

Diseño y bioartefactos: análisis de la obra *Interwoven*, sistema de domesticación de las raíces (*Roots Systems Domestication*) de la diseñadora y artista Diana Scherer

María Claudia Serrot⁽¹⁾

Resumen: El trabajo aborda el análisis de la obra de la diseñadora y artista Diana Scherer (Lauringen, 1971); y el proceso de construcción de lo que se consideran *bioartefactos*. Dicho análisis se hace, principalmente, a partir de la lectura de dos filósofos: Diego Parente y Fernando Broncano, cuyas investigaciones giran alrededor de la filosofía de la técnica. Las cuestiones sobre las que se preguntan los autores tienen relación con ese entramado que conforman los sistemas técnicos y la red de artefactos que los seres humanos han creado dentro de un entorno cultural; y de qué modo dichos artefactos se muestran como “operadores de posibilidades” (Broncano, 2013) de acción dentro del mundo. Inserto en este universo artefactual se destaca un conjunto especial: aquellos que se han producido por la biotecnología, los cuales -a diferencia de los artefactos técnicos- muestran una naturaleza híbrida, esto es, no solo su estructura física lleva a cabo funciones esperadas por el ser humano, sino que también son organismos biológicos; entes con autonomía constitutiva. El estudio de la obra de Scherer nos permite establecer ideas y reflexiones sobre lo que Parente llama “el estatuto de los bioartefactos” (2013), aquellas “entidades apoyadas en soportes biológicos que han sido sometidas a selección artificial deliberada por parte de diseñadores humanos” (Parente, p. 164).

Palabras clave: Artefactos - Bioartefactos - Filosofía de la técnica - Domesticación - Diseño - Naturaleza - Biofabricación - Hibridación

[Resúmenes en inglés y en portugués en las páginas 270-271]

⁽¹⁾ **María Claudia Serrot** (2023/2024) Cursando el Trabajo Final de la Carrera de Posgrado en el CESEAD, FADU (UNC), Especialización en la Enseñanza Universitaria de la Arquitectura y el Diseño. (2014/2018) Licenciatura en Diseño, Universidad Provincial de Córdoba. Recibida con Honores. (2000/2001) Postulación en Educación Visual y Plástica, Escuela de Artes, ffyh, UNC. *Experiencia docente:* (2011-2023) En La Metro, Escuela de Diseño y Comunicación Audiovisual; *Experiencia profesional* (2021) Seleccionada para formar parte de la Exhibición Principal de la Bienal del Cartel, BICeBé 2021; Ilustradora para @verloinvisible, Tienda de Arte. (2019-2017) Community Manager de @buenavistaplazamall; Diseño de marca para Ana Carolina Cerri, especialista en imagen personal corporativa; Diseño de piezas para la artista plástica Liliana Waisman, Bs. As.; Diseño de piezas para Anna Devismes, Yoga School, Noruega. (2015) Jurado del Fondo Estímulo-

Diseño Córdoba. Secretaría de Cultura de la Municipalidad de Córdoba. Proyectos de diseño de identidad para las siguientes empresas: FLY CROSS, fabricantes de calzados, KIMI, calzados para infantes, MERCEDES DELGADO, Make Up Artist, Rediseño de identidad, aplicaciones de marca y diseño de piezas comunicacionales para COSPYAN, Cooperativa de Obras y Servicios de Noetinger, Rediseño de identidad, aplicaciones de marca, señalética y Community Managing del PASEO DEL GUALEGUAY, Centro Comercial, Bs. As. (2014) Proyectos de diseño de identidad para las siguientes empresas: CTS, Compañía Topográfica del Sur, Neuquén; PATRICIA LAVAYEN, Coaching para empresas; DREVO, Estudio de Diseño y Arquitectura, Neuquén; Selección de proyecto (ilustración) para la página de *Talents United*. (2013) Diseño de identidad y piezas comunicacionales para MARIA FERNANDA BARR, Milliner; Diseño de identidad, piezas comunicacionales e interiorismo para LA CARMELA, establecimiento turístico y granja familiar; Diseño de identidad para KAITO, Objetos en papel. (2012) Diseño de identidad y piezas comunicacionales para MUTA ESPACIO MULTIDISCIPLINAR, Espacio de enseñanza en diseño; Community Manager de O-Brigada, marca de indumentaria femenina rankeada en el mapa de diseño de Argentina. Diseño de colecciones y catálogos digitales para la marca; Creadora del blog comunidad moda, dedicado al análisis, difusión y reflexión sobre la moda; Diseño de piezas gráficas para la artista Adriana Mufarrege, mosaiquista internacional. *Premios y menciones obtenidas* (2021) Preseleccionada, de entre 11000 participantes, en la Bienal internacional BiceBe. (2017) Preseleccionada, de entre 400 participantes, en el Concurso Generación Vitnik 2017. (2012) Ganadora del concurso para nombre y logo de la Revista de Geografía de la UNC. (2005) Selección de obra fotográfica para la Muestra oficial en el Museo Caraffa, Córdoba, del Premio Argentino de Artes Visuales 2005 (Fundación OSDE). claudiaserrot@gmail.com / claudia.serrot@mi.unc.edu.ar²

La obra de Diana Scherer y los mecanismos de intervención sobre los sistemas biológicos

La diseñadora y artista visual Diana Scherer (1971, Lauingen, Alemania) es considerada una de las pioneras del arte biotecnológico. Scherer vive y trabaja en Ámsterdam (Países Bajos), donde lleva a cabo su obra, que –podríamos afirmar en líneas generales– consiste en determinadas intervenciones sobre sistemas vivos vegetales. A través de dichas intervenciones examina los límites entre la naturaleza, la capacidad autopoietica de los organismos biológicos y la tecnología creada por el hombre.

