

Creaciones *simbiopélicas*: metamorfosis y agencia biomaterial en el arte y diseño contemporáneos

Sara (Sally) Gutiérrez Dewar⁽¹⁾

Universidad Europea-Creative Campus. Facultad de
Diseño y Tecnologías Creativas

Resumen: Este artículo propone el marco de la “simbiopélica”, inspirado por las posiciones ecofeministas de Anna Tsing, de Donna Haraway y de Cecilia Vicuña, entre otras, para analizar el trabajo de una serie de artistas y diseñadoras contemporáneas que entablan una co-creación simbiótica con lo vivo a través de biomateriales. Las prácticas e investigaciones de estas cinco mujeres convierten procesos metabólicos –flujo, crecimiento, fermentación, sedimentación y descomposición– en los principales agentes de una estética de la metamorfosis. Sus obras tejen una trama de agencia compartida entre las artistas y los sistemas vivos no-humanos, donde los biomateriales (bacterias, algas, micelio, raíces, heces, nidos, etc.) son actantes con una capacidad inherente de transformar, responder y cocrear el resultado estético. El análisis se centra en un corpus de obras de cuatro creadoras contemporáneas que materializan estas propuestas: los tintes bacterianos de Natsai Audrey Chieza; los prototipos de piel convertida en performance y moda de Raquel Buj, el tejido radicular de Diana Scherer, y las transformaciones materiales poéticas e irónicas de Jalila Essaïdi, que transforma estiércol en bioplásticos para cuestionar paradigmas de protección, vulnerabilidad y sostenibilidad. Esta investigación permite extraer una serie de conclusiones académicas que trascienden la mera descripción de técnicas o productos, situándose en el corazón de la redefinición de la agencia creativa, la materialidad y la ética en el arte y el diseño contemporáneos.

Palabras clave: *Simbiopélica* - *Simpoesis* - Biomateriales - Procesos metabólicos - Flujo - Crecimiento - Re-imaginación medioambiental - Arte contemporáneo - Sostenibilidad - Bioeconomías circulares

[Resúmenes en inglés y en portugués en las páginas 190-191]

⁽¹⁾ Sara (Sally) Gutiérrez Dewar es Artista visual, Doctora e Investigadora con una amplia y reconocida experiencia internacional. Pertenece al grupo de investigación EcoBD Lab y ha dado numerosas conferencias sobre su trabajo. Es profesora en el Creative Campus (UEM) y en la Facultad de Bellas Artes de Salamanca. Sus proyectos se sitúan en un campo híbrido entre el arte y el cine de no ficción y exploran las formas de habitar y resistir en geografías donde seres vivos, parajes naturales y objetos son actores sociales en las redes y

crisis de la globalización. Su interés sobre ecología y biomateriales se refleja en proyectos actuales como Mianigrafías de agua (beca VEGAP 2025) y Cari Carrion (Premio FD-C, 2024/25). sara.gutierrez2@universidadeuropea.es.

Introducción:

a. Las agencias compartidas

Este artículo propone el marco de la “simbiopéica” para analizar el trabajo de una serie de artistas y diseñadoras que entablan una cocreación simbiótica con lo vivo a través de biomateriales. Las prácticas e investigaciones de estas cuatro diseñadoras convierten procesos metabólicos –flujo, crecimiento, fermentación, sedimentación y descomposición– en los principales agentes de una estética de la metamorfosis. Sus obras tejen una trama de agencia compartida entre las artistas y los sistemas vivos no-humanos, donde los biomateriales (bacterias, algas, micelio, raíces, heces, nidos, etc.) son actantes con una capacidad inherente de transformar, responder y cocrear el resultado estético.

Se trata de presentar un pequeño grupo, como muestra de las numerosas artistas y diseñadoras que trabajan actualmente en esta dirección, que, a partir de una práctica procesual y experimental con biomateriales, proponen una ética del respeto y el cuidado, situando la creación artística como un espacio de aprendizaje, investigación y escucha de lo vivo. Su trabajo no solo ofrece alternativas biomateriales, sino un intento de replanteamiento de nuestra relación extractivista con el planeta.

El análisis se centra en un corpus de obras que materializan la propuesta de estas cuatro creadoras contemporáneas: los tintes bacterianos de Natsai Audrey Chieza, cuyo proceso reduce el consumo de agua 500 veces; los prototipos de piel convertida en performance y moda de Raquel Buj, que en *Nidos* (2021) investiga las sofisticadas arquitecturas de aves e insectos a partir de lo encontrado en su entorno, y en *Ungüens* (2023), reactiva antiguas recetas romanas para crear envoltentes corporales emocionales; el tejido radicular en *Interwoven* (2015-actualidad) de Diana Scherer, que enfoca su práctica en el sistema radicular de las partes subterráneas de las plantas –un cerebro vegetal–; y las transformaciones materiales poéticas e irónicas de Jalila Essaïdi, quien en *Mestic* (2015) convierte estiércol en bioplásticos y en *Bulletproof Skin* (2011) emplea seda de araña transgénica para crear un chaleco anti balas, y así cuestionar paradigmas de protección, vulnerabilidad y sostenibilidad. Estas obras tejen una trama de agencia compartida entre las artistas y los sistemas vivos no-humanos, donde los biomateriales (bacterias, algas, micelio, raíces, heces, nidos, etc.) son actantes con una capacidad inherente de transformar, responder y cocrear el resultado estético.

b. hacia una definición de simbiopóética

El concepto de simbiopóética se utiliza en este artículo como un marco teórico útil para comprender las prácticas artísticas y de diseño contemporáneas que operan en la intersección entre lo humano y lo no humano, y que van más allá de meras representaciones, para adentrarse en la cocreación con la vida no humana. El concepto “simbiopóética” está estrechamente emparentado con el término de *Symposium*, que Donna Haraway utilizó en su libro de gran influencia, *Staying with the Trouble Making Kin in the Chthulucene* (2016) para explicar una metafísica del universo en el que todos los sistemas y seres emergen a través de procesos de interconexión, nada está aislando ni se crea solo. En el campo de la ciencia la simbiosis se define como las interacciones entre organismos, de la misma especie o entre especies diferentes, ya sea en un encuentro breve o en una conexión permanente. Se clasifican en tres tipos: la relación simbiótica beneficiosa entre dos organismos se conoce como mutualismo. Cuando la especie se beneficia de su huésped, pero le daña de alguna manera la simbiosis es conocida como parasitismo, mientras que el comensalismo, el tercer tipo principal de simbiosis es donde un organismo se beneficia de otro sin dañarlo ni beneficiarlo.

