavía no podemos entender."[60]

Quienes están a favor de los avances científicos en el campo de la ingeniería genética saben que los beneficios son significativos, desde salvar especies en vías de extinción hasta mejorar y aumentar la producción de alimentos básicos o desarrollar ratones idénticos que contribuyan a la investigación de tratamientos de enfermedades terminales.

Sin embargo, aunque las mejoras en la calidad de vida de los seres humanos y de otras especies sea una de las ventajas de la biotecnología, muchos consideran que existe un abuso desmedido en la experimentación que destruye el ciclo natural de las especies. Como señala Martínez Barrera,

> La naturaleza resuelve sabiamente por sí sola, por ejemplo, cuál debe ser la proporción de hombres y mujeres que deben nacer. Ella cuenta además con sistemas autorregulativos propios que, aun cuando puedan no corresponderse en toda su extensión con lo que a escala antropológica nos parece debiera ser la perfección, de hecho, sin embargo, han funcionado desde siempre. Por eso, la manipulación biotecnológica implica una usurpación del campo de acción y decisión de la naturaleza.[61]

En esta segunda línea que plantea una visión *apocalíptica* de la ciencia se ubican los grupos de ecologistas y ambientalistas que denuncian la intervención innecesaria del hombre sobre la naturaleza y el medioambiente. Estos grupos no son los únicos en realizar prácticas contestatarias, los artistas también se manifiestan en contra de la manipulación de seres vivos realizando acciones que circulan en galerías, museos, etc. El objetivo de los artistas activistas, señala el curador Paul Brewer, es el de "desmitificar la ciencia para poder así enfrentarse a los debates éticos que están en juego"[62]. Brewer estuvo a cargo de la curaduría de la obra de Steve Kurtz, fundador del grupo *Critical Art Ensemble* (*CAE*) y

60 Ardea Skybreak, "En el principio y mirando al futuro" en *Obrero Revolucionario #1217*, 26 de octubre de 2003, http://rwor.org/a/1217/orgins_s.htm, en línea 7 de octubre de 2009.

61 Jorge Martínez Barrera, "Los dilemas morales de la clonación", 11 de agosto de 1997, http://www.geocities.com/Athens/Acropolis/9830/articulo22.htm, en línea 7 de octubre de 2009.

62 "Ciencia y arte: un binomio en el museo" en diario *El Mundo*, 5 de diciembre de 2002, http://www.elmundo.es/elmundosalud/2002/12/05/biociencia/1039086195.html, en línea 7 de octubre de 2009.

militante de la lucha contra la política tecnócrata del sistema capitalista (en especial del ex presidente Bush).

En las obras del *CAE* se cuestiona la falta de ética política y científica con la que se llevan a cabo ciertas investigaciones en el campo de la ingeniería genética, como por ejemplo aquellas que se relacionan con la producción de comida. Según las cifras que expone Díaz, desde 1995 hasta 1998 se pasó de cero a treinta millones de hectáreas plantadas con semillas transgénicas. Hacia el 2002 se llegó a sesenta millones de hectáreas, y en el 2004 a ochenta millones de hectáreas. En la actualidad, Estados Unidos es el país con mayor cultivo de alimentos modificados genéticamente (59% del total sembrado en el mundo), continúa Argentina con un 20%, Canadá y Brasil con un 6%, China 5%, Paraguay 2%, India y Sudáfrica con un 1%.[63] Los principales cultivos transgénicos son de soja, maíz, canola y algodón, cuyas semillas se modifican genéticamente para que generen tolerancia a los herbicidas y resistencia a los insectos.

Este tema en particular es abordado por "Contestational Biology" (fig. 17), considerada tanto una obra como un manifiesto ideológico contestatario que propone interrumpir el desarrollo científico de los cultivos transgénicos. Junto a Beatriz da Costa y Claire Pentecost, el *CAE* realiza una instalación compuesta por plantas transgénicas a las que someterán a un proceso químico no tóxico para dar marcha atrás a la modificación genética.

fig. 17 (p. 72)

RoundUp Ready Canola, *RoundUp Ready* Soja y *RoundUp Ready* Maíz son las plantas transgénicas que se exhiben. El *RoundUp Ready* (*RR*) es un herbicida que mata todo a su paso inclusive los cultivos; por eso la biotecnología desarrolló un procedimiento que modifica genéticamente a las plantas para que produzcan una

63 Alberto Díaz, *op. cit.*, pp. 88-89.

enzima que las proteja de dicho herbicida. El *CAE* está desarrollando un producto químico que pone en evidencia las plantas transgénicas tratadas con *RR* pero que no las mata. Hasta el momento avanzaron sobre la producción de un tinte especial que colorea las células que contienen enzimas activas del *RR*, las plantas rociadas con este tinte podrán manifestar un color no natural y así reconocerlas a simple vista.

El éxito de este proyecto, señala el *CAE*, no se reduce simplemente a la creación de un tinte sino que la puesta en acción de todo el concepto se manifestará como una marca contestataria en el campo, el supermercado y el hogar. Con esto apuntan a convertir las problemáticas de la biotecnología y la transgénesis en una cuestión de dominio público[64]. De este modo, el público general se convierte en el principal componente de las obras del *CAE* que apuntan en su mayoría a la divulgación, concientización y reflexión del discurso científico. A través de instalaciones, performances, videos o net.art, se intenta desmitificar la idea socialmente arraigada de que la ciencia es demasiado difícil de entender. En el libro *The Molecular Invasion* el *CAE* refiere a este enunciado y asegura que en un período corto de tiempo cualquier persona medianamente instruida puede aprender los fundamentos del estudio científico y sus principios éticos[65]; y para reforzar esta idea citan el siguiente ejemplo:

> Los estudios deben obtener constantemente resultados similares. Si cada laboratorio muestra los mismos descubrimientos, entonces la hipótesis o teoría que guía los estudios se dice que es fiable. Fiabilidad es un indicador clave de la prueba de validación. Hasta que los estudios de fiabilidad no están concluidos, un resultado dado es sospechoso. Obviamente, uno no necesita ser un científico para entender que si un estudio no ha sido repetido por fuentes independientes, los datos son cuestionables. Si las únicas repeticiones fueron hechas por el laboratorio (generalmente el laboratorio es corporativo, pero los laboratorios académicos también son sospechosos) que se

64 Critical Art Ensemble, Beatriz da Costa y Claire Pentecost, "Contestational Biology" web site, http://critical-art.net/Original/conbio/, en línea 7 de octubre de 2009.

65 Critical Art Ensemble, *The Molecular Invasion* el *Critical Art Ensemble*, New York, Autonomedia, 2002, p. 4, http://www.critical-art.net/books/molecular/index.html, en línea 7 de octubre de 2009.

> beneficiará financieramente, uno no necesita un Doctorado en ética para saber que esto viola los códigos científicos de conducta debido a un conflicto de intereses que podría torcer radicalmente la interpretación de los datos (o los datos en sí mismos). Actualmente, las corporaciones biotecnológicas son las primeras si no las únicas proveedoras de datos a la Agencia de Protección Ambiental y al Departamento de Agricultura de Estados Unidos para permisos de licencia comercial para organismos modificados genéticamente. [Aquí] el discurso amateur tiene claramente un lugar en los debates transgénicos desde que algunos niveles del estudio pueden ser revistos por personas no expertas.[66]

fig. 18 (p. 72)

"Free Range Grain" (fig. 18) continúa con los principios de desmitificación de la ciencia y con la exposición pública de las políticas corporativistas globales sobre la manipulación genética. Esta instalación posee una fuerte presencia tanto de lo conceptual como de lo performático. Llevada a cabo en Austria, esta obra fue diseñada para concientizar al público europeo sobre las políticas económicas de la UE en relación a las regulaciones y los protocolos de prueba de la comida modificada genéticamente. Según describe el *CAE*[67], el primer objetivo de este proyecto artístico fue examinar la relación entre los límites y las materias primas en una economía global. La Unión Europea es entendida frecuentemente como una economía tanto abierta como cerrada, pero básicamente es una economía global. Debido a que productos como el trigo y la soja están siendo importados en grandes cantidades a Europa, el *CAE* desconfía de que la UE sea capaz de mantener los límites cerrados a las materias primas "contaminadas".

El segundo objetivo es activar los procesos de desmitificación de la biotecnología por consideran que es un área plagada de mitos, fantasías, especulaciones erróneas y desinformación que conlleva a la malainterpretación de la producción científica. Por eso, "Free Range Grain" le acerca al público los procesos rutinarios de la

66 *Ibid.*, pp. 4-5. La traducción es mía.

67 Critical Art Ensemble, Beatriz da Costa, Beatriz y Shyh Shiun Shyu, "Free Range Grain" web site, http://www.critical-art.net/Biotech.html, en línea 7 de octubre de 2009.

ciencia para que los vean, los practiquen y los comprendan.

El *CAE*, tiene una postura artística e ideológica claramente tomada respecto de la política, la economía, la ciencia y la ética que la evidencian en cada acto, cada texto y cada obra que llevan a cabo y que consiste en no ser inocente frente al avance científico.

Por último, las obras incluidas en la tercera línea mantienen una actitud neutral frente a las cuestiones éticas. En este caso, la indagación de técnicas, materiales y metodologías de la biotecnología contribuyen a la experimentación y descubrimiento de nuevas formas del lenguaje artístico.

fig. 19 (p. 73)

Para llevar a cabo la obra “Nature?” (fig. 19), Marta de Menezes decidió realizar una residencia de investigación en los laboratorios de la Universidad de Leiden, en Holanda, para aprender la técnica de microcauterio y modificar así el diseño de alas de mariposas. La artista manipuló sólo una de las alas a nivel superficial –no a nivel genético– por cuanto esos cambios no serán heredados por las siguientes generaciones de mariposas. De Menezes logra crear nuevos especimenes biológicos dotados de un sentido artístico pero que no permanecerán ni evolucionarán en el tiempo.

Por el contrario, el artista George Gessert toma el evolucionismo como una suerte de técnica artística que le permite lograr objetos estéticos a través de la variabilidad y los cambios heredables. Gessert comenzó con el cultivo de plantas hacia 1985, la cruza entre distintas variedades de lirios produjo plantas híbridas las cuales observaba detenidamente para analizar las características estéticas y así desechar algunas plantas o conservar otras para un nuevo cruce (fig. 20).

fig. 20 (p. 73)

Las técnicas de cruza y reproducción que utiliza Gessert son similares a las usadas por los biólogos evolutivos del siglo XIX y

XX, pero muy diferentes a las técnicas de cruzamiento utilizadas por Zbigniew Oksiuta basadas en la manipulación y transferencia de ADN de un organismo a otro.

Oksiuta utiliza diversas variedades de plantas para crear hábitats transgénicos en donde explora las posibilidades formales y estructurales que se producen cuando crecen y conviven de manera conjunta componentes naturales y artificiales. En el proyecto "Breeding Spaces" (fig. 21) genera estructuras biológicas singulares al cultivar células vegetales in vitro sobre agar agar. En la obra "Breeding Sapces 2" utiliza plantas modificadas por el sistema *Agrobacterium tumefaciens*[68] para provocar un desarrollo celular único definido por las anomalías e irregularidades en el crecimiento de la planta en contacto con su entorno. El resultado es la creación de formas en tres dimensiones, también llamados habitats polimorfos, producidos por el desarrollo de cebada transgénica y agar en un ambiente estéril carente de gravedad.