El proyecto que aquí se analizará es el llamado *Interwoven*, *Ejercicios en la domesticación del sistema de raíces*, trabajo que viene desarrollando la diseñadora en conjunto con biólogos y ecólogos de la Universidad Radboud en Nijmegen desde el año 2015. *Interwoven* (algo así como “entretejido” en español) puede entenderse como un “sabotaje” (Longy, 2009, como se cita en Parente, 2013) de los mecanismos biológicos (en este caso del sistema radicular de ciertas plantas). El proyecto recibió en 2016 el *New Material Award*.

A Scherer le fascinan especialmente los sistemas ocultos de los vegetales, y cómo se genera la interdependencia entre las plantas y el agua a través de los vasos del xilema, el tejido responsable del transporte de agua. La aparición de estos vasos de agua en los vegetales se considera una de las evoluciones más importantes en la vida de los seres autótrofos. El procedimiento de domesticación que la artista lleva a cabo consiste en alterar el curso natural de las raíces de semillas de pasto y avena (utilizadas por sus características de densidad y crecimiento rápido) mediante la colocación de moldes o plantillas fabricadas en 3d (con fibrados biológicos). De este modo, en una “colaboración intuitiva” como lo llama Scherer, y combinando diseño, arte y ciencia, la diseñadora manipula los sistemas subterráneos de las plantas para formar patrones entrelazados que no se parecen a los de la naturaleza: los sistemas radiculares de las plantas se canalizan, formando un material similar a un tejido. Durante el proceso de crecimiento, las raíces se amoldan a los patrones y el material radicular *se teje o trenza a sí mismo*.

Una raíz navega, sabe lo que hay arriba y abajo, percibe la gravedad y puede localizar la humedad y los productos químicos. Las raíces son increíblemente fuertes. En su búsqueda de alimento y espacio luchan por todos los espacios que encuentran. Utilizo esta fuerza para crear mi obra. Expongo la vida subterránea y la red natural se convierte en un material similar al textil. El dinamismo de la planta hace que parezca que la obra se está haciendo a sí misma (Scherer, 2022).

La obra puede tardar entre semanas y un mes en crecer y tomar forma. Una vez desarraigada, la creación se mantiene viva con riego y puede permanecer intacta durante una semana. Aunque Scherer suele dejar la estructura de la raíz unida a la roca o la planta, también desprende las raíces del molde, dejando al descubierto tejidos intrincados y únicos, similares a encajes. En las exposiciones la artista presenta su obra en tres fases: las fotos documentadas, las obras vivas (procedimiento que ella denomina como *Farming Textiles*) y luego las piezas secas, con las que diseña instalaciones, “alfombras naturales”, tejidos de raíces, “enredos” (*entanglements*), e incluso vestimenta (un vestido hecho de pasto que fue exhibido en el Victoria & Albert Museum de Londres, en una muestra denominada *Fashion from Nature*. La diseñadora “tejió” la tela en conjunto con el sistema biológico, y luego cortó y cosió el textil para construir el vestido).

A continuación –y para que se entienda mejor el proceso– presentaremos una imagen que muestra su técnica (*Ver Figura 1*).

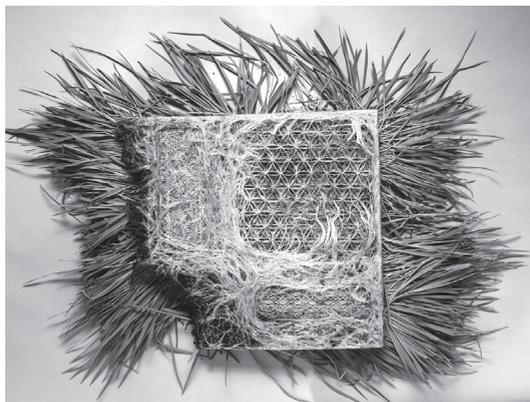


Figura 1.
Interwoven, 2021.
Fotografía de Diana
Scherer (Disponible
en: <https://www.fkv.de/en/diana-scherer>).

El trabajo de Scherer plantea varios interrogantes: las relaciones entre lo natural y lo artificial, el deseo del hombre de controlar el medio ambiente, la hibridación de procesos naturales y humanos, las analogías entre la construcción técnica de un tejido manufacturado y otro realizado por un organismo biológico, los procesos ocultos. Su forma de trabajo combina principios biológicos con intervención humana, creando una simbiosis única entre la naturaleza y la tecnología.

El proyecto *Interwoven* plantea cuestiones profundas sobre la relación del humano con la naturaleza y la tecnología. Por un lado, la intervención de la artista en el crecimiento de los sistemas radiculares desafía la noción de control sobre la naturaleza, cuestionando los límites de la agencia humana en los procesos biológicos. Por otro lado, la capacidad de moldear y dirigir el crecimiento de las raíces mediante la tecnología revela nuevas posibilidades creativas y estéticas que van más allá de lo que la naturaleza puede ofrecer por sí misma.