Donna Haraway redefinió el concepto de simbiosis, refiriéndose a unas entidades llamadas *holobionts*, criaturas compuestas por múltiples especies que viven juntas en una relación simbiótica (de interdependencia), y que se crean mutuamente a partir de otras marañas y enredos y que están formadas por relaciones complejas en cambio constante, en las que todos viven con y a través de todos (Haraway, 2016). A partir de estas reflexiones la autora defiende que la simbiosis es un concepto mucho más rico y complejo que la explicación racional y científica, donde simbiosis es sinónimo de una relación mutuamente beneficiosa:

La variedad de nombres necesarios para designar los patrones y procesos heterogéneos entrelazados de dilemas situados y dinámicos para los simbiotes/holobiontes, y sus ventajas, apenas está comenzando a surgir a medida que los biólogos abandonan los dictados del individualismo posesivo y los juegos de suma cero como modelo de explicación (Haraway, 2016).

Anna Lowenhaupt Tsing ya se adelantó a las ideas de interconexiones entre seres no humanos, cuando describió el bosque como un ser social “El bosque que me mostraron era un terreno de biografía personal e historia comunitaria” (Tsing 2005) y en *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*, (2015), donde describe todo el ensamblaje interdependiente en el que prolifera el hongo matsuaque. Este organismo depende de su relación simbiótica con ciertos árboles para sobrevivir, con los que intercambia nutrientes. Pero además se trata de un ser vivo que prospera en lo que describe la autora como “ruinas capitalistas” (Tsing, 2015), bosques degradados por la huella humana atravesados por relaciones económicas, y políticas. La colaboración (la simbiosis hongo-árbol-suelo-contexto) es una estrategia para la vida en y a pesar de la destrucción, contingente e histórica. Siguiendo con los micelios, en su artículo *Fungal teachings: different notions of time* (2022), la escritora Yasmine Ostendor-Rodríguez, que abandonó su puesto en una institución de arte para dedicarse a ser granjera del micelio shiitake en el

Brasil rural, habla de todos los aprendizajes que pueden recibir los seres humanos de otras inteligencias, y confiesa que sus maestros “más que humanos” han sido los hongos.

En las últimas dos décadas se observa que este giro interdisciplinario hacia formas de conocimiento más relacionales y menos centradas exclusivamente en lo humano ha crecido exponencialmente. Esta tendencia cuestiona los fundamentos del proyecto moderno, el cual ha derivado en una crisis ecológica sin precedentes, y propone en su lugar metodologías de saber basadas en la interdependencia y la escucha atenta.

Mientras que el término de Donna Haraway se refiere a una filosofía universal en la que diferentes seres, en tiempos y lugares concretos, se entrelazan para mantener su existencia, en este artículo se utilizará un término emparentado, aunque bien distinto en su alcance y contenido: la *Simbiopélica*. Este término se refiere específicamente no a la totalidad del cosmos como el término de Haraway, sino a ciertas prácticas culturales muy concretas. La *simbiopélica* es una poética, es decir un conjunto de dispositivos, estructuras, formas y técnicas de expresión artística. El prefijo *simbio*, como se ha sugerido más arriba, alude a una relación productiva de carácter simbiótico. La agencia ya no reside exclusivamente en el/la artista o diseñador/a, sino que se distribuye en relaciones de interdependencia con sistemas biológicos, materiales vivos y procesos naturales, dando lugar a obras que son cocreadas a través de estas colaboraciones interespecies. Pensando en la posición extractivistas del ser humano, en este caso sería importante recalcar esta idea de agenciamiento distribuido, en el que las artistas y diseñadoras reconocen la capacidad de acción, de reacción, y de inteligencia de los materiales biológicos con los que se relacionan. Asimismo, varias de las artistas en las que se basa este artículo reclaman la idea de lentitud, y las temporalidades no antropocéntricas: las prisas no son válidas en los procesos de cocreación con sistemas vivos, que poseen sus ritmos biológicos y ciclos temporales únicos.

La *simbiopélica* está estrechamente relacionada con una ética de respeto y de colaboración con los materiales vivos, y con una idea de proceso y experimentación. El diseño puede ser una herramienta para cambiar el mundo, y si buscamos un mundo más justo y con menos desigualdad, es responsabilidad nuestra crear las circunstancias en las cuales esto sea posible. La mayoría de estas diseñadoras están explorando entre los campos de arte, biodiseño y biotecnología para llegar a una idea de arte/diseño centrado en los cuidados y las interconexiones, más que en un puro beneficio comercial basado en ventas.

Finalmente, y como lo expresa perfectamente el colectivo de artistas peruano FIBRA, en la *simbiopélica* es fundamental la idea de prácticas colaborativas en equipo, y la generosidad al ofrecer al resto de la comunidad los resultados de la experimentación:

“Creemos que nuestras prácticas personales nutren la creación colectiva compartiendo lo aprendido a través de talleres, generando redes de intercambio con otras personas y comunidades. Nosotras trenzamos nuestras prácticas y así nos fortalecemos, desde cada una de nuestras fibras generamos impulsos para conectarnos y así intercambiar entre nosotras y nuestro entorno” (FIBRA, s/f).

Como demuestran las prácticas de Raquel Buj, Natsai Audrey Chieza, Diana Scherer y Jali-la Essaïdi, la *simbiopélica* representa un cambio paradigmático desde una estética anclada en el pasado y basada en la extracción hacia una nueva estética de la cooperación, donde

la creación deviene un espacio de negociación, aprendizaje mutuo y coevolución entre lo humano y lo más-que-humano. En su texto titulado “5 principios para el diseño” Audrey Chieza explica:

La naturaleza proporciona el punto de partida para reinventar el diseño. No solo nos enseña cómo funcionan los sistemas de circuito cerrado, sino que también nos muestra que no hay dos sistemas necesariamente iguales. Incorpora lecciones sobre reciprocidad, regeneración, adaptación, transformación y un instinto de proporcionar cuidado (Audrey Chieza, 2021).

En el caso de las artistas y diseñadoras, es interesante observar cómo la simbiosis fluctúa entre el comensalismo y quizá algún grado de parasitismo, estudiando este concepto en términos culturales contemporáneos.

1. Poéticas de lo viviente: Raquel Buj, Natsai Audrey Chieza, Diana Scherer y Jalila Essaïdi en la frontera entre bioarte y diseño, textiles y moda experimental

En el paisaje contemporáneo de la moda, la crisis ambiental y la homogeneización industrial han alcanzado puntos críticos, con la moda basura alcanzando récords insospechados. Se tiran anualmente aproximadamente 92 millones de toneladas de ropa, solamente el 15% se reutiliza o recicla. La plataforma earth.org anuncia que “si esta tendencia continúa las cifras de basura de *fast fashion* llegará a 134 millones de toneladas al año para el final de la década” (Igini, 2023) y se estima que el resto de la ropa desechada en todo el mundo acaba en vertederos, donde las fibras naturales como el algodón producen metano al descomponerse, mientras que las fibras sintéticas pueden tardar entre 20 y 200 años en descomponerse, liberando microplásticos y sustancias químicas tóxicas al suelo y al agua. Frente a esta realidad existen nuevas voces desde todos los ámbitos que reaccionan a la urgencia medioambiental y que a su vez reflejan el interés por crear otras formas, pieles, fibras y texturas para rodear nuestros cuerpos. Las obras de Raquel Buj (Palencia, España, 1979), Natsai Audrey Chieza (Harare, Zimbabue, 1985), Diana Scherer (Launinggen, Alemania, 1971) y Jalila Essaïdi (Eindhoven, Holanda, 1980) representan cuatro aproximaciones muy distintas pero convergentes a lo que podríamos denominar moda experimental (aunque la práctica de Diana Scherer se definiría más en campo del bioarte). Se trata de un territorio creativo donde el diseño de indumentaria deviene espacio de investigación material, crítica ecológica y exploración filosófica. Lejos de la lógica de la “ropa basura” y el *fast fashion*, estas creadoras proponen alternativas que no solo cuestionan los materiales de la moda, sino sus mismos fundamentos ontológicos.