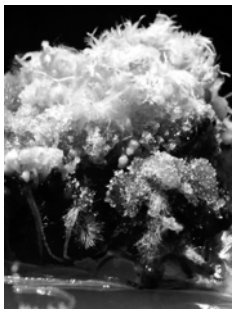


fig. 21 (p. 74)

Ni en los ambientes transgénicos de Oksiuta, ni en las hibridaciones de Gessert, ni en la obra "Nature?" de de Menezes hay un señalamiento respecto de ciertas problemáticas éticas que puedan surgir por la modificación genética de cuerpos biológicos (mariposas, plantas) y fragmentos de cuerpos (células vegetales). Estas obras no presentan una toma de posición frente a los cuestionamientos éticos sobre la manipulación genética (como sí lo exponen las primeras dos líneas a través de las obras de Eduardo Kac o del *CAE*, por ejemplo) pues el objetivo aquí está puesto en la investigación formal y estética, y no en las discusiones morales y bioéticas sobre el rol de la ciencia.

68 Los *Agrobacterium tumefaciens* son microorganismos naturales que invaden diversas plantas a través de sus heridas, induciendo así a la producción de moléculas que solo pueden ser utilizadas por las bacterias Este procedimiento natural es retomado por la ingeniería genética y realizado de manera artificial para que las bacterias trasladen en la planta los genes de ADN extraño. Natalia Matewecki, "Génesis y Transgénesis del Arte. Intersecciones entre el Arte y la Ciencia" en Horacio Beccaría (comp.) *Grabado, Fotografía y Obra Transmediática. Reflexiones sobre los modos contemporáneos en la gráfica artística*, La Plata, SeCyT de la Facultad de Bellas Artes, UNLP, 2007, p. 118.

Bioarte: del concepto al género

En el año 2006, Julien Knebusch, moderadora de la lista de discusión *YASMIN*[69] invitó a nueve personalidades[70] ligadas a la curaduría, la filosofía, la crítica y la práctica artística a debatir durante 10 días sobre los aspectos exhibitivos del **bioarte**. El 27 de febrero de 2006, Mónica Bello escribió el primer mensaje donde señalaba diferentes cuestiones acerca de la exhibición de obras de **bioarte**

> En el desarrollo de mi propia exhibición "Organismos: esto es vida" llevada a cabo en La Casa Encendida en Madrid, en el insoportablemente caluroso verano de 2004, tuve la oportunidad de identificar algunas cuestiones relativas a la exhibición de arte con sistemas vivos (...) ¿La duración de una exhibición de bioarte está limitada al tiempo de vida de la obra? (...) ¿Es igual de efectivo exhibir la obra de bioarte como residuo, como presentación o como documentación? (...) ¿Las obras deberían ser *museables*, comprensibles, claras y transparentes para que el público, los medios y las instituciones las acepten? [71]

Las respuestas a este mensaje y a sus preguntas no tardaron en llegar, pero estuvieron dirigidas principalmente a cuestionar, no tanto las problemáticas exhibitivas, sino aquello que Bello consideraba **bioarte**, es decir, una práctica artística ligada exclusivamente al trabajo con medio orgánico vivo (células, tejido orgánico, plantas, peces, insectos, mamíferos, etc.). Roger Malina[72] fue el primero en hacerle ese tipo de observación al señalarle dos cuestiones, la primera tenía que ver con el cuestionamiento sobre el arte como residuo o documentación, un problema que no era nuevo pues también afectaba al arte conceptual y al arte performático. La segunda, es que existían otras clases de **bioarte** aparte del que incluía obras con organismos vivos, como por ejemplo la línea que trabajaba con Vida Artificial

> La Vida-A es definida como la biología de la vida "que

69 YASMIN (Your Arts Science Mediterranean International Network) es una lista de discusión moderada creada para debatir cuestiones relacionadas con las intersecciones entre arte, ciencia y tecnología en la región del Mediterráneo.

70 Las nueve personalidades invitadas fueron: Annick Bureaud (París, Francia), Pier Luigi Capucci (Bolonia, Italia), Nina Czegledy (Montreal, Francia), Pau David Alsina Gonzalez (Barcelona, España), Jens Hauser (París, Francia), Anna Hatziyiannaki (Atenas, Grecia), Beral Marda (Estambul, Turquía), Tomislav Medak (Zagreb, Croacia) y Polona Tratnik (Liubliana, Eslovenia). Sin embargo, la lista estaba abierta a la participación de otros miembros.

71 Mónica Bello Bugallo, mensaje publicado el 27/02/2006 en *YASMIN*, http://www.media.uoa.gr/yasmin/viewtopic.php?t=775, en línea 5 de enero de 2009. La traducción es mía.

72 Roger Malina, mensaje publicado el 01/03/2006 en *YASMIN*, http://www.media.uoa.gr/yasmin/viewtopic.php?t=775, en línea 5 de enero de 2009.

> podría ser", por lo tanto desde mi punto de vista las obras de bioarte necesitan incluir el arte de vida-a.[73]

Esta idea de Malina fue avalada por los mensajes Ana Leonor Madeira Rodrigues y Pier Luigi Capucci[74] (entre otros) quienes también entendían que el campo de acción del **bioarte** era más amplio e incluía el uso de técnicas digitales que permitían simular los mecanismos, procesos y transformaciones de la vida a través de la Inteligencia Artificial o la Vida-A.

En este punto, Mónica Bello envió un mensaje explicitando su marco teórico basado principalmente en el pensamiento de Jens Hauser y Eduardo Kac, el cual le permitía entender al **bioarte** como un "arte de transformación en vivo que manipula materiales a niveles discretos (por ejemplo células individuales, proteínas, genes, nucleotidos) y crea dispositivos que permiten a la audiencia participar de ello tanto emocional como cognitivamente".[75] En este sentido, Bello considera que los artistas que abordan el **bioarte** están más interesados en el trabajo con los procesos y las transformaciones físicas, reales, de los organismos vivos, que en la simulación virtual de los mismos. Y que su idea era dirigir la discusión hacia ese enfoque.

Concepto

El conflicto protagonizado principalmente entre Bello y Malina, pone de manifiesto el problema real de este capítulo, que refiere a la sistematización de las distintas conceptualizaciones sobre **bioarte**.

La dificultad de acotar terminológicamente este concepto y definir sus propiedades constitutivas se debe a que, en palabras de Jens Hauser, el **bioarte** está en constante cambio[76], ya que en los últimos años su estatus se redefinió y pasó de una concepción

73 *Ibid*. La traducción es mía.

74 Ana Leonor M. Madeira Rodrigues y Pier Luigi Capucci, mensajes publicados el 02/03/2006 en *YASMIN*, http://www.media.uoa.gr/yasmin/viewtopic.php?t=775, en línea 5 de enero de 2009.

75 Citado por Mónica Bello Bugallo, mensajes publicados el 04/03/2006 en *YASMIN*, http://www.media.uoa.gr/yasmin/viewtopic.php?t=775, en línea 5 de enero de 2009.

76 Jens Hauser, "Bio Art - Taxonomy of an etymological monster" en *Hybrid, living in paradox*, Austria, Hatje Cantz, 2005, p. 182.

inmaterial dada por la simulación digital de los procesos biológicos a una concepción material que se funda en el trabajo con componentes orgánicos vivos.

Según explica Hauser, en un principio el **bioarte** se vinculaba con las producciones digitales de arte genético[77] y vida artificial que contemplaban la realización de una clase de arte basado en los estudios de las ciencias biológicas. Posteriormente fue adquiriendo cada vez más el estatus de un arte viviente como consecuencia de la incorporación de la práctica y los productos de la biología húmeda.[78] Por otra parte, si bien en el origen se lo relacionó con las artes digitales, la mayoría de los artistas involucrados provenían del campo del body art y la performance, por cuanto los modos de producción y exhibición del **bioarte** se vinculaban más con el arte performático y conceptual que con las artes electrónicas. Todos estos cambios en las propiedades que definen y constituyen al **bioarte** son explicados por Hauser a través de cuatro operaciones: simulación, rematerialización, performance y conceptualización.

*Simulación: en un principio las simulaciones por computadora de sistemas biológicos que utilizaban algoritmos genéticos eran consideradas **bioarte***. El arte genético, el arte biogenerativo o el *Artificial Life Art* (arte y vida artificial) representaban una clase de arte basado en el concepto de *software*, es decir, una arte puramente virtual construido de bits. Luego, artistas como Kac o Jeremijenko dejaron de lado la simulación virtual de procesos biológicos para operar directamente sobre material orgánico vivo trabajando con técnicas de transgénesis y clonación. De este modo se pasa de un arte basado en la inmaterialidad del software (como por ejemplo la simulación de los cruzamientos hereditarios) a otro centrado en la materialidad del *hardware*, una materialidad física,

77 El arte genético fue desarrollado por Karl Sims en los años noventa a partir de la utilización de algoritmos genéticos para la creación de obras artísticas. Natalia Matewecki (2007), *op. cit.*, p. 109.

78 Del inglés *wet biology*, también conocida como biología experimental, refiere a las investigaciones y desarrollos en ciencia biológicas que se basan en el uso de unidades discretas como células, genes, proteínas, etc.

tangible, formada por átomos y genes donde los cruzamientos hereditarios ya no son simulados en una computadora sino realizados sobre material genético en el laboratorio.

*Rematerialización: la remateralización del **bioarte** es comparable con el arte de la performance*. Hauser establece una distinción entre representación metafórica y presencia real: el actor de teatro encarna metafóricamente un rol al representar un personaje que dista de la persona real, en cambio el artista performer brinda su propio cuerpo y su biografía personal a la obra.[79] Esto ocasiona en el espectador que asiste a una performance cierta tensión en el modo de percibir ya que debe distinguir entre el reino simbólico del arte de la performance y el de la vida real del performer. Del mismo modo, las producciones de **bioarte** se presentan ante los espectadores como experimentos reales ejecutados bajo las normas y los protocolos de la ciencia, al mismo tiempo que se alejan de esa realidad científica para convertirse en objetos estéticos metafóricos.

*Performance: el **bioarte** comparte el mismo carácter estructural que presentan los artistas performers especializados en body art.* Stelarc y Orlan son dos artistas que provienen del campo del *body art* y que incursionaron en el trabajo con biología húmeda para desarrollar algunas de sus producciones. En el marco del laboratorio de arte biológico *SymbioticA*, Stelarc realizó mediante técnicas de ingeniería tisular una obra que presentaba una réplica de su propia oreja. Unos años más tarde en ese mismo laboratorio, Orlan se sometió a una intervención quirúrgica para componer la obra "Harlequin Coat" donde se mezclaban células de su propio cuerpo con otras provenientes de diferentes personas.