Las preguntas van surgiendo en el análisis: *¿Qué significa, por ejemplo, para un diseñador textil utilizar un tejido vivo? ¿Hasta qué punto se pueden dominar las funciones biológicas de los organismos vivos para obtener productos a nuestra medida? ¿Cuál es la narración que cuenta el objeto-vestido, por ejemplo, sobre la caducidad de la moda y un enfoque sostenible que se hace imprescindible en el campo del diseño de indumentaria? ¿De qué modo los diseñadores podríamos “sabotear” la naturaleza, pero ya con fines ecológicos o sustentables? ¿Cuáles son las implicaciones estéticas y conceptuales de utilizar raíces como medio de creación artística en el contexto del diseño contemporáneo? ¿De qué manera la obra de Diana Scherer desafía las nociones tradicionales de materiales y técnicas en el diseño textil, y cómo influye esto en el campo del diseño en general y del diseño textil en particular?*

Asimismo, se hace necesario también definir su obra, que oscila entre el arte, la tecnología, el diseño y la intervención de sistemas biológicos: *¿cómo pueden enmarcarse los procedimientos y productos resultantes? ¿qué es lo que otorga entidad a dichos productos?* Una aproximación, un encuadre que nos permita un análisis puede darse a través de la filosofía

de la técnica, el estudio de los artefactos, y, –dentro de éstos– los artefactos biológicos, también llamados *bioartefactos*.

La filosofía de la técnica y los artefactos

La filosofía de la técnica es una de las ramas más jóvenes de la filosofía. Sus estudios abarcan la relación entre el mundo natural y el mundo artificial, y como disciplina se interroga de qué manera el género humano ha evolucionado a través de la creación de una red de artefactos que la ha definido como especie. Dice Diego Parente (2016) que, a pesar que nuestra vida cotidiana está atravesada por la dinámica de los artefactos y por los sistemas técnicos que nos rodean, no somos concientes de la complejidad de dichos procesos y entidades.

La acción técnica humana puede entenderse en dos sentidos: como aquella que se refiere a diseñar, desarrollar y producir sistemas artefactuales y como los resultantes de esas prácticas, los artefactos propiamente dichos (Monterroza Ríos, 2011).

En su artículo *In media res: cultura material y artefactos*, Broncano (2008) sugiere que “la existencia humana es una existencia híbrida entre lo natural y lo artificial. Lo es en términos de especie y en términos de proyecto cultural, y lo es también en los planos filogenético y ontogenético” (p. 19).

Broncano afirma que la evolución de la especie humana es la historia de la creación de un mundo artificial conformado por ciertos artefactos que coevolucionaron en sintonía con la humanidad, y que ese mundo artefactual establece relaciones con los otros artefactos y con los propios humanos también, en una especie de *loop* de retroalimentación.

El autor dice:

Lo que llamamos cultura no es otra cosa, pues, que el conjunto de esos arreglos causales que crean los espacios y ámbitos de posibilidad en los que habitan los humanos. Toda cultura es, por consiguiente, material porque no hay otro modo de que se constituya como espacio de posibilidades (Broncano 2008: 20).

Nuestro entorno material ha sido forjado a través de esta red artefactual, un conjunto de arreglos causales que actúan como espacios de posibilidad a la agencia humana. Estos arreglos pueden ir desde los artefactos-herramientas (objetos físicos como un martillo, o sistemas más abiertos como un teléfono celular, por ejemplo) hasta los sistemas de signos y símbolos como lo puede ser la escritura. La escritura, dice Broncano, es un arreglo causal para representar el lenguaje hablado, y su impacto cultural se considera inmenso, ya que ha tenido la capacidad de modificar las capacidades cognitivas de la especie humana, lo que permitió la creación de los estados, la literatura, y las ciencias, entre otros.

Esta apertura de acciones que poseen los sistemas artefactuales es un hecho que puede ser subjetivo y objetivo. Subjetivo en tanto y en cuanto existen operadores mentales e imaginarios que permiten a los humanos compartir símbolos y convenciones; objetivo en el sentido de producir una transformación en el mundo. Podría decirse que los artefactos

portan los espacios del para-qué (*for-ness*) en el contexto de las prácticas e intencionalidades humanas, abriendo posibilidades objetivas que no estaban ahí antes de su existencia. Los artefactos son redes de sentido insertos en un nudo de relaciones con otros artefactos, que actualizan las trayectorias que constituyen la vida humana. La materialidad y la forma del artefacto tienen un sentido que se pone en juego en relación a dos elementos: las intenciones del diseñador y las intenciones del usuario. Ese proceso de relación de intenciones, dice Broncano, no se puede entender sino como una “puesta en contacto de dos contextos condicionados”, y que existe “sólo en tanto que existen prácticas humanas que hacen posible tal contacto”.