1.1. Raquel Buj: el cuerpo como paisaje

Raquel Buj se considera arquitecta, antes de nada, y luego diseñadora y artista. Su carrera en diseño comenzó cuando fundó Zap&Buj junto a Elena Zapico en 2017. Las arquitectas se conocieron en 2015, cursando estudios de postgrado de especialización en Arquitectura, Moda y Diseño en la ETSAM, en Madrid. Su primera colección *Wall Dress* (2017), que ganó el certamen Samsung Ego Innovation Project, consistía en la creación y fabricación de materiales que se adaptaban al cuerpo humano y cambiaban al recibir un estímulo de calor: “Vestidos que cambiaban de forma, se encogían, se amoldaban al cuerpo de las modelos e incluso estampados que aparecían motivados por el calor del cuerpo de estas mismas” (Salor, 2017). Un año después presentaron una nueva colección, *Growing Landscapes*, en la pasarela EGO, abordando la idea del paisaje desde una mirada conceptual, que integraba el binomio artificial-natural dentro de la concepción misma de lo que significa paisaje como algo construido y definido por la intervención del ser humano. En este caso, a través de técnicas como corte láser o impresión 3D flexible, adaptaron a los cuerpos diversos plásticos como acetato, metacrilato, siliconas y láminas técnicas de aislamiento térmico, con herramientas de diseño digital y prototipado (De Juanas Berlinches, 2018). Tras el triste y temprano fallecimiento de su compañera de aventuras Elena Zapico, Raquel Buj retomó su trabajo, y siguió ahondando en sus ideas iniciales de la moda y la arquitectura “desde el concepto de piel o envolvente diseñada en torno al cuerpo, un espacio híbrido que permite explorar nuevas materialidades y conectar el cuerpo con su entorno” (Buj, 2023). No obstante, sus búsquedas están ahora más centradas en el estudio de la naturaleza, y con un interés creciente en el nuevo panorama del biodiseño. Actualmente es la fundadora y directora de BUJ Studio, una marca de moda experimental, pero también un laboratorio en el que la diseñadora y artista investiga material y conceptualmente, junto con su equipo, en un campo híbrido entre moda y arquitectura. El equipo trabaja con materiales encontrados de ámbitos muy diversos, o creados a partir de procesos de bioexperimentación, que se someten a un proceso de manipulación “meticulosamente combinando artesanía y tecnología en el desarrollo de sus piezas” (Centro Universitario de Diseño Bau, s.f.). Buj concibe el estudio como un espacio de experimentación material, donde se rescatan y manipulan materiales diversos –desde aislantes arquitectónicos y componentes electrónicos hasta bioplásticos de fabricación propia.

1.2. Nidos

El proyecto *Nidos* (2021) es una colección de 16 piezas únicas que representan una profunda exploración en la intersección entre la moda, la arquitectura y la sostenibilidad. Inspirándose en los nidos, entendidos como las estructuras más primitivas de la naturaleza, Buj investiga la relación material de aves e insectos con su entorno, así como su capacidad de adaptación y la incorporación de residuos antropogénicos. La colección se caracteriza por una artesanía meticulosa y la combinación de técnicas de fabricación digital con oficios manuales (BUJ Studio, s/f). Cada pieza no es solo una prenda, sino una “piel” o envolvente corporal que disuelve el límite entre el cuerpo, la indumentaria y la arquitectura, con el

objetivo de crear una nueva cultura material que otorgue valor a lo que nos rodea y transforme lo invisible en belleza.

En la página web de BUJ Studio se puede ver la colección completa, pero algunos ejemplos, algunos de ellos tomados de dicha página pueden verse en las *Figuras 1 a 3*.

- ***Turpial* (2021)**: Con 572 horas de trabajo, esta pieza mezcla plumas de gallo caídas naturalmente con plásticos reciclados de pantallas de ordenador, cortados con láser para imitar plumas artificiales. Este diseño reflexiona sobre cómo algunas aves, como los milanos negros, incorporan plásticos en sus nidos, desdibujando los límites entre lo natural y lo artificial (descripción de la página de la artista).

La realidad del plástico y sus efectos contaminantes, cada vez más extendida en todos los confines de nuestro planeta, afecta de forma muy negativa a las aves y a sus nidos. Una investigación reciente explica que “el 71% de los nidos del verdicillo (*Serinus serinus*) contiene residuos plásticos, así como el 96% de los de urraca común (*Pica pica*)” (Revista técnica de medio ambiente, RETEMA, 2024).

- ***Hornero* (2021)**: Inspirado en el ave hornero, que construye su nido con barro y fibras, esta pieza emplea 360 horas para crear una estructura de papel maché hecho a mano con periódicos reciclados, utilizando incluso cables de cobre como cierres, emulando la solidez y textura del nido original (descripción de la página de la artista).

- ***Avosetta I* (2021)**: Una de las piezas más laboriosas (710 horas), se inspira en las abejas avosetas, que construyen sus nidos con pétalos de flores unidos con néctar. La pieza replica esta metodología utilizando pétalos recolectados de forma natural y silicona transparente, celebrando la capacidad de crear belleza a partir de la naturaleza (descripción de la página de la artista).

Raquel Buj insiste en la importancia de la sostenibilidad en *Nidos*, tanto en los materiales como en el concepto de la colección, y se adapta a la idea de “aprender de otras inteligencias no humanas” de la que partía este artículo. En este caso, estudiando insectos y pájaros y sus formas de crear sus hogares, Buj comenta en una entrevista:

Me he fijado en su comportamiento, en la manera de relacionarse con el entorno, en la forma en la que manipulan meticulosamente los materiales que les rodean para construir cobijos y proteger a sus crías, en su manera de construir desde el cuidado y la belleza [...] actúan de una forma totalmente sostenible y se adaptan al entorno que los rodean, recogiendo todo tipo de materiales, tanto naturales como artificial (Taranillo, 2021).