Otros artistas que también expusieron su cuerpo para desarrollar

79 Jens Hauser, *op. cit.*, p.184.

obras en el marco de una performance son Oron Catts y Ionat Zurr (*TC&A*), Adam Zaretsky y Eduardo Kac. En "Disembodied Cuisine" (fig. 17), el grupo *TC&A* montó un laboratorio ambulante para producir carne comestible pero sin matar animales. Luego de producir las piezas de carne a través del cultivo de células de rana, organizaron un gran almuerzo con el fin de comerse su propia producción biotecnológica. Otro caso es "Workhorse Zoo" (fig. 22), para llevar a cabo esta obra Adam Zaretsky se encerró en una habitación esterilizada para poder convivir durante una semana con animales y vegetales utilizados frecuentemente en experimentos de transgénesis y clonación. Finalmente, la obra "Time Capsule" de Eduardo Kac manifiesta ciertas similitudes con las performances quirúrgicas de Orlan, en este caso el artista se sometió a una intervención para que le fuera implantado un microchip en su cuerpo.

fig. 22 (p. 74)

Todas estas producciones se valieron de cámaras fotográficas, videocámaras domésticas y hasta transmisiones televisivas en vivo para registrar el proceso de cada obra. Por esta razón, Hauser indica que tanto el *body art* como el bioarte comparten el aspecto efímero que tienen las actuaciones y los objetos biológicos exhibidos, ya que en ambos casos las obras sólo sobreviven como documentos fílmicos, fotográficos, gráficos u otro tipo de registro documental.[80] Tal como sucedió en "Disembodied Cuisine", una vez que finalizó la performance con el almuerzo se proyectó en su lugar un video como documentación de todas las etapas de la obra.

Conceptualización: el ***bioarte*** *no solo posee un lado técnico vinculado a los sistemas de información y transformación de datos, sino que también expresa un costado más complejo y conceptual*.[81] En general, las obras de **bioarte** no exaltan el aspecto técnico

80 *Ibid.,* pp. 185-187.

81 *Ibid.,* pp. 185.

sino que la (bio)tecnología es una herramienta que sirve para poner en evidencia ciertas problemáticas actuales vinculadas a lo ético, lo estético, lo social o lo cultural. Por mencionar algunos casos, "Harlequin Coat" de Orlan plantea el problema de la discriminación basada en la raza o el sexo, "Victimless Leather" (fig. 23) de *TC&A* propone reflexionar sobre el uso social de los tapados de piel, y "Free Range Grain" del CAE cuestiona la ética científica utilizada en aquellas disciplinas vinculadas a la manipulación genética.

fig. 23 (p. 75)

Estas cuatro operaciones descriptas por Hauser manifiestan el pasaje del **bioarte**, primero como un arte inmaterial, y luego, como un arte material y vivo. En este sentido Kac menciona tres rasgos característicos del **bioarte** que permiten diferenciarlo, además, de otras prácticas que incluyen la presencia de organismos vivos como el land art, el arte ecológico o el body art: 1) la transformación de biomateriales en formas o comportamientos específicos; 2) la utilización subversiva o inusual de los procesos y las herramientas de la biotecnología y 3) la invención o transformación de organismos vivos con o sin integración ambiental o social (desde una célula hasta un mamífero).[82]

Arte viviente

Las discusiones que siguieron al mensaje de Mónica Bello donde proponía dirigir el debate hacia un *arte viviente*, continuaron efectivamente hacia esa dirección. Debido a ello, se incorporaron problemáticas relativas a ese costado complejo y conceptual que mencionaba Hauser, como los cuestionamientos en torno a los aspectos éticos, morales, políticos y estéticos que surgen por manipular organismos vivos en nombre del arte.

Teniendo en cuenta la caracterización del **bioarte** como un arte

82 Eduardo Kac, "Introduction" en *Signs of life*, London, MIT Press, 2007, p. 18.

viviente, en el 2008 otra lista de discusión llevada a cabo por *Synapse*[83] inaugura la discusión mensual sobre el tópico "**bioarte**" centrando el debate en su materialidad, particularmente, en los efectos de utilizar material vivo para la producción de obras.[84] El primer mensaje enviado por Oron Catts[85] señalaba que el uso de la vida como medio artístico presentaba una manera materialista (no espiritual) de hablar sobre la esencia de la vida, en consecuencia, el vitalismo era la materialidad del **bioarte**.

Aquel breve mensaje vuelve a instalar un debate acerca de la definición del **bioarte**: ¿es adecuado utilizar la conjunción bio (vida) y arte para nombrar a esta práctica? ¿a qué se hace referencia cuando se habla de vida? ¿la materia viva tiene una vida? ¿el vitalismo es realmente la materia del **bioarte**?

Uno de los participantes de la lista, Pier Luigi Capucci, envía un mensaje que actualiza la problemática entre lo *vivo* y lo que deriva de la vida, lo *viviente*, expuesta en la introducción a la edición italiana del libro de Jens Hauser *L'Art Biotech*[86], escrita por él y Franco Torriani.

A pesar de afirmar que el **bioarte** se funda en la materia viviente, los autores italianos no definen en aquel texto qué es la vida.[87] Según Capucci y Torriani, en una dimensión macroscópica se puede de distinguir lo vivo de lo no vivo, pero esta certeza se desvanece cuando se trata de definir lo viviente a nivel microscópico, en ese nivel –indican los autores– muchos biólogos consideran que los límites entre lo viviente y lo no viviente no están claramente definidos.

En relación al conflicto planteado por Capucci y Torriani sobre la caracterización de lo vivo, es interesante observar la teoría desarrollada por Humberto Maturana y Francisco Varela respecto

83 Synapse es un entorno colaborativo entre arte y ciencia desarrollado por la Red Australiana para el Arte y la Tecnología - ANAT (The Australian Network for Art & Technology). Entre las diferentes actividades que despliegan figuran residencias (en asociación con el Australian Council for the Arts), la base de datos *Synapse* y la lista de discusión moderada *elist.* Para ver los mensajes enviados a *Synapse elist* sobre el tópico bioarte, visitar http://lists.synapse.net.au/pipermail/elist/2008-March/date.html#6, en línea 9 de octubre de 2009.

84 Mensaje inaugural de la moderadora Vicki Sowry, enviado el 03/03/2008 a *Synapse elist*.

85 Oron Catts, mensaje enviado el 04/03/2008 a *Synapse elist*.

86 *L'Art Biotech* fue una de las primeras exposiciones de bioarte curada por Jens Hauser en Le Lieu Unique, Nantes, Francia, en el año 2003.

87 Pier Luigi Capucci y Franco Torriani, "Introduzione" en Jens Hauser (a cura di), *Art Biotech*, Bologna, Clueb, 2007.

del tema. Estos autores desarrollan una teoría de lo viviente que explica y describe cómo se constituye y opera el ser vivo en el nivel más discreto de la biología, el nivel molecular. El ser vivo es y existe como ente molecular autónomo sólo en tanto permanece en la conservación de su organización. Esta organización que denominan *autopoiesis*, consiste en un proceso de relaciones e interacciones cerrado en sí mismo, cerrado en la propia dinámica del ente molecular (de una célula o de una neurona). Existen distintos sistemas autopoiéticos como la cultura, la familia o la sociedad que son entendidos como espacios de relaciones, de comunicaciones, de conversaciones pero que no son de modo alguno seres vivos.

La teoría de lo viviente explicita que el ser vivo no depende de una dinámica de organización circular para vivir, sino que el ser vivo es esa dinámica, es un sistema de organización relacional y cerrado. El ser vivo *es* un ser viviente por este modo particular de organización que expone Maturana y Varela:

> a) que el ser vivo es, como ente, una dinámica molecular, no un conjunto de moléculas; b) que el vivir es la realización, sin interrupción, de esa dinámica en una configuración de relaciones que conserva en una continuo flujo molecular; y c) que en tanto el vivir es y existe como una dinámica molecular, no es que el ser vivo use esa dinámica para ser, producirse o regenerarse a sí mismo, sino que es esa dinámica lo que de hecho lo constituye como ente vivo en la autonomía de su vivir. [88]

Entonces, la explicación de lo viviente se debe dar, primero, en el nivel molecular –pues sólo en ese nivel opera el ser vivo autónomamente– y segundo, en su modo de organización circular y cerrado –ya que ser vivo y sistema autopoiético son lo mismo.[89]

88 Humberto Maturana y Francisco Varela (1972), *De máquinas y seres vivos: autopoiesis, la organización de lo vivo*, Buenos Aires, Lumen, 2003, pp. 15-16.

89 *Ibid.*, p.18.

Vitalismo

Al transcribir la definición del diccionario inglés *Webster* que

describe al vitalismo como una doctrina donde la vida de los organismos vivos es causada y sustentada por una fuerza vital diferente de toda fuerza física y química, George Gessert[90] realiza una observación al mensaje de Oron Catts. La definición del diccionario indica que la noción de vitalismo no está ligada a una idea de materialidad como señalaba Catts, sino más bien a una fuerza inmaterial.[91]

Para Monika Bakke,[92] otra de las participantes de la lista, el término vitalismo tampoco es el más apropiado para dar cuenta de la especificidad del **bioarte**. En su mensaje señala que la noción contemporánea de vitalismo[93] se ha vuelto ciertamente antropocéntrica al expresar un modo de vitalidad impersonal e inhumano en aquellas formas de vida *intermedias* como la vida aumentada, la vida manipulada o la vida sustentada tecnológicamente. Es allí cuando Jens Hauser[94] ingresa a la discusión proponiendo utilizar los términos *bios* y *zoe*[95] para hablar desde un punto de vista no antropocéntrico de esas formas de vida intermedias generadas por la biomedicina.

Bios y *zoe* son dos términos griegos que expresan lo que nosotros entendemos con un único término: vida. Giorgio Agamben explica que *zoe* (Ζωη) manifiesta el simple hecho de vivir, común a todos los seres vivos sean animales, hombres o dioses; en cambio *bios* (βιος) indica una forma de vivir cualificada propia de un individuo o de un grupo de individuos que habitan la polis.[96] Es posible comparar, por una parte, el término *zoe* (simple vida natural) con la vida biológica y, por otra parte, el término *bios* (vida confinada a las reglas de la polis) con la vida cultural.

Por esta razón, se cuestiona en la lista de discusión *Synapse* si es apropiado hablar de **bioarte** utilizando el término *bio*, cuando

90 George Gessert, mensaje enviado el 17/03/2008 a *Synapse elist*.

91 Por esta razón, Maturana y Varela tampoco van a hablar de vitalismo para describir los mecanismos organizadores de los sistemas vivientes, pues de ese modo estarían recayendo en una concepción aristotélica que concibe la existencia de fuerzas inmateriales organizadoras de los sistemas vivos. Los autores adhieren al pensamiento cartesiano que permite brindarles un enfoque mecanicista acerca del fenómeno de la vida al no aducir a fuerzas ni principios que no se encuentran en el universo físico. Hmberto Maturana y Francisco Varela, *op. cit.*, pp. 63-65.

92 Monika Bakke, mensaje enviado el 04/03/2008 a *Synapse elist*.

93 Monika Bakke retoma esta idea de Mónica Greco, "On the Vitality of Vitalism" en *Theory, Culture & Society*, vol. 22, Nº 1, California, Sage Publications, 2005.

94 Jens Hauser, mensaje enviado el 05/03/2008 a *Synapse elist*.

95 Jens Hauser cita los conceptos de bios y zoe de Susan Squier, *Liminal Lives: Imagining the human at the frontiers of biomedicina*, Durham, Duke University Press, 2004. En un mensaje posterior enviado el 11/03/2008, Monika Bakke le responde a Hauser que el enfoque sobre el concepto zoe que utiliza Squier en ese texto es antropocéntrico. Sin embargo el enfoque que Rosi Braidotti brinda de zoe en *Transpositions: on nomadic ethics*, es verdaderamente no antropocéntrico.