Resumiremos aquí los rasgos distintivos que caracterizan a los artefactos:

- Se definen como entidades producidas por el ser humano que poseen funciones prácticas dentro de la cultura material (Crelier 2022:62).
- Son objetos de naturaleza duales: son entidades materiales inmersas en un mundo físico, y entidades intencionales que llevan anidadas planes de acción humanos.
- Los artefactos tienen un propósito o una función, son usados para hacer cosas y portan el sentido del para-qué.
- No puede haber artefactos aislados: su existencia se verifica dentro de un sistema artefactual, en donde existen “relaciones de intercambio de materia, energía o información, relaciones de composición, relaciones de suposición, relaciones de descendencia y filogénesis” (Broncano 2008:22).
- Nada puede considerarse artefacto si está fuera de los sistemas simbólicos y contextuales donde se constituye lo humano.
- Existen distintos tipos de artefactos: técnicos, sociales, estéticos, religiosos. En todos los tipos se consideran las capacidades físicas del objeto en la adscripción de funciones; la diferencia fundamental es que las funciones en los artefactos técnicos dependen de su estructura física. En el caso de otro tipo de artefactos esta supeditación puede ser simbólica, y su funcionamiento no depender de su estructura material (como ejemplo podemos citar al dinero, las leyes, los ritos). Está claro que cualquier objeto que esté dentro del sistema artefactual podría cumplir más de una función (práctica, cognitiva, estética, etc). Aquí también se menciona como una sub-clase especial de artefacto a los bioartefactos. Esta noción se retomará más adelante.
- Asimismo, dentro de los tipos de funciones que cumplen los artefactos se pueden nombrar dos: la función propia y la función sistémica (Crelier 2022:63). La primera alude a la idea siguiente: la identidad del artefacto está dada por su función –que le es propia, que suele ser estable y no depende de un uso circunstancial–. Incluso en su nombre se puede anidar la función (destapador, pelapapas, apoyabrazos). La función sistémica, por otro lado, representa las propiedades causales de los artefactos cuando se encuentran en determinados sistemas de los que circunstancialmente forman parte. La función principal de un libro cualquiera es la de transmitir ciertos conocimientos a través de la escritura; pero el objeto libro también puede servir como un dispositivo para prensar flores.
- Una misma función artefactual (como por ejemplo exprimir una fruta) puede ser concretada a través de muchas formas y materiales (un ejemplo puede estar dado en los exprimidores: en el mercado existe desde el exprimidor clásico al diseño contemporáneo

de Alessi). Aquí Crelier habla de una “realizabilidad múltiple”: podemos identificar a los artefactos a través de una función característica que esperamos que el artefacto cumpla; en este caso la acción de obtener el jugo de un cítrico.

- Los artefactos también pueden calificarse desde el punto de vista de su “transparencia” u “opacidad”. En el diseño técnico moderno, estos conceptos fueron introducidos por el psicólogo Donald Norman en el libro *La psicología de los objetos cotidianos*. Estas concepciones se trasladaron desde la psicología al diseño de UX (experiencia de usuario) y UI (diseño de interfaces). Ambas nociones hacen referencia al uso del objeto por parte del operador humano. Un artefacto es transparente en tanto y en cuanto sus funciones son percibidas sin necesidad de una explicación explícita: sus funciones son evidentes a simple vista. Lo contrario es la opacidad, que refiere a una falta de comprensión en la utilización de un objeto, lo que puede llevar a experiencias negativas de uso. De todos modos, aclara Parente, no hay transparencias ni opacidades absolutas; son propiedades relacionales que implican un agente humano, una práctica determinada, un mediador técnico y un grado de destreza disponible (Parente 2016:43). Así, una herramienta puede tener un grado alto de transparencia para un determinado contexto de uso pero no para otro (un ejemplo serían aquellos útiles representativos de ciertas profesiones y que realizan actividades muy específicas. Imaginemos las herramientas de un cirujano: para este profesional el artefacto es transparente, porque pertenece a su sistema particular y porque sabe usarlo con destreza; para una persona ajena a este sistema de vinculaciones la relación con esos instrumentos se daría de una forma muy opaca).

- Los artefactos son entidades históricas y relacionales (Broncano 2008:22). Se debe tener en cuenta el contexto social en el que los artefactos son utilizados y las intenciones de los usuarios en el diseño de artefactos. Un auto eléctrico en un país que carezca de columnas cargadoras es un artefacto que, por lo menos utilizado como vehículo (en su función propia) pierde su adscripción funcional. Cuando los requerimientos de diseño se amplían se enriquece el contexto, pero a la vez se reduce el abanico de posibilidades. En cuanto a su historicidad, cada artefacto lleva consigo su propia narrativa, una historia que lo acompaña. Su identidad persiste mientras su materialidad tenga la capacidad de conservar una gama de posibilidades que, en última instancia, definen su existencia dentro de un contexto normativo.

La relación entre los sistemas de domesticación y la emergencia de los bioartefactos

Desde una perspectiva de la filosofía de la técnica, la domesticación puede entenderse como una forma temprana de moldear el mundo a través de las distintas tecnologías. La agencia humana viene aplicando su inteligencia y habilidades para alterar y manipular la naturaleza según sus necesidades y deseos. Estos procesos están arraigados en la búsqueda humana de control y manipulación de los fenómenos naturales, tales como el aumento del rendimiento agrícola o la mejora de la resistencia a enfermedades. Este proceso de selec-

ción y modificación condujo a la producción de artefactos biotecnológicos o bioartefactos, variedades de especies con características específicas que se ajustaban a las necesidades humanas. O sea que es lícito afirmar que hay una relación directa entre la emergencia de los bioartefactos y los procesos de selección artificial que vienen teniendo lugar en el mundo desde hace 11.000 años.