1



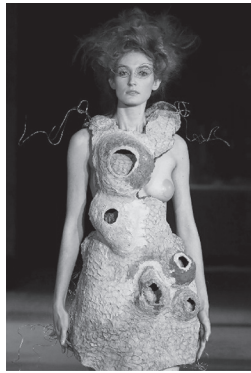
2



3



4



5



6



7



8



9

Figuras 1 a 3. *Turpial*, diseño de Raquel Bu (Fotografía: BUJ Studio. Fuente: cortesía de la artista).

Figuras 4 a 6. *Hornero*, diseño de Raquel Bu (Fotografía: BUJ Studio. Fuente: cortesía de la artista).

Figura 7 a 9. *Avosetta I*, diseño de Raquel Buj (Fotografía: BUJ Studio. Fuente: cortesía de la artista).

1.3- Los ungüentos romanos de Buj

Raquel Buj desarrolló el proyecto *Ungüentos: restos, rotos y remedios* (2023), que aborda la poesía clásica de Ovidio, en la Academia de España en Roma. *Ungüentos* ahonda en las recetas de cosméticos para el rostro femenino del autor clásico, para crear una reinterpretación contemporánea traducida a un canto a la moda como espacio imaginativo y procesual que dialoga con el entorno, los procesos, los errores y los cambios. Aquí, más que cubrir o vestir el cuerpo humano, se celebra su vida, sus ciclos y sus formas, en una simbiosis performativa con el jardín, lugar de belleza, vida y creación de materiales ecológicos efímeros, llenos de colores, formas y texturas. La diseñadora confiesa su fascinación tanto intelectual como material por el poema clásico “las fórmulas cosméticas están escritas como un poema; tienen una entonación, un ritmo, una manera poética de usar los materiales” (Bochert, 2024). Por ello, en este proyecto convergen la investigación y la lectura con la dedicación de Buj al estudio de la “cocina” de los cosméticos en los tiempos clásicos: las recetas, los ungüentos, los materiales y la alquimia. Este estudio y seguimiento de las recetas le lleva a la experimentación con los restos que se producen al crear los ungüentos, que prueba en su propio cuerpo, “por ejemplo, una receta incluía narcisos, miel, cera de abeja y altramuces o algo similar a las lentejas” (Bochert, 2024), combinándolos con biomateriales, un campo conocido para Buj. De allí surgen pieles diferentes, bioartefactos o piezas artísticas que toman vida al adherirse a un cuerpo. Buj utiliza cera, miel y resina natural que se unen:

Quería capturar ese proceso de trozos mezclándose, así que buscaba una técnica que uniera trozos alrededor de la cabeza y del cuerpo. En cambio, la piel con sal y líquidos rosados era más escultórica y plástica, recordando las fachadas romanas, y tenía una calidad más matérica (Bochert, 2024).

Ungüentos: restos, rotos y remedios se presentó en el Jardín Romántico de la Academia, lleno de diversos escenarios naturales donde la naturaleza desborda los elementos arquitectónicos; fuentes, ninfeas, cuevas con una estética de jardín algo crecido con una apariencia casi mágica. Abel Jaramillo, residente en la Academia el mismo curso que Buj, filmó el proceso para crear la imagen del vídeo resultante, y Hugo Gómez-Chao, músico residente en la Academia en 2022-23, fue el compositor de la música de la pieza de videoarte posterior. Juan Borgognoni realizó las fotografías y las bailarinas del *Balletto di Roma*, cuales verdaderas ninfas romanas, llevaron a cabo ese encuentro entre performance, danza y desfile de los ungüentos hechos flores y piel. Buj describió el proceso de trabajo en una entrevista:

La belleza está en los procesos, los cuidados y la relación táctil al aplicarnos ungüentos, reflejando gestos que expresen este ritual de cuidado. La belleza en *Ungüenti* se encuentra en la conexión de los procesos, los materiales, el entorno y las transformaciones (Bochert, 2024).

2. El azul sin agua de Natsai Audrey Chieza

Mientras que en *Nidos*, Buj dialoga con los hogares de las aves, y en *Ungüentos: restos, rotos y remedios* con la segunda piel, Natsai Audrey Chieza, la reconocida y multipremiada líder internacional en el campo del biodiseño biofílico, se sumerge en lo microscópico. Chieza tiene un reconocimiento profesional y mediático enorme: en 2019 obtuvo el premio IN-DEX (conocido como el Premio Nobel del diseño), y es fundadora y directora ejecutiva de Faber Futures, una agencia de diseño pionera que combina los avances en biotecnología de consumo con aplicaciones en el mundo real.

Su trabajo con la bacteria *Streptomyces coelicolor* representa un paradigma radical de colaboración de interespecies en el diseño textil. Desde 2011, Chieza ha desarrollado lo que denomina una relación de “especie compañera” con este microorganismo, utilizando los pigmentos que produce para teñir telas en tonalidades de azul, púrpura y rosa. Su contribución resulta particularmente significativa en el contexto de la industria de la moda, donde el teñido convencional representa uno de los procesos más contaminantes. La diseñadora tiñe textiles con apenas agua y sin productos químicos; esto no solo reduce drásticamente el impacto ambiental, sino que cuestiona la misma noción de control en el proceso creativo. En 2023, Chieza cofundó NPOL, una marca de consumo que ofrece productos biotecnológicos en línea. “NPOL materializa la forma en que la biotecnología puede generar nuevos materiales que pueden ser diseñados de manera hermosa para apoyar los objetivos climáticos y el cultivo de cadenas de valor de bioeconomía resilientes” (Chieza, s/f).

Natsai Audrey Chieza estudió arquitectura, y más tarde realizó un Master en *Material Futures* en Central St Martins. Durante su trabajo con el profesor John Ward en la University College London (UCL) descubrió el potencial de la biología sintética. En 2011 comenzó a investigar la *treptomyces coelicolor*, una bacteria productora de pigmentos, sencilla de cultivar e inofensiva para los humanos. La *treptomyces* es una bacteria filamentosa que habita principalmente en el suelo y que produce más del 80% de los antibióticos conocidos, así como otras sustancias antitumorales y antiparasitarias, y que, además, produce el maravilloso olor a “después de la lluvia”. Tras estudiar la variante denominada coelicolor la investigadora se propuso responder una pregunta: “Si una bacteria produce un pigmento, ¿cómo podemos trabajar con él para teñir tejidos?” (Orsini, 2021). Chieza pasó ocho años investigando, hasta concretar el proceso de aplicación de su biopigmento, en el que el patrón de la tinta se controla según el proceso de aplicación de las bacterias. Se trata de un proceso libre de químicos que, además, reduce drásticamente el desperdicio de agua. Se cultivan estas bacterias que, al crecer, producen un antibiótico que cambia de color, “desde rojos y rosas hasta púrpuras y azules, dependiendo del nivel de pH en el que crecen las bacterias” (Orsini, 2021) y se aplican a las telas directamente, sin agua (este proceso requiere 500 veces menos agua que el teñido tradicional). El color se filtra más allá de las paredes celulares, tiñendo la tela de forma permanente. “Al torcer, rociar, sumergir, cepillar, sumergir, estampar, etc., Faber Futures ha demostrado que la colocación de las bacterias puede proporcionar desde un tinte uniforme hasta un patrón gráfico” (Orsini, 2021). Chieza fundó *Faber Futures* precisamente para expandir esta filosofía de diseño, ayudando a otras empresas e investigadores a «descubrir qué hacer con sus microorganismos». En