96 Giorgio Agamben (1995), *Homo Sacer I*, Valencia, Pre-Textos, 2006, pp. 9-11.

quizás se debería utilizar el término *zoe* por ser más general y abarcar a cualquier organismo desde células y bacterias hasta animales y seres humanos.

Para Hauser[97] existe indudablemente una problemática etimológica pero que, si bien algunos de los términos utilizados son más específicos y otros más generales, cada uno de los protagonistas que trabajan en este campo coinciden aproximadamente en los términos utilizados: *Vivo Arts, Moist Media Art, Life Science Art, Biotech Art, Live Art, Wet Art, Transgenic Art, Genetic Art, Bio Art*. Todos y cada uno de estos términos describen una práctica artística que involucra métodos de manipulación de los sistemas vivos que permiten describir los procesos de transformación in vivo o in vitro.

Por otra parte, Hauser advierte que intentar definir al **bioarte** aludiendo únicamente a una cuestión temática –la representación de los sistemas biológicos– es caer en un grave riesgo teórico

> ...nadie actualmente podría pensar en categorizar las pinturas conceptuales de Miltos Manetas que representan joysticks, mouse de computadoras y marañas de cables como arte cibernético o *media art*[98]

El **bioarte** es un concepto que ha variado a través del tiempo pero que conserva cierta especificidad que va más allá de una cuestión temática ligada a la naturaleza o a la biología. Una obra no puede ser inscripta dentro de este género basándose simplemente en el contenido que representa porque entonces, ejemplifica Hauser, las pinturas impresionistas de Claude Monet que representan a la naturaleza también serían **bioarte**.

A partir de las problemáticas manifiestas en las listas de discusión en torno a la acotación terminológica, se puede afirmar que el

97 Jens Hauser, mensaje enviado el 07/03/2008 a *Synapse elist.*

98 Jens Hauser, *op. cit.*, p.182. La traducción es mía.

bioarte es un género artístico que se vincula con los procesos vitales. Al principio, el término estuvo vinculado con las producciones artísticas que utilizaban Inteligencia Artificial y Vida-A para simular el desarrollo de los procesos biológicos como el nacimiento, el crecimiento, la reproducción y la muerte. Más tarde, la incorporación de la biología húmeda a la práctica artística posibilitó el estudio de esos procesos vitales a nivel molecular.

De este modo, las obras que incluyen ingeniería tisular, trabajo con virus u organismos transgénicos, se enfrentan con dos cuestiones, la primera, el carácter efímero de su producción cuyo tiempo de vida es acotado; y la segunda, la focalización en el aspecto conceptual que surge como consecuencia del trabajo con manipulación genética (cuestionamientos éticos, morales, estéticos, políticos). Por este motivo, el **bioarte** se acerca más a los modos de producción, exhibición y registro del arte conceptual o del arte performático, que a las prácticas artísticas electrónicas y digitales.

Género

La problemática hasta aquí expuesta sobre la definición y caracterización del **bioarte** es planteada en mayor medida por la novedad del género cuyas propiedades constitutivas aún se están asentando.

Los géneros, según Steimberg, son clases de textos que comparten un conjunto de propiedades o rasgos[99] que pemiten distinguir la pertenencia de un texto a uno u otro género. La inclusión de un texto en un determinando género depende de los dispositivos metadiscursivos[100] que circunscriben los rasgos considerados pertinentes a las distintas clases.

99 Estos rasgos corresponden, según Oscar Steimberg a las dimensiones retórica, temática y enunciativa, dimensiones que según él definen los comportamientos tanto genéricos como estilísticos de los textos. Los rasgos temáticos permiten describir de qué trata el género a través de los motivos que construyen el tema, los rasgos retóricos plantean cómo se configura el género mediante la organización de sus elementos, y los rasgos enunciativos establecen el efecto de sentido que construye un género el cual permite hacerlo único.

100 Oscar Steimberg (1993), *Semiótica de los medios masivos*, Buenos Aires, Atuel, 1998, p. 76.

En el caso de los textos artísticos, la distinción entre géneros se va a definir en relación con un universo metadiscursivo compuesto por manifiestos, textos de artistas, textos curatoriales, catálogos artísticos, crítica mediática, historia del arte, reseñas, comentarios, etc.

En nuestro caso, el análisis del corpus metadiscursivo[101] permite dar cuenta de las propiedades que contemporáneamente se consideran constitutivas del llamado **bioarte**, en tanto práctica que hace uso de técnicas, herramientas, procesos, metodologías y protocolos de la biotecnología para crear o transformar material orgánico vivo con fines artísticos. Asimismo, el estudio de este corpus posibilita distinguir conjuntos de rasgos correspondientes a lo que podríamos llamar subgéneros del **bioarte**.

Como plantea Jens Hauser, ciertos artistas acuñaron nuevos términos para dar nombre a su propia práctica (*Vivo Arts*, *Moist Media Art*, *Transgenic Art*, etc.) que incluyen elementos característicos de la producción individual como por ejemplo el uso de ingeniería tisular, transgénesis, robótica, estrategias de activismo político, etc. Algunos de estos elementos individuales son tomados y repetidos por otros artistas estableciendo así nuevas clases de textos que, sin despegarse totalmente del **bioarte**, comienzan a presentar una variación en sus rasgos constitutivos convirtiéndose de esta manera en subgéneros. En consecuencia, se establecen subgéneros tales como el **arte transgénico**, el **arte biológico** y el **arte táctico biopolítico**.

Arte transgénico

En 1998, Eduardo Kac utiliza la denominación *arte transgénico* para nombrar un conjunto de obras que involucra tanto la

101 Ver bibliografía de referencia

manipulación y transferencia de genes naturales como la creación y transferencia de genes sintéticos. En un artículo publicado en la revista *Leonardo Electronic Almanac*, explica las razones científicas, artísticas y sociales de su nueva obra "GFP K-9" que finalmente nunca pudo ser realizada. Dos años más tarde, bajo esa misma fundamentación conceptual crea "GFP Bunny", una coneja albina creada mediante la técnica de transgénesis. El procedimiento fue realizado por un grupo de científicos franceses que microinyectaron en un cigoto de conejo albino una proteína verde fluorescente proveniente de la medusa *Aequorea Victoria*. El cigoto fue implantado en el útero de una madre adoptiva que, al cabo de un mes aproximado de gestación, dio origen a una coneja albina cuyos ojos y pelaje se veían de color verde bajo la exposición de rayos ultravioletas. La coneja transgénica nunca fue entregada al artista ya que el laboratorio francés consideró que era un experimento científico y no un objeto artístico.[102]

Hacia la misma época que Kac, otros artistas comienzan a utilizar la técnica de transgénesis en sus obras: "The cactus Project" (fig. 24) es un trabajo de Laura Cinti que involucra la fusión de material genético humano dentro del genoma de un cactus. Para ello utiliza el sistema *agrobacterium* para introducir el gen de la keratina en las células del cactus logrando como resultado el crecimiento de cabello en el exterior de la planta de cactus.[103] "MicroInjection Erotism" de Adam Zaretsky propone la creación de una nueva *delikatessen* culinaria denominada caviar-sushi posible de desarrollar a través de la técnica de microinyección utilizada en la transgénesis de animales. El artista microinyecta en los óvulos de un pez distintos sabores como mostaza y queso para crear y exhibir una nueva especialidad gourmet. En "Breeding Spaces" el

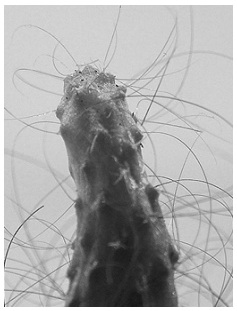


fig. 24 (p. 75)

102 Natalia Matewecki (2007), *op. cit.*, p. 116.

103 La autenticidad de esta obra es discutida tanto en la comunidad artística como en la científica.

artista Zbigniew Oksiuta utiliza diversas variedades de plantas para crear hábitats transgénicos en donde explora las posibilidades formales y estructurales que se producen con el crecimiento de los organismos vivos.

Todas estas obras son incluidas por el metadiacurso en la categoría *arte transgénico*, más específica dentro del **bioarte**, e inclusive, se incorporan obras anteriores a la acuñación del término, como es el caso de Joe Davis que trabaja con transferencia genética en el arte desde 1986.

Arte biológico

La denominación *arte biológico* nace del trabajo de Oron Catts y Ionat Zurr, integrantes del grupo *TC&A*, quienes además ejercen respectivamente como director artístico del Centro de Excelencia en Artes Biológicas *SymbioticA* y directora del Master de Ciencias (Arte Biológico), ambos radicados en la Escuela de Anatomía y Biología Humana de la Universidad de Western Australia (UWA).

El laboratorio *SymbioticA* fue fundado en el año 2000 con la idea de crear un espacio dedicado a la investigación, producción y enseñanza del arte en colaboración con las ciencias biológicas. Hasta el momento, alrededor de cincuenta artistas (entre ellos, Stelarc, Orlan, Steve Kurtz, Lucia Sommer y Adam Zaretsky) concurrieron al laboratorio para desarrollar sus proyectos artísticos con ayuda de los científicos de la UWA.

El arte biológico comprende la investigación y el uso de técnicas y herramientas de las ciencias biológicas, en particular, de la ingeniería tisular. Se trabaja a nivel molecular cultivando y reproduciendo distintas líneas celulares, así como también, virus y proteínas. Debido a esto, no puede considerarse estrictamente un

arte viviente pues los virus que cultiva, por ejemplo, Tagny Duff para la obra "Living Viral Tattoos", no viven por sí mismos sino que se deben alojar en una célula huésped para poder desarrollarse; del mismo modo, las proteínas de colágeno que manipula Boo Chapple en "A Rat's Tale" (fig. 25) no son organismos vivos sino que derivan de uno; la línea celular McCoy utilizada por *TC&A* en "No Ark", o la células P19 cultivadas por *Bioteknica* para "Teratological Prototypes" (fig. 26) tampoco sobreviven por sí solas, requieren de la asistencia tecnológica de un biorreactor para conservar las condiciones adecuadas de oxígeno, temperatura y pH con el fin de mantener el ambiente biológicamente activo.

fig. 25 (p. 76)

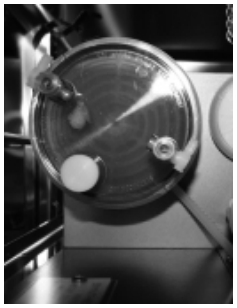


fig. 26 (p. 76)

Por esta razón, que el arte biológico se va a caracterizar por la producción de obras semi-vivas ya que necesitan del cuidado humano y tecnológico para mantenerlas con vida.