Estos artefactos biotecnológicos pueden ser desde los productos resultantes de procesos tradicionales tales como la domesticación de animales y plantas, la producción de vino y quesos hasta aquellos bioartefactos que son producto de la ingeniería genética. A diferencia de la biotecnología tradicional –que requiere de conocimientos empíricos, la experiencia directa y los procesos de ensayo y error– la biotecnología contemporánea posee un conocimiento mucho más sofisticado acerca de los procesos biológicos (Cuevas 2008:72).
Dice Parente

En cuanto a su aspecto histórico, no podemos comprender el estatuto de los bioartefactos sin referirnos a las prácticas de domesticación de plantas y animales que los humanos hemos desarrollado desde el Neolítico. Los bioartefactos son entidades biológicas que, en algún pasaje de su evolución, han sido sometidas a selección artificial deliberada por parte de diseñadores humanos (Parente 2008: 78).

Los procesos de domesticación que surgieron en este período, afirma el autor, pueden ser vistos como una coevolución entre los humanos y las entidades biológicas, lo que permitió la propagación de estos entes o al menos algunos de sus rasgos. En este proceso, que duró decenas de milenios, determinados grupos humanos y ciertas plantas coevolucionaron en una especie de simbiosis beneficiosa para ambos conjuntos. Parente cita a Sperber: “En este sentido, la cultura humana se ha adaptado a la biología del cereal tanto como los cereales se han adaptado a la cultura humana” (Sperber 2007).

Keekok Lee (2009, citado por Parente, 2014) establece distintos grados de domesticación: el que se desarrolla mediante las técnicas tradicionales, que es empírico y se realiza por ensayo-error, las técnicas de hibridación que utilizan técnicas de Mendel y que operan sobre el cromosoma gen, y por último el último grado donde tienen lugar operaciones a nivel molecular.

El estatus ontológico de los bioartefactos

Ahora bien, Parente se pregunta: *¿cuál es el estatus ontológico de los bioartefactos?* Porque a diferencia de los artefactos técnicos, estos entes cumplen su naturaleza artefactual a través de las funciones biológicas que les son propias, esto es: tienen rasgos a los cuales se les pueden adscribir funciones que resultan de su comportamiento biológico (rasgos artefactuales) y a la vez estos rasgos (biológicos) no habrían aparecido sin la intencionalidad humana. A diferencia de los objetos naturales inanimados, a los cuales se les atribuyen funciones sólo a través de la intencionalidad humana, los bioartefactos tienen esta doble

característica de realizar funciones biológicas –al ser mecanismos biológicos complejos con capacidades autopoiéticas– y asimismo cumplir con funciones artefactuales. Dice el autor

Inicialmente, situados en una indagación de orden ontológico, la noción de “bioartefacto” parece remitir a un referente compuesto por dos naturalezas distintas, una biológica o natural, y otra artificial, incorporada por alguna clase de acción técnica humana (Parente 2014:168).

Cuevas, por otro lado, reafirma estos conceptos entendiendo que los bioartefactos poseen una naturaleza híbrida: los mismos están constituidos por una naturaleza artefactual biológica y no física, a diferencia de los entes tecnológicos. También sostiene que los artefactos biotecnológicos realizan ciertas funciones biológicas de forma independiente, funciones que pueden ser manipuladas y cooptadas por la agencia humana para cumplir con sus intenciones y requisitos específicos y así aparecer en el mundo. Cuevas aclara que un bioartefacto se diferenciará de un ente biológico en tanto y en cuanto su existencia en el mundo depende de la producción y el uso humanos: *son objetos usados para hacer cosas*. Asimismo, sostiene

De esta manera, si para caracterizar un artefacto es preciso tener en cuenta su naturaleza dual (son estructuras físicas diseñadas, que llevan a cabo funciones referidas a la intencionalidad humana) (Kroes & Meijes, 2), en el caso de los bioartefactos se deberá tener presente que aunque su estructura física pueda resultar interesante, lo son aun mucho más las propiedades que emergen de su complejidad biológica, esto es, las funciones que como organismos biológicos pueden realizar (Cuevas 2008:74).

Parente afirma que mediante procesos de selección los bioartefactos adquieren una historia selectiva. Estos procesos se realizan a través de la manipulación consciente y estratégica llevada a cabo por individuos que han escogido deliberadamente ciertos ejemplares de una especie biológica específica. En este sentido, Parente diferencia cualquier organismo viviente que ha sido usado eventualmente para llevar a cabo una acción determinada (por ejemplo, utilizar de carnada un insecto para pescar en una salida al campo) de aquellos organismos sobre los cuales se ha generado un linaje de prácticas estables; es decir, donde han operado procesos humanos colectivos, organizados, repetidos y mantenidos en el tiempo. Aquí, dice el autor, puede residir legítimamente la noción de bioartefacto.