una charla TED de 2018 explicó su visión de la biología como “la tecnología más avanzada”, que se manifiesta en la capacidad de los sistemas vivos para “autorreplicarse y escalar con requisitos energéticos mínimos”, (Chieza, 2018) desplegando moléculas exactamente donde se necesitan. La relación de Chieza con sus colaboradores microbianos es profundamente dialógica: “Cuando tiño tela con *S. coelicolor*, nunca sé exactamente cómo resultará. Es un empujón y un tirón, pero probablemente diría que principalmente los microbios están a cargo” (Chieza, 2018). Esta ética de la negociación creativa con lo no humano representa una de las contribuciones más radicales al pensamiento del diseño contemporáneo, pero además está contribuyendo mundialmente a un diseño comprometido e igualitario, a través de cientos de charlas, presentaciones, colaboraciones e iniciativas (*Las imágenes de la investigación de Natsai Audrey Chieza están accesibles aquí*¹).

Normal Phenomena of Life, su marca de estilo de vida y moda con un enfoque artístico también funciona como un prototipo operativo de un nuevo modelo de bioeconomía. NPOL materializa cómo la biotecnología puede generar nuevos bellos materiales para apoyar los objetivos climáticos y el cultivo de cadenas de valor de bioeconomía resilientes. La práctica profesional de Natsai Audrey Chieza se fundamenta en la implementación de estrategias colaborativas y narrativas, diseñadas específicamente para movilizar la participación activa y generar acciones concretas en torno a problemáticas de relevancia crítica. Su metodología ha sido adoptada por una cartera diversa de colaboradores, que incluye desde corporaciones tecno-biológicas y del sector deportivo, como Ginkgo Bioworks y Adidas, hasta instituciones museísticas, de investigación y de gobernanza global, entre las que destacan el Design Museum, Londres, el MIT Media Lab, Massachusetts, y el World Economic Forum. En una entrevista de Amy Devers, Natsai Audrey Chieza analiza el cambio de paradigma perceptivo que surge al colaborar con microorganismos no humanos, una reflexión que constituye un aporte de gran valor para el marco de esta investigación. Se vuelve evidente que existe una relación humana/no-humano, o una relación humana/más-que-humano, en la que de alguna manera vuestros destinos están entrelazados. Y que el lenguaje que utilizas para describir las cosas que estás haciendo es un lenguaje nuevo porque no tienes precedentes de cómo tienes que trabajar con estos organismos para este caso de uso particular. Tú te conviertes en ello y viceversa (Chieza, 2024).

3. Jalila Essaïdi: telarañas y estiércol, moda con lo que expulsan los cuerpos vivos

Por su parte Jalila Essaïdi (1980) lleva la moda experimental al territorio de la bioingeniería más avanzada. Su trabajo oscila entre la provocación conceptual –como en su famosa *Piel Antibalas* (una obra también titulada *2.6g 329m/s*) hecha de telarañas– y la innovación aplicada, como en su proyecto Mestic®, para transformar estiércol bovino en celulosa para textiles. La diseñadora holandesa representa un paradigma emergente en la intersección entre arte, ciencia y emprendimiento. Con formación en bellas artes, bioarte y gestión empresarial, ha desarrollado una práctica singular que redefine los límites de la creación material en la era biotecnológica. Su trabajo, anclado en el BioArt Laboratories de Eind-

hoven, explora sistemáticamente las posibilidades de la biofabricación mientras cuestiona críticamente las narrativas predominantes sobre sostenibilidad y relación humano-naturaleza. En 2021, el festival Dezeen 15, de la revista digital de arquitectura y diseño Dezeen, seleccionó a Essaïdi como una de los 15 creadores que presentaron sus ideas para cambiar el mundo en los próximos 15 años. En un manifiesto titulado *Consumismo, Materialismo y Desperdicio (Consumerism, Materialism and Waste)* de 2021, Essaïdi escribió:

Las estrategias de diseño sostenible pueden parecer tener sentido en nuestro sistema capitalista actual; sin embargo, simplemente pasan el problema a la siguiente generación". Y termina el texto con esta invitación a diseñar "óptimamente permitiendo al caos a formar potenciales relaciones simbióticas con nuestros desperdicios (Essaïdi, 2021).

La *Piel Antibalas* de Essaïdi combina piel humana cultivada in vitro con seda de telaraña de organismos genéticamente modificados (cabras y gusanos de seda). El resultado es un material que, si bien no detiene balas a velocidad normal, sí resiste proyectiles de baja velocidad. Esta obra opera como una potente reflexión sobre el significado de la seguridad y la tecnología usada para crear vestimenta antibalas. Más allá de su impacto mediático, la obra plantea cuestiones cruciales sobre las aplicaciones éticas de la biotecnología, especialmente cuando Essaïdi rechazó vender la patente al ejército estadounidense para orientarla hacia aplicaciones médicas.

Sin embargo, es en Mestic® donde Essaïdi realiza su contribución más transformadora a la moda sostenible. Su método para convertir estiércol de vaca en fibras celulósicas representa lo que ella denomina una "economía local basada en el estiércol" (Essaïdi, s.f.). El proceso no solo resuelve un problema ambiental –el excedente global de estiércol, "responsable de cantidades excesivas de fósforo y nitrógeno nocivos en aguas superficiales y subterráneas" (Tucker, 2016), sino que crea un circuito cerrado donde lo que antes era desecho se convierte en recurso valioso, "en la naturaleza nada se debe considerar desperdicio (Essaïdi, s.f.).

La población ganadera mundial produce aproximadamente 4.300 millones de toneladas de estiércol al año, lo que supone un importante reto medioambiental. Si se gestiona de forma inadecuada, este residuo contribuye de manera significativa a las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente en forma de metano, un potente gas con un potencial de calentamiento 28-34 veces superior al del dióxido de carbono a lo largo de un siglo. Sin embargo, cuando se captura y se procesa, este mismo recurso puede transformarse en biogás renovable y fertilizante orgánico, lo que ofrece una vía para mitigar su impacto medioambiental y apoyar al mismo tiempo las economías circulares. El estiércol seco sigue utilizándose como material de construcción y fuente de combustible en diversas culturas, y los diseñadores modernos a veces incorporan estos métodos tradicionales en proyectos ecológicos transformando un producto de desecho en un recurso valioso. Este un material aparece cada vez más en las ferias como propuestas de alternativa sostenible en el diseño de muebles y superficies. Existen algunos ejemplos de creación de papel y material de oficina a partir del estiércol fibroso de elefante, o de desarrollo de bioplásticos biodegradables para el diseño de envases y productos a partir de estiércol de vaca.