Arte táctico biopolítico

La táctica biopolítica (*tactical biopolitics*) es una rama del activismo táctico (*tactical media*) que se despliega en la intersección entre el arte, el activismo y la tecnociencia. El activismo táctico surge a fines de la Guerra Fría cuando ingresan al mercado de Europa del Este productos tecnológicos vinculados a los medios masivos de comunicación. Desde el videocable hasta la red de internet, el libre acceso a estas tecnologías de bajo costo y gran alcance posibilitó que una parte de la población del Este de Europa, entre ellos artistas, programadores, activistas e intelectuales, intercambiaran sus ideas y opiniones acerca de la actualidad política y social, provocando el acercamiento al activismo mediático.[104]

David García y Geert Lovink[105] indican que los personajes típicos del activismo táctico son aquellos que mantienen una postura

104 Beatriz da Costa y Kavita Philip (eds.), "Introduction" en *Tactical biopolitics*, London, MIT Press, 2008, p. xvii.

105 Para estos autores, los "heroes" del activismo táctico son personajes urbanos como los raperos, hackers y videoaficionados (cazadores de imágenes). David García y Geert Lovink, "ABC of Tactical Media", 1997, http://www.nettime.org/Lists-Archives/nettime-l-9705/msg00096.html, en línea 7 de octubre de 2009.

contraria a la política neoliberal y establecen una dura crítica respecto del medio social en el que se desarrolla el hombre actualmente. Algunos artistas involucrados en el activismo táctico son los *art.hacktivistas*[106] de internet Heath Bunting, Rachel Baker y Alexei Shulgin quienes llevan a cabo diversas acciones en contra de la propiedad privada y el derecho intelectual. Otro ejemplo es el artista Krzystof Wodiczko que presenta un enfoque agudo de la realidad al plantear en sus obras cuestiones relativas a la marginalidad, el desplazamiento social y la desterritorialización.

El *arte táctico biopolítico* trabaja en esta misma línea crítica pero centra su objeto de discusión en torno al uso científico, político y económico de las ciencias biológicas vinculadas a la biotecnología, la medicina genómica, la biodiversidad, la genética racial, la investigación en células madres y el terrorismo biológico.

Steve Kurtz es uno de los artistas más reconocidos dentro de este subgénero. Fundador del colectivo artístico *CAE* desarrolla instalaciones, performances, videoinstalaciones, manifiestos y libros donde se critica, entre otras cosas, la política tecnocientífica de modificación genética de alimentos. Esto puede observase en las obras "Free Range Grain", "Molecular invasión" y "Contestational Biology" realizadas junto a Beatriz da Costa; esta artista portuguesa colaboró también en "Gen Terra" con la instalación "Transgenic Bacteria Release Machina" (fig. 27), una máquina robótica que permite al público interactuar con organismos transgénicos.

fig. 27 (p. 77)

Por fuera del *CAE*, da Costa ha participado en otras producciones biopolíticas como "Wetware hackers" (fig. 28) junto a Paul Vanouse con quien realiza una serie de talleres para difundir los saberes de las ciencias biotecnológicas entre artistas y el público general. Con

fig. 28 (p. 77)

106 Este término lo propone Laura Baigorri a partir del cruce de otros dos neologismos llamados artivismo (arte + activismo) y hacktivismo (hacking + activismo). Para la autora el art.hacktivismo es una "práctica basada en acciones de sabotaje orientadas a denunciar la peligrosa inclinación de la Red a emular todas las convenciones artísticas tradicionales: derechos de autor, objetualización (en un espacio en línea) y su consecuente comercialización." Laura Baigorri "Recapitulando: modelos de *artivismo* (1994-2003)", *Artnodes*, 2003, http://www.uoc.edu/artnodes/esp/art/baigorri0803/baigorri0803.html#, en línea 7 de octubre de 2009.

la colaboración de Tau-Mu Yi crea la obra “Experiments in Biosensing” (fig. 29), en el que cultiva bacterias y células de levadura que modifican su color ante la exposición de CO y NO2. En una segunda etapa del proyecto se prevé producir plantas con este mismo sensor biológico para que el público tome conciencia de la polución del aire al ver el cambio de color en los vegetales.

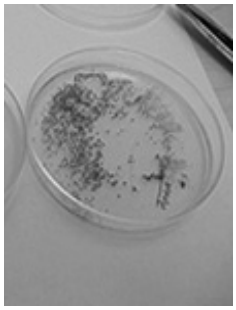


fig. 29 (p. 78)

Otro grupo incluido dentro del arte táctico biopolítico es *subRosa*, un grupo feminista que combina arte, activismo y política para explorar y criticar los efectos de la biotecnología en el trabajo, la vida y los cuerpos de las mujeres. “Epidermic! DIY Cell Lab” (fig. 30) es un laboratorio experimental que le enseña a los espectadores diversos aspectos de la biotecnología, como poder ver el proceso de un experimento genético bacteriológico, obtener información de la clonación de células madre embrionarias y adultas, o cómo preparar yogur. En “Cell Track: Mapping the Appropriation of Life Materials” se centran en las problemáticas éticas y sociales, así como también políticas y económicas, sobre la utilización de células madre embrionarias en productos médicos y farmacológicos.

fig. 30 (p. 78)

El arte táctico biopolítico tiene como objetivo desmitificar la complejidad de las ciencias biotecnológicas y difundir los avances científicos entre la población general. A través de la producción artística, se informa al espectador sobre la política tecnocientífica mundial y se experimentan distintos desarrollos científicos que permiten generar una conciencia crítica y reflexiva acerca del rol que mantiene el hombre (en tanto individuo y sociedad) frente al medio tecnocientífico que habita.

Conclusión

Aproximaciones al bioarte es un abordaje a las problemáticas y discusiones que giran en torno a un nuevo género artístico que nace del cruce del arte con la ciencia, de la ciencia con la tecnología y de lo natural con lo artificial.

Desde un enfoque estético se analizó el cuestionamiento acerca del carácter artístico del **bioarte** a partir de la descripción de un caso particular: "Living Viral Tattoos" de Tagny Duff. De esta manera, se observó el conflicto de la mimesis perceptual en la recepción de ciertas obras que provoca la confusión entre la discursividad artística y la discursividad científica. Con el fin de reestablecer los límites entre ambas discursividades, se aplicó la teoría del párergon desarrollada por Derrida, que señala la existencia de un espacio exterior a la obra que separa y define lo artístico de lo no-artístico.

Desde un enfoque posthumanista se analizó la producción de cuerpos híbridos dentro del **bioarte**. Cuerpos biónicos, cuerpos semi-vivos y cuerpos manipulados, son el resultado de la interdisciplinariedad manifiesta entre la informática, la biología molecular y la física que promueve la creación y transformación de los cuerpos biológicos que se actualizan y cambian permanentemente con el fin de fundirse con el medio tecnológico artificial.

Finalmente, se trabajó el problema de la sistematización de las propiedades genéricas y subgenéricas del **bioarte**. Si bien los géneros son relativamente estables y tienden a cambiar con el tiempo, el **bioarte** cambia sus rasgos constitutivos de un modo más rápido, quizás, que otros géneros artísticos. En la historia de la

sistematización de este género se hallaron claramente dos posturas, una que incluía los sistemas digitales de simulación biológica como parte del **bioarte** (o al menos como antecedente) y otra que excluía rotundamente cualquier sistema que no fuera orgánico y vivo.

En la actualidad, el **bioarte** incluye obras que utilizan los recursos de la biotecnología para manipular organismos vivos a niveles discretos. El resultado es la realización de obras que presentan organismos producidos mediante transferencia genética, clonación o ingeniería tisular. Esta producción biotecnológica llevada a cabo con fines artísticos suele ser acompañada de artefactos robóticos o tecnológicos para asegurar el mantenimiento de los organismos vivos.

Teniendo en cuenta esto, y en especial el estudio del metadiscurso, el resultado es una clara tendencia hacia la caracterización del **bioarte** como un arte viviente. Esto implica la producción y exhibición de obras que presentan organismos vivos modificados genéticamente como plantas, ratones, peces, conejos u organismos semi-vivos como cultivos celulares, tisulares o virales.

No obstante, los avances que se producen continuamente a nivel científico y tecnológico harán, posiblemente, que las propiedades del **bioarte** vuelvan a mutar más adelante. Tales cambios podrían producir nuevos subgéneros, o quizás, las desviaciones sean tan profundas que se establezcan otros géneros dentro de este marco interdisciplinario que combina el arte, las ciencias biológicas y la tecnología.

Esto generará, probablemente, nuevas problemáticas y discusiones en el campo del arte que serán igualmente interesantes de abordar en un futuro no muy lejano.

Bibliografía

I. Bioarte: ¿Por qué es arte?

Danto, Arthur (1997), *Después del fin del arte*, Buenos Aires, Paidós, 2009.

Derrida, Jacques (1978), “Párergon” en *La verdad en pintura*, Buenos Aires, Paidós, 2001.

Didi-Huberman, Georges (1992), *Lo que vemos, lo que nos mira*, Buenos Aires, Manatial, 1997.

Genette, Gérard, *Palimpsestos*, Madrid, Taurus, 1989.

Ortega y Gasset, José, *La deshumanización del arte*, Madrid, Alianza, 1981.

Sartre, Jean Paul (1940), “La obra de arte” en *Lo imaginario*, Buenos Aires, Losada, 1964.

Wajcman, Gérard (1998), *El objeto del siglo*, Buenos Aires, Amorrortu, 2001.

II. Posthumanismo y cuerpos híbridos

Agamben, Giorgio (2002), *Lo abierto*, Buenos Aires, Adriana Hidalgo, 2007.

Catts, Oron y Zurr, Ionat, “Towards a New Class of Being: The Extended Body”, *Artnodes*, Nº 6, noviembre de 2006, http://www.uoc.edu/artnodes/6/dt/eng/catts_zurr.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Critical Art Ensemble, *The Molecular Invasion* el *Critical Art Ensemble*, New York, Autonomedia, 2002, http://www.critical-art.net/books/molecular/index.html, en línea 7 de octubre de 2009.

De Kerckhove, Derrick, “Hybrid: elements of a re-mix culture” en *Hybrid, living in paradox*, Austria, Hatje Cantz, 2005.

Deleuze, Gilles y Guattari, Félix (1980), “Rizoma” en *Mil mesetas*, Valencia, Pre-textos, 1997.

Dery, Mark (1995), *Velocidad de escape*, Madrid, Siruela, 1998.

Díaz, Alberto, *Bio…¿qué?*, Buenos Aires, Siglo XXI, 2007.

Hax, Andrés, "Arte en los abismos de la genética" en *Clarín*, Buenos Aires, 11 de septiembre de 2005.

Kac, Eduardo, “El arte transgénico” en *Leonardo*, vol.6, nº11, MIT Press, 1998, *Kac Web*, http://www.ekac.org/transgenico.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Kac, Eduardo, “Génesis una obra de arte transgénica” en *Mediapolis*, Buenos Aires, 2000, http://www.ekac.org/genspan.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Latour, Bruno (1991), *Nunca fuimos modernos*, Buenos Aires, Siglo XXI, 2007.

Machado, Arlindo, "Por un arte transgénico" en Jorge La Ferla (org.), *De la Pantalla al Arte Transgénico*, Buenos Aires, Libros de Rojas, 2000, pp. 253-260.

Martínez Barrera, Jorge, “Los dilemas morales de la clonación”, 11 de agosto de 1997, http://www.geocities.com/Athens/Acropolis/9830/articulo22.htm, en línea 7 de octubre de 2009.

Matewecki, Natalia, “Génesis y Transgénesis del Arte. Intersecciones entre el Arte y la Ciencia” en Horacio Beccaría (comp.), *Grabado, Fotografía y Obra Transmediática. Reflexiones sobre los modos contemporáneos en la gráfica artística*, La Plata, SeCyT de la Facultad de Bellas Artes, UNLP, 2007, p. 118.

Matewecki, Natalia, “Operaciones de la contemporaneidad en el arte de internet”, 2004, *Arteuna*, http://www.arteuna.com/talleres/tesis/matewecki.pdf, en línea 7 de octubre de 2009.