Para abordar una noción de bioartefactos –y la consecuente manifestación de sus linajes– Parente apela al análisis de dos modelos: el enfoque intencionalista y el enfoque reproductivista. La *respuesta intencionalista* rescata la idea, como se sugirió anteriormente, de que la agencia humana ha producido artefactos biológicos a través de una serie de acciones intencionales de diferentes grados (estos procesos de selección intencional, en algunos casos, tomaron siglos en suceder, se hicieron anónimamente e incluso sin saber los resultados que se iban a obtener). El intencionalismo tendría 3 formas de interpretación: 1. basándose en una artefactualidad prototípica (la de ciertos artefactos tradicionales), determinados

organismos naturales no pueden considerarse bioartefactos, y solo existen si los seres humanos realizan acciones específicas de forma intencional, es decir, tienen una relación de causalidad con la agencia humana; 2. respecto de los entes biológicos domesticados, puede considerarse que aquellos que han sido genéticamente modificados (OGM) mantienen una dependencia con la agencia humana no solo causal, sino conceptual; 3. esta tercera rama de interpretación traslada las características de los productos bioartefactuales hacia los procesos que les dieron origen, esto es, centra la idea en las prácticas culturales que marcaron el nacimiento de los bioartefactos. Estas prácticas –tal como cita el autor– se hacen a través de mecanismos que tienen un determinado grado de control y una cierta inteligencia táctica por parte de los humanos.

Por otro lado, *el enfoque reproductivista-naturalista* toma en cuenta las trayectorias de los artefactos y propone dar una explicación sobre cómo los distintos linajes se mantuvieron a través de la dinámica de la historia. Es un punto de vista que pone la atención en las condiciones ambientales que favorecieron o impidieron el desarrollo de dichos linajes, sin hacer referencia a acciones intencionales. Parente afirma que bajo esta perspectiva los bioartefactos no tendrían estatus ontológico. Para explicar la artefactualidad el reproductivismo alude a la noción de copied kinds (ejemplares “copiados”). Bajo este concepto, dice Parente, no sería necesario diferenciar de “manera tajante” la historia reproductiva de los intelectuales franceses del SXX, las piedras de la cultura achelense y los cereales (Parente 2014:174).

Existen limitaciones y aciertos en ambos enfoques. Para configurar una noción deflacionada de bioartefacto, Parente tiene en cuenta tres criterios: 1. la relación entre el grado de control técnico y el grado de artefactualidad del producto, 2. la correspondencia entre la capacidad de autoorganización de los entes biológicos y la selección intencional y 3. las condiciones necesarias para la bioartefactualidad.

1. En este criterio, debe existir una acción intencional para explicar los bioartefactos. Sin esta intervención de la agencia humana no se habrían mantenido los linajes de ciertos entes biológicos. Esto incluye que los agentes tengan o hayan tenido la capacidad de discernir entre los resultados favorables y las fallas, y que además puedan reproducir los mecanismos de acción que resultaron exitosos. El autor afirma que existe una relación proporcional entre el nivel de control de la agencia humana y el grado de artefactualidad del producto; y distingue entre las entidades modificadas (pero no intervenidas intencionalmente) de aquellas entidades intervenidas o producidas de manera deliberada. Es en este último espacio de acción donde se verifica el estatuto de los bioartefactos. Los mecanismos de selección pueden ejercerse a nivel de los fenotipos (aquellos rasgos observables de los organismos) o a nivel de los genotipos (información genética) de los organismos vivientes. En el primer caso el grado de artefactualidad es menor, en el segundo caso el grado es mayor. A este último conjunto de bioartefactos pertenecen los organismos genéticamente modificados (OGM).

2. En cuanto a la vinculación entre la capacidad autoorganizativa de los entes biológicos y las acciones intencionales de los humanos, puede decirse que no existirían los bioartefactos como clase específica de artefactos. La agencia humana, a través de procesos sostenidos de selección intencional “sabotean” los mecanismos inmanentes de los organismos auto-

poiéticos. A su vez, existe en estos entes la capacidad de aprovechar esta tendencia de la agencia humana de alterar los linajes y lo que permite la reproducción de dichas entidades biológicas (los cereales son un ejemplo: la intervención humana no tendría éxito si los cereales no poseyeran en sus características inmanentes la capacidad de reproducción). Dice Parente: “Es en el interior de este “círculo virtuoso” de aprovechamientos y relaciones simbióticas donde emergen los procesos bioartefactuales” (Parente 2014:181).

3. Por último, para que se den las condiciones para la emergencia de un bioartefacto hacen falta cuatro factores intrínsecamente relacionados: a. ser un producto de una selección intencional, que anide en su esencia un plan de acción humana; b. disponer de una historia reproductiva dirigida por dichos planes humanos; c. contar con funciones biológicas (evolutivas) y con funciones entendidas (artefactuales); d. la relevancia de la agencia debe quedar demostrada en la capacidad de los agentes de evaluar los resultados, distinguiendo las acciones exitosas de los fracasos y reproduciendo, a posteriori, los procesos que dieron resultados positivos (Parente 2014:177).

Diseño y bioartefactualidad en la obra de Diana Scherer

Aquí se retomarán algunos interrogantes planteados al comienzo de este artículo en referencia a los modos y procesos de acción de la artista y a los productos resultantes de estas acciones.