Jalila Essaïdi ha investigado, asimismo, aplicaciones creativas y prácticas de este material orgánico centradas el sector de moda, El estiércol es rico en celulosa y puede generar nuevas materias primas sostenibles que pueden ser utilizadas por la industria manufacturera y estimular el desarrollo de tecnologías innovadoras” (Lahoz, 2022). Este bio-textil es uno de los varios materiales que Essaïdi fabricó a partir de estiércol de vaca reciclado, incluyendo bioplásticos y biopapel. En 2016 presentó su colección de bañadores fabricados mediante el reciclaje de estiércol de vaca, cumpliendo con su objetivo de crear alta costura a partir de desechos. La metodología usada se describe en un artículo Emma Tucker:

Primero se separa el material, procesando el estiércol seco para extraer la celulosa pura, resultado de la hierba que comen las vacas. Los ácidos del estiércol húmedo se extraen y utilizan para crear acetato de celulosa, que es un plástico líquido natural. A partir de esto, se crean fibras que se convierten en textiles o bioplásticos. El acetato también puede liofilizarse para crear un aerogel (Tucker, 2016).

Jalila Essaïdi ha trabajado incesantemente desde 2011 en la creación del BioArt Village, situada a las afueras de Eindhoven, donde se encuentra La Fundación BioArt Laboratories, una organización internacional multidisciplinar sin ánimo de lucro centrada en atraer nuevos talentos. Desde 2016, lleva a cabo una investigación sobre el *Simbioceno*: el equilibrio entre los seres humanos, la tecnología y la naturaleza. En una entrevista con Etienne Boileau la artista explica:

Investigamos qué sistemas existen en la naturaleza y cómo podemos aprender de ellos y contribuir a ellos. Se trata de una polinización cruzada entre la ciencia, el arte y la tecnología. Aquí exploramos el futuro de nuestros alimentos, cómo gestionamos la energía y cómo abordamos las cuestiones climáticas. El laboratorio es como un pincel que utiliza un artista (Essaïdi, 2023) (*Las imágenes de la investigación de Jalila Essaïdi están accesibles aquí*²).

4. Diana Scherer: la inteligencia de las raíces

Diana Scherer (1971) es una artista visual alemana que actualmente vive y trabaja en Ámsterdam. Estudió Bellas Artes en la Academia Rietveld de Ámsterdam y en 2016 fue galardonada con la Beca de Nuevos Materiales del Het Nieuwe Instituut por su proyecto *Interwoven*, en el cual manipula los sistemas de raíces de las plantas para crear un material similar a un textil. La práctica de Scherer parte de una premisa científica que se remonta a las observaciones de Charles Darwin en “El poder del movimiento en las plantas” (1880). Darwin observó que las raíces no son pasivas, sino que son órganos sensibles que navegan, perciben la gravedad, la humedad y los químicos. El científico consideraba que la estructura de las raíces de las plantas era similar a la de las redes neuronales, y estudió plantas carnívoras y plantas que muestran movimiento visible (Catellani, Cholet y Espuny, 2023).

En la última década se ha reavivado un interés creciente por la llamada “inteligencia de las plantas” y han aparecido numerosas investigaciones en el campo científico, así como publicaciones populares numerosas que se convirtieron en grandes éxitos (como por ejemplo *How forests think: Toward an anthropology beyond the human*, University of California Press, 2013 o *The intelligence of plants*, Mancuso y Viola, 2018, *The plant and its senses*, Chamowitz, 2018). Asimismo, “se han desarrollado otros campos, como la geografía vegetal y los estudios críticos vegetales, que se centran en temas como la alteridad de las plantas, la ética y la “sintonía planta-humano” (Lawrence, 2022). Un avance fundamental en biología vegetal ha permitido descifrar, por primera vez, cómo las células de las raíces se adaptan a la complejidad del suelo. Este hallazgo revela un nuevo paradigma: las raíces ejercen una percepción activa de su microhábitat, lo que desencadena cascadas de señalización molecular con una especificidad celular previamente desconocida. Diana Scherer ha investigado y experimentado durante mucho tiempo con las partes subterráneas de las plantas, colaborando con biólogos vegetales de la Universidad Radboud en Nimega para comprender mejor los sistemas radiculares (Barandy, 2021). A Scherer le fascina la invisibilidad del tejido radicular; todo aquello que ocurre en el mundo subterráneo, que hoy sabemos que está lleno de vida y de sistemas complejos de comunicaciones. En una entrevista, la artista explica como “neurobiólogos vegetales como Stefano Mancuso consideran que las raíces son el cerebro de la planta, y las investigaciones han demostrado que estas redes inteligentes están en constante comunicación” (Mancuso y Viola, 2015).

A pesar de haber estudiado bellas artes, diseño gráfico, y fotografía, tras su serie de fotografías titulada *Nurture Studies* de 2012, (en las cuales mostraba plantas cultivadas fuera de sus tiestos, con los patrones reticulares que formaban las raíces) su práctica se dirigió hacia el interés por los textiles naturales. Desde entonces trabaja con raíces de especies vegetales, y con granos como la avena, el maíz y el trigo, cuyas raíces crecen especialmente rápido y tienen volumen.

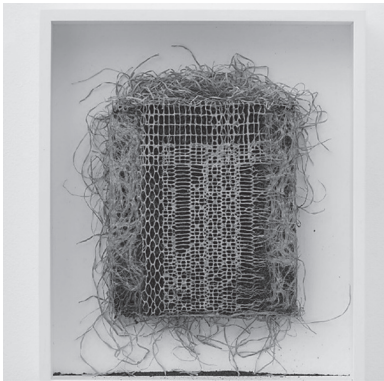
Su proyecto estelar *Interwoven*, (entretelado) (2015-actualidad) es un ejercicio de domesticación de sistemas radiculares. Scherer crea una especie de superficies textiles, formados con raíces de estas plantas, que se tejen y cruzan, y siguen o se adhieren a unas guías en forma de la plantilla impresa en 3D de bioplástico diseñada por la artista, que a menudo utiliza formas geométricas repetitivas. Su inspiración proviene de las estructuras geométricas de las células, los copos de nieve y las conchas (Het Nieuwe Instituut, 2018). Se trata de una serie de patrones que fomentan el crecimiento y que “exploran la intersección entre la anatomía microscópica de las plantas y las estructuras hechas por el hombre, combinando formaciones de tejidos naturales con diseños artificiales” (www.labiennale.org, 2025). Diana Scherer confía y colabora con la inteligencia de las raíces, que son la parte subterránea de la planta, fuerte, y capaz de localizar y buscar la humedad, además de los productos químicos. La artista explica que en su obra usa la fuerza y el dinamismo de las plantas para sus co-creaciones, de forma que las redes de raíces se acaban asemejando a un material textil. (Scherer, 2022).