S/d, “Ciencia y arte: un binomio en el museo” en diario *El Mundo*, 5 de diciembre de 2002, http://www.elmundo.es/elmundosalud/2002/12/05/biociencia/1039086195.html, en línea 7 de octubre de 2009.

S/d, “Llegan los artistas de laboratorio” en *La Vanguardia*, Nº 53, 18 de agosto de 2005, http://www.teorema.com.mx/tendencias/llegan-los-artistas-de-laboratorio, en línea 7 de octubre de 2009.

S/d, “Transgenic Zoo: Peter Yeadon” en *Center for Design and Business*, 9 de marzo de 2007, http://www.centerdesignbusiness.org/news/news2.html, en línea 8 de abril de 2007.

Sibilia, Paula (2005), *El hombre postorgánico*, Buenos Aires, FCE, 2006.

Skybreak, Ardea, “En el principio y mirando al futuro” en *Obrero Revolucionario #1217*, 26 de octubre de 2003, http://rwor.org/a/1217/orgins_s.htm, en línea 7 de octubre de 2009.

III. Bioarte: del concepto al género

Agamben, Giorgio (1995), *Homo Sacer I*, Valencia, Pre-Textos, 2006.

Baigorri, Laura, “Recapitulando: modelos de *artivismo* (1994-2003)”, *Artnodes*, 2003, http://www.uoc.edu/artnodes/esp/art/baigorri0803/baigorri0803.html#, en línea 7 de octubre de 2009.

Capucci, Pier Luigi y Torriani, Franco, “Introduzione” en Jens Hauser (a cura di), *Art Biotech*, Bologna, Clueb, 2007.

Da Costa, Beatriz y Philip, Kavita (eds.), “Introduction” en *Tactical biopolitics*, London, MIT Press, 2008.

García, David y Lovink, Geert, “ABC of Tactical Media”, 1997, http://www.nettime.org/Lists-Archives/nettime-l-9705/msg00096.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Hauser, Jens, "Bio Art - Taxonomy of an etymological monster" en *Hybrid, living in paradox*, Austria, Hatje Cantz, 2005.

Kac, Eduardo, “Introduction” en *Signs of life*, London, MIT Press, 2007.

Lista de discusión *YASMIN* (Your Arts Science Mediterranean International Network), http://www.media.uoa.gr/yasmin, en línea 7 de octubre de 2009.

Lista de discusión *Synapse* elist, The Australian Network for Art & Technology (ANAT), http://www.synapse.net.au, en línea 7 de octubre de 2009.

Maturana, Humberto y Varela, Francisco (1972), *De máquinas y seres vivos: autopoiesis, la organización de lo vivo*, Buenos Aires, Lumen, 2003.

Steimberg, Oscar (1993), *Semiótica de los medios masivos*, Buenos Aires, Atuel, 1998.

Bibliografía de referencia

“Arte biotecnológico. Los arcanos de un arte mutante” en revista *RTD Info* Edición especial Mayo 2004. http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/special_as/article_814_es.html, en línea 7 de octubre de 2009.

“Bioarte: revela obras inspiradas na ciência e biologia” en *Ciberia* 28/09/2005. http://ciberia.aeiou.pt/gen.pl?p=stories&op=view&fokey=id.stories/3507&sid=id.sections/32, en línea 7 de octubre de 2009.

Ali-brouchoud, Francisco, “Acerca de la biología del arte” en diario *Página 12*, domingo 9 de abril de 2006, http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/espectaculos/6-2006-04-09.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Anker, Suzanne, "Creativity and the Retro-Virus" original publicado en *M/E/A/N/I/N/G* May 1994, http://www.geneculture.org/essays.html, en línea 20 de octubre de 2007.

Beiguelman, Giselle, “A coelhinha e a bioarte”, http://p.php.uol.com.br/tropico/html/textos/427,1.shl, en línea 7 de octubre de 2009.

Bloch, Arnaldo, “Arte é tudo. É?” publicado originalmente en el diario *O Globo*, Segundo Caderno del 4 de abril de 2006, http://www.canalcontemporaneo.art.br/tecnopoliticas/archives/000069.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Bulatov, Dmitry (ed.), *BioMediale. Contemporary Society and Genome Culture*, Russia, The National Center for Contemporary Arts/The National Publishing House, 2004.

Catts, Oron; Kac, Eduardo y Zurr, Ionat, “Artists againts PETA” en Bernard Lafargue (comp.), *Figures de l’art 8: Animauz d’artistes*, Pau, PUP, 2003-2004.

Catts, Oron y Zurr, Ionat, “The ethical claims of Bio Art: killing the other or self-cannibalism?”, http://www.tca.uwa.edu.au/publication/TheEthicalClaimsofBioart.pdf , en línea 7 de octubre de 2009.

Coakley, Jane, “Welcome to the World of BioArt” en *The Space*

ABC Arts on line, http://www.abc.net.au/arts/digital/stories/s877305.htm, en línea 7 de octubre de 2009.

Daubner, Ernestine, “Stranger than Fiction: Biotech XX Artists Manipulate Life” en *DPI: la revue électronique du Studio XX*, http://dpi.studioxx.org/index.php?id=56, en línea 7 de octubre de 2009.

De menezes, Marta, “Nature” original publicado en el catálogo de *Ars Electronica 2000 Next Sex*, http://www.martademenezes.com/Nature.pdf, en línea 7 de octubre de 2009.

De menezes, Marta, “The Artificial Natural: Manipulating Butterfly Wing Patterns for Artistic Purposes” original publicado en *Leonardo*, vol. 36, No. 1, pp. 29–32, 2003, http://www.martademenezes.com/leonardo.pdf, en línea 7 de octubre de 2009.

Fonts da Costa, Palmira (coord.), *Ciência e bioarte. Encruzilhadas e daseafios éticos*, Portugal, Caledoscópio, 2007.

Galindo, Dolores, “Arte & controle de materiais biológicos no Brasil: vale a pena dialogar?”, *Canal contemporâneo*, 21 de julio de 2005, http://www.canalcontemporaneo.art.br/tecnopoliticas/archives/000474.html, en línea 7 de octubre de 2009.

García, Fernando, “Eduardo Kac: El arte imposible de hoy es la banalidad de mañana" en diario *Clarín,* domingo 26 marzo 2006, http://www.clarin.com/diario/2006/03/26/sociedad/s-04901.htm, en línea 7 de octubre de 2009.

Gemin, Tiziana, “Bioart, tra etica ed estetica” DigiMag10, Dicembre 2005 - Gennaio 2006 en *Digicult*, http://www.digicult.it/digimag/article.asp?id=283, en línea 7 de octubre de 2009.

Gessert, George, “An Introduction to Genetic Art” original publicado en *Gene Watch,* Volume 17 Number 2 March - April 2004, http://www.ekac.org/gessert_council.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Hauser, Jens (ed.), *L'Art Biotech*, catálogo de la muestra *Le Lieu Unique*, Nantes, 2003.

Hauser, Jens (comp.), *Sk-interfaces: Exploring Borders-Creating Membranes in Art, Technology and Society*, Cambridge, Fact & University Press, 2008.

Hax, Andrés, “Lo último: tener en el living un retrato abstracto del ADN” en diario *Clarín*, sábado 1 de julio de 2006, http://www.clarin.com/diario/2006/07/01/sociedad/s-05801.htm, en línea 7 de octubre de 2009.

Kac, Eduardo, “El Octavo Día” en Mungi, A., C. Elorza, I. Billabeitia, eds. (2003) *Arte y pensamientos en la era tecnológica* (Bilbao: Universidad del País Vasco, 2004), pp. 123-133, http://www.ekac.org/el.octavo.dia.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Kac, Eduardo, “A polêmica da bio-arte em entrevista com Eduardo Kac” original publicado en revista digital *Portal Sesc SP,* 14 de dezembro 2004, http://www.ekac.org/sesc.2004.html, en línea 7 de

octubre de 2009.

Kac, Eduardo, *Telepresence and Bio Art*, University of Michigan Press, 2005.

Leopoldseder, Schöpf & Stocker, *CyberArts 2007. International compedium – Prix Ars Electronica 2007*, Áustria, Catje Cantz, 2007.

Macmasters, Merry, "Llega a México Eduardo Kac, creador de organismos transgénicos como obras", diario *La Jornada*, lunes 29 de mayo de 2006, http://www.jornada.unam.mx/2006/05/29/index.php?section=cultura&article=a06n1cul, en línea 7 de octubre de 2009.

Manzini, Pablo, "Eduardo Kac en Buenos Aires", portal *Educ.ar*, jueves 30 de marzo 2006, http://portal.educ.ar/debates/protagonistas/arte-cultura/eduardo-kac-en-buenos-aires.php, en línea 7 de octubre de 2009.

Marchal, Hugues, "El anfitrión de la casa del hombre" original publicado en Elena Giulia Rossi, editor. *Eduardo Kac: Move 36*, Paris: Filigranes Éditions, 2005, 73-77. Traducción de Natalia Matewecki, 2006.

Matewecki, Natalia (entrevista de Victoria Versa), "En la UNLP investigan el avance del arte transgénico", diario *Hoy*, Sección Interés General, La Plata, martes 30 de octubre de 2007, p. 11.

Matewecki, Natalia (entrevista de Victoria Versa), "Una visita al bioarte, donde las obras utilizan la manipulación genética", diario *Hoy*, Sección Interés General, La Plata, domingo 15 de febrero de 2009, p. 12.

Medina, Edith, "Bioarte: una nueva fórmula de expresión artística" *Revista Digital Universitaria*, 10 de enero 2007, Volumen 8 Número 1. http://www.revista.unam.mx/vol.8/num1/art01/ene_art01.pdf, en línea 7 de octubre de 2009.

Moura, Leonel, "Bioarte: uma nova forma de arte", Junho 2005, http://www.lxxl.pt/artsbot/text02.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Pagliarini, Luigi; Locardi, Claudio y Vucic, Vedran, "Hacia el Arte Viviente" original publicado como "Toward Alive Art", traducido por Prof. Bernardo Uribe Mendoza, http://www.adaptronics.dk/Publications/html/ArteViviente.html, en línea 7 de octubre de 2009.

Palmiéri, Christine, "Entrevista a Eduardo Kac. La era biotécnológica. La vida aumentada", original publicado en *ETC, Revue de l'art actuel. Débat et critique*, No 70, Juin/Juillet/Août 2005, pp. 33-39. Traducción de Natalia Matewecki, 2006.

Pasko, Jessica. "Bio-artists bridge gap between arts, sciences". MSNBC News. 4th march 2007. http://www.msnbc.msn.com/id/17387568. En línea 20/10/2007

Refi, Pablo, "Bioarte: del laboratorio a la galería", diario *Hoy*, Sección Interés General, La Plata, domingo 09/12/2007, pp. 16-17.