A continuación algunas reflexiones:

1. Toda la obra de Scherer involucra planes de acción intencionales sobre mecanismos biológicos. Sus intenciones anidan en estos organismos vivos. El hecho de trabajar con semillas de pasto o avena indica que estos entes ofrecen condiciones objetivas de “domesticabilidad” a la agencia humana, asegurando ciertas propiedades que favorecen el éxito de dichas acciones intencionales. Por otro lado, la obra de Scherer no muestra una historia reproductiva consistente (una de las condiciones de la bioartefactualidad y quizás el punto más débil para enmarcar su proceso). Sus trabajos con los entes vivos llevan apenas unos años, pero aun así podemos aventurarnos a incluir el resultado de sus métodos de biofabricación dentro del estatuto de los bioartefactos, entendiendo que el nivel de intervención intencional es de un grado bajo y el mismo se realiza sobre aspectos fenotípicos de los organismos biológicos. Esto se patentiza en los productos finales, donde la diseñadora obtiene textiles de raíces pero con formas diferentes a las que teje la propia naturaleza. Por otro lado, la obra no queda solo en el textil. Hay un uso posterior del mismo como materia prima para la generación de otros productos (vestimenta, alfombras, etc).

2. Existe una hibridación entre los procesos naturales y los procedimientos humanos. El organismo vivo “teje” la obra bajo el plan de diseño de la artista. Esto nos lleva a destacar la característica distintiva de los bioartefactos: no solo sirven a un propósito creado por el hombre (es decir, han sido diseñados y utilizados por los humanos), sino que también, al ser organismos autopoieticos, llevan a cabo ciertas funciones biológicas por sí mismos, las cuales pueden ser adaptadas por los seres humanos para cumplir con sus objetivos.

Esto es: Scherer hace “tejer” al organismo el textil, aprovechando su razón biológica como espacio de posibilidad de agencia humana. Su labor implica la integración de la naturaleza en el proceso creativo, sirviendo como un precedente que abre la posibilidad de desarrollar nuevas estrategias de co-diseño con organismos vivos.

3. Para su procedimiento de elaboración del textil, Scherer diseña artefactos en 3d con hilados biológicos. Los hilados biológicos son polímeros naturales. Al elegir este modo de biofabricación –y citando lo que ella misma afirma– aparece implícito en los procesos una forma de “colaboración intuitiva”; esto es, se establece una íntima relación entre la agencia humana y el mundo biológico. En este sentido, la especialista en biomateriales Lorena Delgado (1994) establece dos grandes categorías de técnicas de biofabricación: las cultivadas (*growing design*) y las manuales (*craft design*). Los métodos utilizados por Scherer entran dentro de la primera categorización, y se refiere a “aquellos materiales donde los diseñadores favorecen el crecimiento de organismos vivos, estableciendo unas condiciones externas, rango de propiedades y control de crecimiento para la creación de otras materias” (Delgado 2023:5). El diseñador no solo trabaja con el material sino que se vuelve un fabricante activo del mismo.

Delgado distingue cuatro instancias en esta metodología cíclica o circular de biofabricación: **a. Elaboración:** se crea el biomaterial a través de cualquiera de las dos categorías técnicas nombradas anteriormente: el crecimiento o la manufactura; **b. Modelado:** una vez obtenido el material, se configura con ayuda de artefactos técnicos auxiliares tales como moldes, plantillas o estructuras que pueden crearse bajo impresión aditiva con fibrados sustentables; **c. Aplicación:** en esta instancia se puede anticipar, en base al producto obtenido, y al análisis de su comportamiento, estructura y durabilidad si el mismo tiene la potencialidad de abrirse a una serie nueva de productos, **d. Compostabilidad:** es la razón de ser de todo producto biológico en su etapa final, que es la capacidad de no dejar residuos, convirtiéndose en nutriente, filtro o alimento de otro organismo.

4. Por último, el trabajo de Scherer demuestra la analogía que existe entre la construcción técnica de un tejido manufacturado y otro realizado por un organismo biológico. En este sentido, varios autores plantean que la agencia humana produce artefactos que emulan los organismos biológicos. El hecho de “trenzar” o tejer probablemente se origine cuando en la historia de la humanidad se copiaron técnicas de ciertos pájaros o animales en la construcción de nidos o refugios.

Algunas reflexiones finales

Se ha hablado aquí de los artefactos como “operadores de posibilidad” de la agencia humana. Estamos inmersos en un sistema artefactual que hace de nuestra existencia una instancia híbrida entre lo natural y lo artificial (Broncano 2014:18). Dentro de este mundo artefactual podemos distinguir una sub-clase: la de los bioartefactos. El estudio de los mismos es una oportunidad valiosa para entender ciertos productos surgidos de la actividad del diseño como disciplina transformadora de la realidad. Por caso, la acción de los diseñadores que emplean la biofabricación ofrece una perspectiva interesante en el contexto

del mundo contemporáneo, marcado por un consumo capitalista desenfrenado que ha conducido a la humanidad a una explotación desmedida de sus recursos naturales y a la degradación del medio ambiente. Artistas como Diana Scherer representan un cambio de paradigma hacia una producción más consciente y regenerativa, y muestran que es posible relacionarse con el mundo natural de otras formas.