Tras plantar las semillas en el molde, de forma parecido a cómo hacía Natsai Audrey Chieza con las bacterias sobre la seda, llega el “tiempo lento” de este tipo de prácticas: hay que esperar semanas para que las raíces crezcan, se adapten a los moldes y tomen las formas que sugiere la artista. Una vez acabadas, Scherer da la vuelta a la pieza, que se mantiene

viva con riego y puede permanecer intacta durante una semana. En las exposiciones, la artista presenta su obra en tres etapas: las fotografías que documentan la obra, las obras frescas y vivas, y las piezas secas. Aunque la artista ha explicado su fascinación por las dinámicas y las facultades no conocidas de las raíces confiesa que no se trata de una colaboración real, ya que al conformarse estas piezas formando el patrón deseado, la pieza se expone y la planta finalmente muere.

Los resultados son piezas de gran belleza, que han sido expuestas en numerosos eventos culturales. Entre sus exposiciones recientes se incluyen “Manifesta 15 Metropolitana, Soil”–Somerset House Londres, “Farming Textiles”–Museum Kranenburgh, “Intelligence of Plants”–Frankfurter Kunstverein, y la “Bienal de Sídney 2022. Scherer también ha intentado entrar en el campo de la biofabricación, buscando desarrollar un material con aplicaciones más amplias. Junto con el botánico Gerard Van der Weerden, Scherer probó a cultivar prendas de vestir completas bajo tierra, por ejemplo, en el Victoria & Albert Museum de Londres, en una muestra denominada “Fashion from Nature” (2019) la diseñadora tejió la tela usando el crecimiento de las raíces, y luego utilizó este textil para coser el vestido. También ha experimentado con otras plantas como las espadañas (que purifican el agua) y las astelias (que filtran metano). Scherer explicó en una entrevista que sus objetivos son:

Crear desde tejidos para la industria de la moda hasta atractivos materiales aislantes que puedan mantenerse a la vista. Las raíces de las plantas capturan carbono y podrían ser un material ecológico perfecto. El objetivo es: crear textiles que crecen bajo tierra sin utilizar energía externa. Me parece una idea muy romántica (Szita, 2021).



10



11

Figura 10. *Apical*: Raíces, tierra, semillas, tela de colores, 2024/2025 (Fotografía: Estudio Diana Scherer. Cortesía de la artista). **Figura 11.** *Entanglement*: Raíces, tierra, semillas, tela de colores, 2022 (Fotografía: Estudio Diana Scherer. Cortesía de la artista).

Scherer colabora con la naturaleza, pero confiesa que su posición no surge de un amor puro a la naturaleza, ya que la vez la controla y manipula procesos naturales para ese cultivo que ella plantea como algo conjunto pero impredecible, “He aprendido a lidiar con la autonomía de la naturaleza. A pesar de mi intervención, el resultado es impredecible cada vez. La interacción entre el control y el soltar es un elemento importante en mi trabajo” (Scherer, 2022). Un texto introductorio que acompañaba su trabajo en la Bienal de Sidney plantea que, a través de los grandes tejidos naturales de *Entanglement*, la artista hace preguntas como *¿Qué significa “natural” en el Antropoceno? ¿Son los seres humanos parte de la Naturaleza o una especie parasitaria del medio ambiente?* (Bienal de Sydney, 2022). Por un lado, la metáfora del “parásito” o “cáncer” del planeta sugiere algo que está ya sobradamente comprobado en 2025: la actividad humana extrae recursos de manera desequilibrada y desbordada, destruyendo los sistemas que la sostienen y sin tener un mecanismo autorregulador para evitar el colapso del sistema conjunto. Esta visión se basa en la idea de que los humanos nos hemos separado de la naturaleza a través de la cultura y la tecnología y se plantea a la humanidad como algo externo y patológico, que necesita ser “controlado” o “curado” para que el planeta sobreviva, aunque actualmente este parezca imposible de lograr.

El trabajo de Scherer ofrece algunas pistas a estas preguntas, ofreciendo una lectura alternativa al concepto quizá algo simplista de la simbiosis parasitaria aplicada a la cultura- que podría plantearse como una especie ingeniera del ecosistema, similar a los castores, pero cuyas capacidades tecnológicas han superado por completo su evolución biológica y su sabiduría ecológica. Nuestras acciones, al ser a escala global y de alta velocidad, desestabilizan los sistemas que nos proporcionan estabilidad climática, agua alimentos y biodiversidad. Nos queda seguir preguntándonos, desde el biodiseño y arte sostenible: *¿qué tipo de fuerza geológica y ecológica queremos ser? ¿Una fuerza destructiva e inconsciente o una fuerza consciente y reguladora que use su inteligencia para mantener la habitabilidad del planeta? ¿Estamos aún a tiempo para ello?*

Conclusiones

Este análisis, en sí mismo un acto de *thinking-with* (pensar-con) las propuestas ecofeministas clave, sitúa la simbiopélica como un paradigma emergente en el arte, la moda y el diseño contemporáneos. A partir de las prácticas de creadoras como Raquel Buj, Natsai Audrey Chieza, Diana Scherer y Jalila Essaïdi, se concluye que estas desestabilizan el modelo antropocéntrico de creación, cuestionando la figura del creador individual y proponiendo una agencia distribuida, relacional y más-que-humana. En este marco, la obra deja de ser un objeto cerrado para convertirse en un nodo material dentro de una red de interdependencias entre humanos, organismos vivos, procesos ecológicos y sistemas culturales. Estas creadoras comparten una humildad epistemológica que reconoce la inteligencia y autonomía de sus colaboradores no humanos: Buj aprende de la lógica constructiva de aves e insectos; Chieza acepta la autonomía de los microorganismos; Essaïdi actúa como catalizadora de procesos metabólicos; y Scherer guía, sin controlar plenamente, el creci-

miento de sistemas radicales. En todos los casos, la creación es un proceso diacrónico y dialógico, basado en la negociación, la observación y la aceptación de la incertidumbre, donde el conocimiento se co-produce con la materia. Este reconocimiento de agencia distribuida funciona como una crítica directa a la mentalidad extractivista moderna, proponiendo en su lugar modelos de co-aprendizaje, mutualismo reflexivo y responsabilidad ética, que no idealizan las relaciones interespecies, sino que hacen visibles sus asimetrías de poder.

Una aportación central del texto es la transformación ontológica del concepto de material: la materia deja de ser un recurso inerte para convertirse en interlocutora viva, portadora de agencia, memoria y capacidad narrativa. Así, la sostenibilidad trasciende la mera mitigación de daños para convertirse en una cualidad relacional basada en la reciprocidad y la escucha, resonando con la ética del “permanecer con el problema” (staying with the trouble) de Donna Haraway (2016) y su llamado a la simbiopoesis (sympoiesis), así como con la búsqueda de Anna Tsing de posibilidades de vida en las “ruinas capitalistas”. Este análisis se nutre y habita activamente ese mismo espacio epistémico.