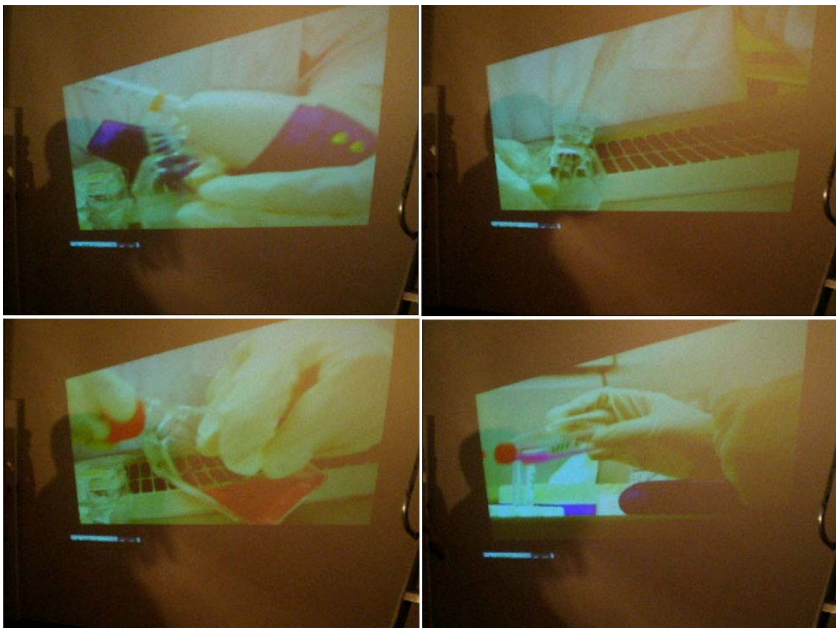
Sarno, Adele; Grosso, Davide, "Questa è…Bioarte" *Overview*, Anno 1 Numero 5 estate 2006, http://www.undo.net/cgi-bin/openframe.pl?x=/cgi-bin/undo/magazines/magazines.pl%3Fid%3D1152090466%26riv%3Doverview%26home%3D, en línea 7 de octubre de 2009.

Thacker, Eugene, “Three lessons on Pop Biotech” en *Gene Watch*, Volume 17 Number 4 July - August 2004, pp.3-5, http://www.gene-watch.org/genewatch/articles/17-4Thacker.pdf, en línea 20 de octubre de 2007.

Vicente, José Luis, “En las nuevas costas del bioarte”. Entrevista a Eduardo Kac original publicado como “Eduardo Kac, artista electronico, el creador de seres imposibles”, diario *El Mundo*, Madrid, lunes 10 de septiembre de 2001. http://www.temakel.com/embioarte.htm, en línea 7 de octubre de 2009.

Apéndice de imágenes

Figura 1



Tagny Duff, "Living Viral Tattoos", videoproyección. Perth Institute of Contemporary Arts, Perth, Australia, 2008. Fotografía de Natalia Matewecki

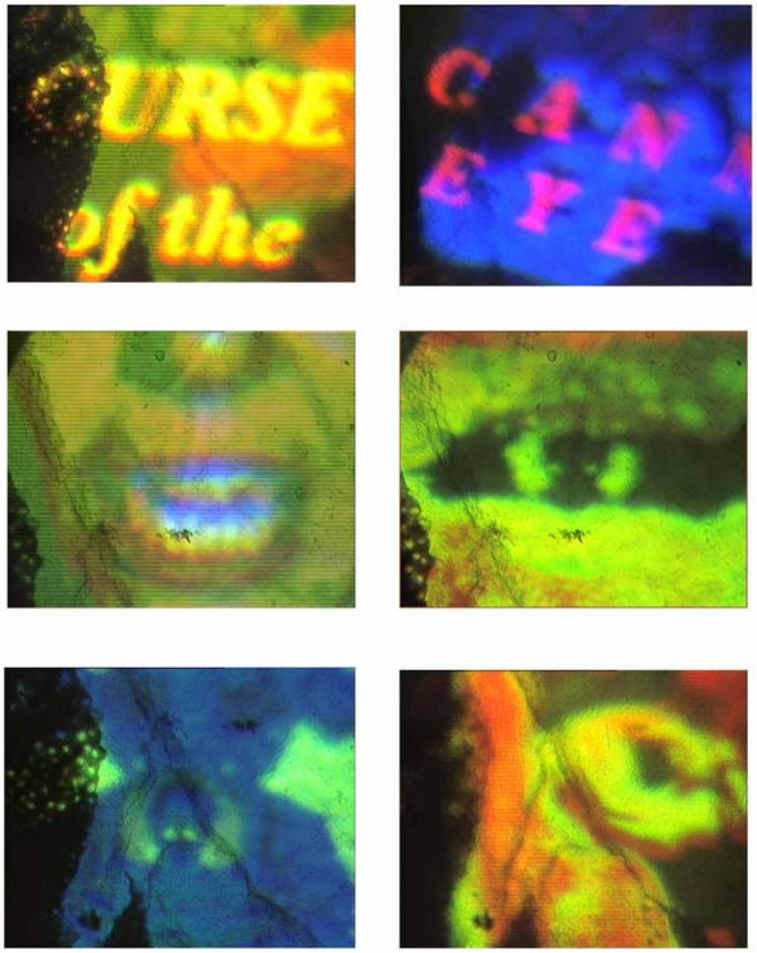
Figura 2

Jennifer Willet y Shawn Bailey (BIOTEKNICA), "Live Life Lab". FOFA Gallery, Concordia, Canadá, 2007. Imagen extraida del libro *Imagining Science. Art, Science, and Social Change* de Sean Caulfield y Timothy Caulfield (eds.), UAP Press, 2008, pp. 92-93.

Figura 3

Tanja Visosevic, Guy Ben-Ary y Bruce Murphy (Biokino), "The living screen", imagen del bioproyector. Biennale of Electronic Arts Perth, Perth, Australia, 2006. Fotografía de Bruce Murphy gentileza de Guy Ben-Ary

Figura 4

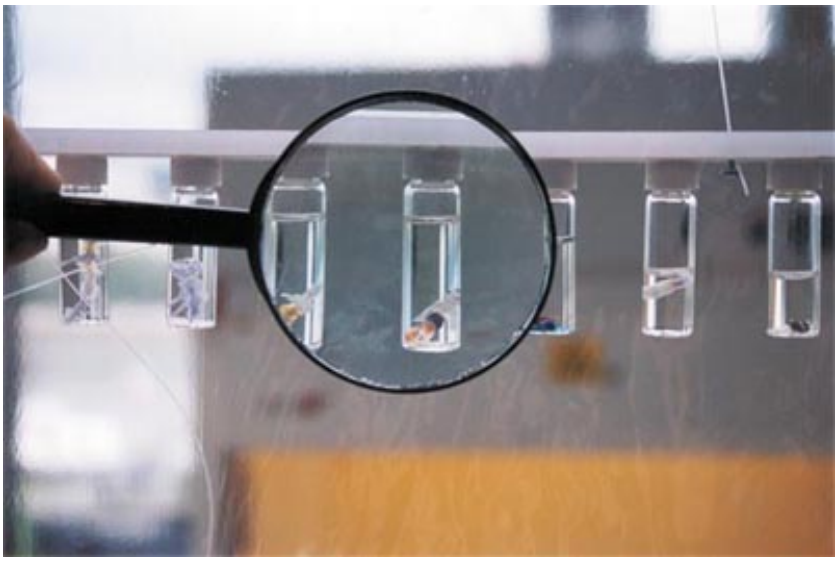


Tanja Visosevic, Guy Ben-Ary y Bruce Murphy (Biokino), "The living screen", nanoproyección sobre células de córnea. Biennale of Electronic Arts Perth, Perth, Australia, 2006. Fotografía de Bruce Murphy gentileza de Guy Ben-Ary

Figura 5

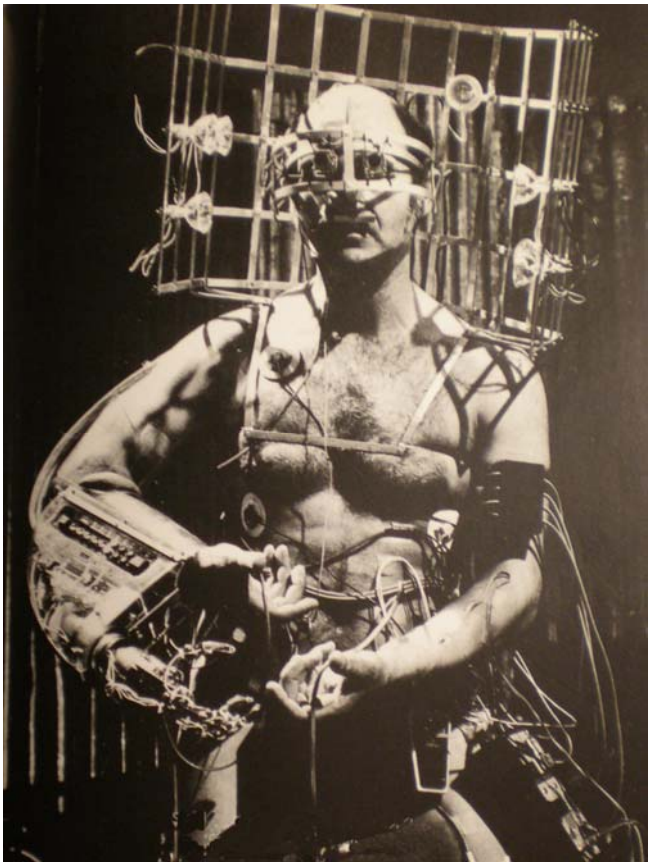
Tissue Culture & Art Project, "Semi-living worry dolls", muestra del cultivo tisular que constituye la muñeca quitapenas H. Perth, Australia, 2000. Imagen TC&A

Figura 6



Tissue Culture & Art Project, "Semi-living worry dolls", detalle de la instalación. Perth, Australia, 2000/02. Imagen TC&A

Figura 7



Stelarc
"Structure/Substance", performance donde presenta su *Cuerpo Amplificado*: Ojos láser y Tercera mano. Ballaarat Fine Art Gallery, Ballarat, Australia, 1990. © Stelarc. Fotografía de Polixeni Papapetrou

Figura 8

Eduardo Kac, "Time Capsule", instante en el que se implanta el microchip. Casa da Rosas, San Pablo, Brasil, 1997. Fotografía de Carlos Fadon

Figura 9

Orlan, "Harlequin Coat", imagen de la artista leyendo el texto *Laicité* de Michel Serres mientras se somete a una biopsia. ANHB – UWA, Perth, Australia, 2007. © Orlan, fotografía de Tony Nathan

Figura 10

Orlan, "Harlequin Coat", detalle de la instalación en la muestra *sk-interfaces*. FACT, Liverpool, Inglaterra, 2008. © Orlan, fotografía original de Tony Nathan

Figura 11

Tissue Culture & Art Project, "NoArk", detalle de la instalación en la muestra *Still, Living*. BEAP 2007, Perth, Australia, 2007. Imagen de Oron Catts y Ionat Zurr

Figura 12

Stelarc en colaboración con **TC&A Project**, "Extra Ear – ¼ Scale". Realizado en los laboratorios de la University of Western Australia, Perth, Australia, 2003. Imagen TC&A

Figura 13

Joaquín Fargas, "Inmortalidad", detalle de la instalación en la muestra *Naturaleza Intervenida*. Centro Cultural Recoleta, Buenos Aires, Argentina, 2008. © 90+10