Scherer se pregunta: *¿El hombre también es naturaleza, o es una especie parásita del resto de su entorno? ¿Cuánto de artificial hay en el hombre mismo?* En el año 2022 un estudio de científicos holandeses descubrió y cuantificó –por primera vez en la historia de la humanidad– la contaminación por partículas de plástico en la sangre humana: 1,6 microgramos por mililitro. Este estudio de biomonitorización demostró que las partículas de plástico están disponibles para ser absorbidas en el torrente sanguíneo (Leslie, Van Nelzen *et al*, 2022). Este tipo de evidencias no hacen más que corroborar la importancia, desde el diseño, de abordar procesos que vayan en consonancia con estrategias éticas y sustentables. La obra de Scherer representa una reflexión sobre los límites de la influencia humana por encima de los organismos biológicos, y una iniciativa para «sabotear» la naturaleza, no con intenciones destructivas, sino con el propósito de preservar y cuidar el entorno. Esta aproximación promueve una perspectiva más humana y colaborativa, que incorpora la naturaleza en el proceso creativo, originando así nuevas estrategias de co-diseño con seres vivos.

Notas

1. Trabajo hecho en el marco de la *Cesead*, Especialización en la Enseñanza de la Arquitectura y el Diseño. FAUD, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
2. Ver Currículum Vitae completo de los autores de la presente edición en Pp XX-XX.

Referencias bibliográficas

- Cusick, A (2021). *Transforming Roots into Weavings with Visual Artist Diana Scherer*. Toast Magazine. Recuperado de: <https://www.toa.st/blogs/magazine/diana-scherer> [Consulta el 20/7/23]
- Cuevas, A. (2008). *Los bioartefactos: viejas realidades que plantean nuevos problemas en la adscripción funcional*. Argumentos de Razón Técnica, nro. 11, pp. 71-96
- Delgado Piña, L. 2023. *La Revolución material. La biofabricación y el foodwaste como nuevas representaciones del diseño* en: UEM STEAM Essentials. Enlace web UEM :: http://projectbasedschool.universidadeuropea.es/escuela/escuela/steam_essentials [Consulta: 20/02/24].
- Leslie Van Velzen [*et al*] (2022). Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood, *Environment International*, Volume 163, [Consulta el 22/08/23] Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412022001258>

- Monterroza Ríos, Á. D. (2011). *Artefactos técnicos: ¿Cuál es el enfoque más adecuado?* Estudios de Filosofía, (44),169-192. [Consulta el 22/10/23]. ISSN: 0121-3628. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=379846115010>
- Norman, D. (1988). *La psicología de los objetos cotidianos*. Madrid: Editorial Nerea.
- Parente, D (2016). *Artefactos, cuerpo y ambiente. Exploraciones sobre filosofía de la técnica*. Mar del Plata: La Bola Editora
- Parente, D. (2014). *El estatuto de los bioartefactos. Intencionalismo, reproductivismo y naturaleza*. Revista de Filosofía. Vol. 39 Núm. 1 (2014): 163-185.
- Parente, Crecier [et al] (2022). *Glosario de filosofía de la técnica*. Buenos Aires: Ediciones La Cebra.
- Scherer, D. (2021). *Exercises in root systems domestication*. <https://dianascherer.nl/> [Consulta el 30/06/23]

Abstract: The work addresses the analysis of the work of the designer and artist Diana Scherer (Lauingen, 1971); and the construction process of what are considered bioartifacts. This analysis is done, mainly, from the reading of two philosophers: Diego Parente and Fernando Broncano, whose research revolves around the philosophy of technique. The questions the authors ask about are related to the framework that makes up the technical systems and the network of artifacts that human beings have created within a cultural environment; and how these artifacts are shown as “operators of possibilities” (Broncano, 2013) of action within the world. Inserted in this artifactual universe, a special set stands out: those that have been produced by biotechnology, which –unlike technical artifacts– show a hybrid nature, that is, not only their physical structure carries out functions expected by the human being, but they are also biological organisms; entities with constitutive autonomy.

The study of Scherer’s work allows us to establish ideas and reflections on what Parente calls “the status of bioartifacts” (2013), those “entities supported by biological supports that have been subjected to deliberate artificial selection by human designers.” (Parent, p. 164).

Keywords: Artifacts - Bioartifacts - Philosophy of technology - Domestication - Design - Nature - Biofabrication - Hybridization

Resumo: O trabalho aborda a análise da obra do designer e artista Diana Scherer (Lauingen, 1971); e o processo de construção do que são considerados bioartefatos. Esta análise é feita, principalmente, a partir da leitura de dois filósofos: Diego Parente e Fernando Broncano, cujas pesquisas giram em torno da filosofia da técnica. As questões que os autores fazem estão relacionadas com a estrutura que constitui os sistemas técnicos e a rede de artefatos que os seres humanos criaram dentro de um ambiente cultural; e como esses artefatos se mostram como “operadores de possibilidades” (Broncano, 2013) de ação no mundo. Inseridos nesse universo artefatos, destaca-se um conjunto especial: aqueles que foram produzidos pela biotecnologia, que –diferentemente dos artefatos técnicos– apre-

sentam natureza híbrida, ou seja, não apenas sua estrutura física desempenha funções esperadas pelo ser humano, mas também são organismos biológicos; entidades com autonomia constitutiva.

O estudo do trabalho de Scherer permite-nos estabelecer ideias e reflexões sobre o que Parente chama de “o estatuto dos bioartefatos” (2013), aquelas “entidades sustentadas por suportes biológicos que foram submetidas à seleção artificial deliberada por designers humanos”. 164).

Palavras-chave: Artefatos - Bioartefatos - Filosofia da tecnologia - Domesticação - Design - Natureza - Biofabricação - Hibridização