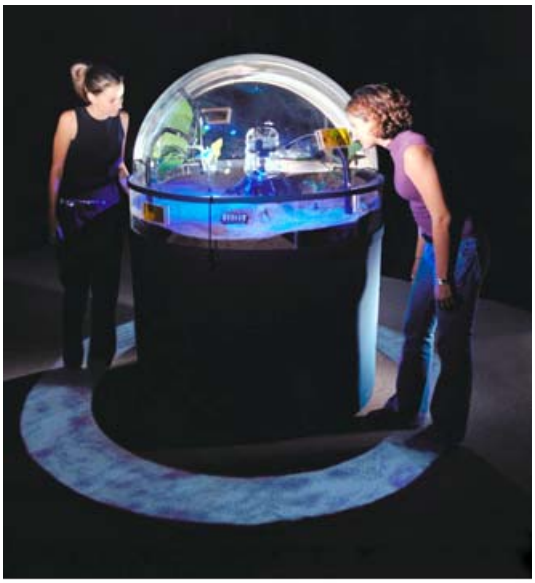
Figura 14

Eduardo Kac, "GFP Bunny", el artista sostiene en brazos a la coneja transgénica Alba. Avignon, Francia, 2000. Fotografía de Chrystelle Fontaine

Figura 15

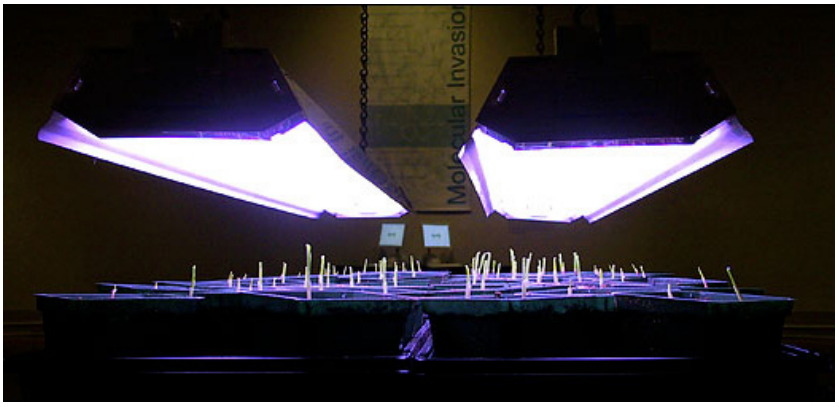
Eduardo Kac, Genesis. O.K. Center for Contemporary Art, Linz, Austria, 1999. Fotografía de Otto Saxinger

Figura 16



Eduardo Kac, "El Octavo Día", vista del ecosistema de criaturas transgénicas: plantas, ratones y amebas en el interior del biobot. Institute for Studies in the Arts, Arizona State University, Tempe, Estados Unidos, 2001. Fotografía de Camera Werks

Figura 17

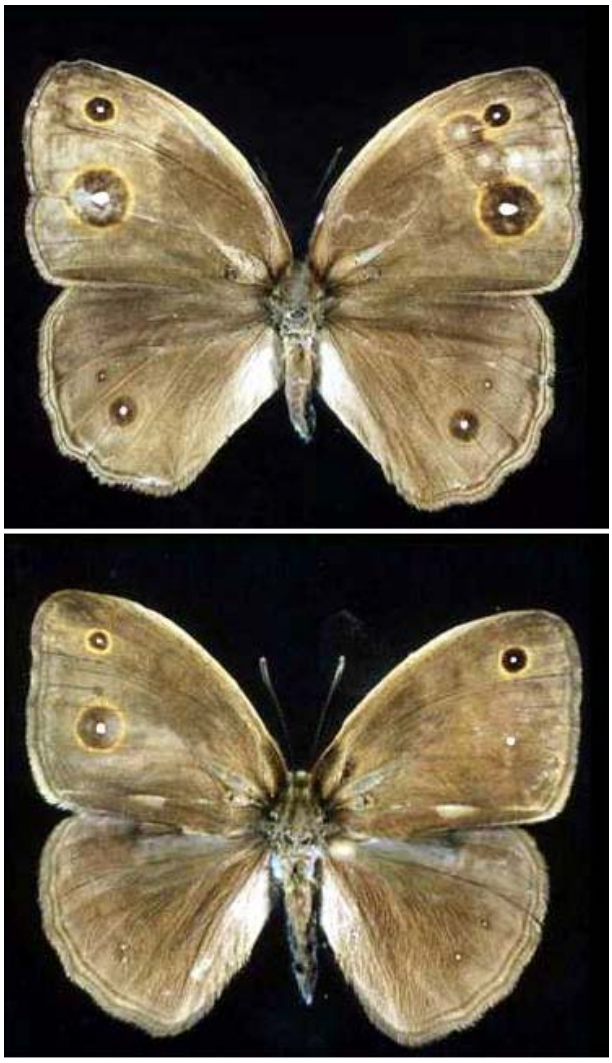


Critical Art Ensemble, "Contestational Biology", maíz Roundup Ready. Corcoran Art Gallery, Washington DC, Estados Unidos, 2002. Fotografía de Ali Kriscenski

Figura 18

Critical Art Ensemble, "Free Range Grain", Steve Kurtz examinando comida para hallar la presencia de manipulación genética. Esc Gallery, Graz, Austria, 2003. Imagen CAE

Figura 19

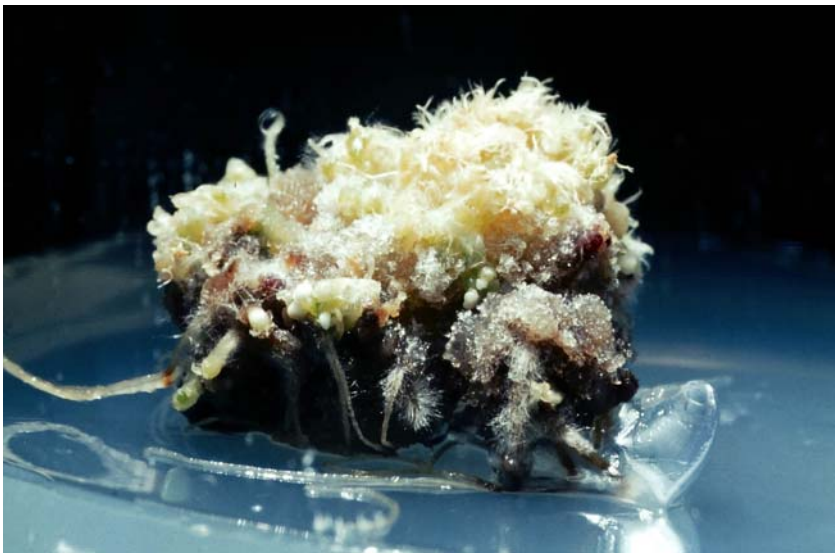


Marta de Menezes, "Nature?", en ambos casos se ha modificado únicamente el ala derecha. Ars Electronica, Linz, Austria, 2000. © Marta de Menezes

Figura 20

George Gessert, "Natural Selection". Eugene, Oregon, Estados Unidos, 1994. © Smithsonian Institution

Figura 21



Zbigniew Oksiuta, "Breeding Spaces", detalle del cultivo de una planta estéril que exhibe estructuras embriogénicas blancas, hojas verde pálido y puntas de raíces transparentes. Cortesía Max-Planck-Institute for Plant Breeding Research, Colonia, Alemania, 2004. Fotografía de Maret Linda Kalda

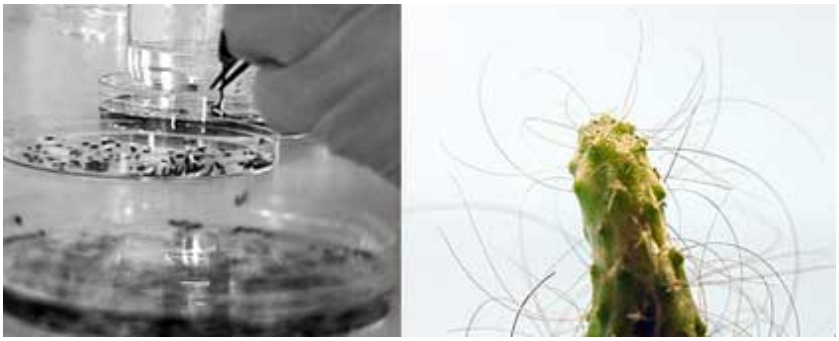
Figura 22

Adam Zaretsky en colaboración con **Julia Reodica**, "Workhorse Zoo". Salina Art Center, Kansas, Estados Unidos, 2002. Imagen www.emutagem.com

Figura 23

Tissue Culture & Art Project, "Victimless Leather", prototipo de un tapado sin costuras que crece en un ambiente tecnocientífico. Realizado en los laboratorios de la University of Western Australia, Perth, Australia, 2004. Imagen TC&A

Figura 24



Laura Cinti, "The cactus Project", 2002. Imagen www.thecactusproject.com

Figura 25

Boo Chapple, "A Rat's Tale", detalle de la videoinstalación proyectada sobre 204 bandejas de pesaje descartables. Ars Electronica, Linz, Austria, 2007. Imagen www.symbiotica.uwa.edu.au

Figura 26

BIOTEKNICA, "Teratological Prototypes", biorreactor donde crece el cultivo de células P19 (teratoma de ratón). ISEA Zero One, San Jose, Estados Unidos, 2006. Imagen Jennifer Willet y Shawn Bailey

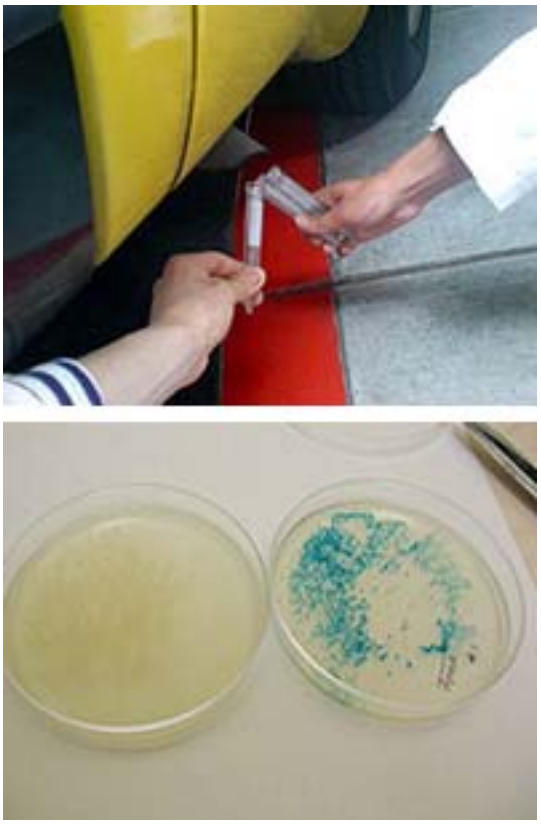
Figura 27

Beatriz da Costa, "Transgenic Bacteria Release Machina". Henry Art Gallery, Washington, Estados Unidos, 2001. Imagen www.beatrizdacosta.net

Figura 28

Beatriz da Costa y Paul Vanouse, "Wetware Hackers". ISEA Zero One, San Jose, Estados Unidos, 2006-07. Imagen www.beatrizdacosta.net

Figura 29



Beatriz da Costa y Tau-Mu Yi junto a **Christopher Kim**, "Experiments in Biosensing", examina la contaminación a través de un sensor de polución biológico basado en un tipo de levadura. ISEA Zero One, San Jose, Estados Unidos, 2006/07. Imagen www.beatrizdacosta.net

Figura 30

subRosa, "Epidermic! DIY Cell Lab". Betty Rymer Gallery, Art Institute of Chicago, Estados Unidos, 2005. Imagen http://www.cyberfeminism