El texto destaca además la importancia de modos de hacer conectados a la paciencia, que rechazan los ritmos acelerados de la producción industrial y se alinean con los tiempos biológicos, transformando la creación en un ritual de cuidado. Paralelamente, impulsa una revalorización radical del desecho, donde lo considerado basura se resignifica como material fértil y núcleo de innovación estética y ecológica, dando lugar a economías materiales basadas en la regeneración y la circularidad.

Finalmente, se propone entender la moda y el diseño como prácticas de cuidado extendido, donde la simbiopéica emerge no como un estilo, sino como una praxis transformadora. Esta desplaza el foco del objeto al sistema-proceso, y del beneficio inmediato a la regeneración de redes ecológicas y sociales, midiendo la creatividad por la calidad y reciprocidad de las alianzas interespecies que es capaz de tejer. De este modo, se ofrecen metodologías concretas de cohabitación para un futuro basado en la cooperación negociada entre lo humano y lo más-que-humano.

Final del formulario

Uso de la IA: Se ha utilizado la inteligencia artificial Deepseek para una búsqueda inicial, ya que conocía a alguna de estas diseñadoras, pero no a todas, para la organización y gestión de referencias y para explorar alternativas a frases que no quedaban claras o eran largas y enrevesadas, pero que han sido escritas por la autora.

Notas

1. Imágenes de ala investigación de Faber Futures: <https://faberfutures.com/projects/normal-phenomena-of-life/>.
2. Imágenes de la investigación: Jalila Essaïdi's Mestic clothing collection is made from poo (METALOCUS) <https://www.youtube.com/watch?v=qSeKIGOW-Ac>.

Referencias bibliográficas

- Audrey Chieza, N. A. (2021). *Five principles*. Design Manifestos. <https://designmanifestos.org/natsai-audrey-chieza-five-principles/> Recuperado el 5 de diciembre de 2025
- Audrey Chieza, N. A. (2017, octubre). *Fashion has a pollution problem -- can biology fix it?* [Video]. TED Conferences. https://www.ted.com/talks/natsai_audrey_chieza_fashion_has_a_pollution_problem_can_biology_fix_it
- Barandy, K. (2021, 24 de mayo). *Diana Scherer's intricately patterned roots could be a carbon capturing eco-material*. Designboom. <https://www.designboom.com/art/diana-scherer-plant-root-patterned-carbon-capturing-eco-material-05-24-2021/>
- Bochert, Á. (2024, 15 de febrero). *La Academia de España en Roma propone en ARCOMadrid 2024 una reflexión sobre la complejidad ecológica de nuestras prendas de vestir*. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. <https://www.aecid.es/w/la-academia-de-espana-en-roma-propone-en-arcomadrid-2024-una-reflexion-sobre-la-complejidad-ecologica-de-nuestras-prendas-de-vestir-1>
- Boileau, E. (2023, 16 de agosto). *Jalila Essaïdi and the Symbiocene*. Sculpture Network. <https://sculpture-network.org/en/page/67534/jalila-essa%C3%AFdi-and-the-symbiocene>
- BioArt Laboratories Foundation. (s.f.). *Organisation* [Descripción institucional]. BioArt Laboratories. Recuperado el 21 de diciembre de 2024, de <https://bioartlab.com/about/organisation/>
- Buj, R. (2023, 30 de junio). *Poesía material, piel y ritual*. *Metal Magazine*. <https://metalmagazine.eu/es/post/raquel-buj>
- Buj Studio. (s.f.). *NIDOS AW2122* Recuperado el 5 de noviembre de 2025, de <https://www.buj.studio/nidos>
- Catellani, A., Cholet, C., & Pascual Espuny, C. (2023). The intelligence of plants: A new narrative? Notes on a contemporary cultural phenomenon. *Environmental Communication*, 17(6), 618–633. <https://doi.org/10.1080/17524032.2023.2234654>
- Centro Universitario de Diseño Bau. (s.f.). *Raquel Buj, Arquitecta y diseñadora de moda experimental especializada en nuevos materiales, artesanías innovadoras y fabricación digital* [Página web]. Recuperado el 4 de noviembre de 2025, de <https://www.baued.es/profesores/raquel-buj>
- Cheam, D., & Nishiguchi, M. K. (2024). Symbiosis: A review of different forms of interactions among organisms. En S. M. Scheiner (Ed.), *Encyclopedia of biodiversity* (3rd ed., Vol. 6, pp. 242–252). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822562-2.00384-4>
- De Juanas Berlinches, J. (2018, 13 de diciembre). *Zap & Buj: moda y arquitectura*. Neo2. <https://www.neo2.com/zap-buj-moda-y-arquitectura/>
- Devers, A. (Anfitrión) & Chieza, N. A. (2024, 14 de mayo). *Ep. 213: The Quiet Rebellion of Biodesigner Natsai Audrey Chieza* [Episodio de podcast]. En *Clever*. Clever Podcast. <https://www.cleverpodcast.com/blog/natsai-audrey-chieza-faber-futures>
- Essaïdi, J. (2021). *Jalila Essaïdi: Consumerism, Materialism and Waste*. Design Manifestos. <https://designmanifestos.org/jalila-essaïdi-consumerism-materialism-and-waste/>
- Essaïdi, J. (s.f.). *Manure-derived bioplastic*. Jalila Essaïdi. <https://jalilaessaïdi.com/cowmanure/>
- Essaïdi, J. (s.f.). *Biography*. Jalila Essaïdi. <https://jalilaessaïdi.com/about/#biography>

- Haraway, D. J. (2016). Symptoiesis: Symbiogenesis and the lively arts of staying with the trouble. En D. J. Haraway, *Staying with the trouble: Making kin in the Chthulucene* (pp. 58-98). Duke University Press.
- Hou, Y., Velthof, G. L., & Oenema, O. (2017). Nutrient recovery and emissions from animal manure: A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 246, 122–133. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.05.028>
- Igini, M. (2023, 21 de agosto). *10 concerning fast fashion waste statistics*. Earth.Org. <https://earth.org/statistics-about-fast-fashion-waste/>
- Lahoz, U. (2022, 25 de julio). *Diseñar moda a partir del estiércol*. *El País*. <https://elpais.com/eps/2022-07-25/disenar-moda-a-partir-del-estiercol.html>
- Lawrence, A. M. (2022). Listening to plants: Conversations between critical plant studies and vegetal geography. *Progress in Human Geography*, 46(2), 629–651. <https://doi.org/10.1177/03091325211062167>
- Mancuso, S., & Viola, A. (2015). *Brilliant green: The surprising history and science of plant intelligence*. Island Press.
- Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC). (2024, 17 de septiembre). *La crisis del plástico también afecta a las aves terrestres*. <https://www.mncn.csic.es/es/Comunicaci%C3%B3n/la-crisis-del-plastico-tambien-afecta-las-aves-terrestres>
- Natsai Audrey (s.f.). *Natsai Audrey Chieza. Designer, Founder, Speaker* <https://www.natsaiadrey.co.uk/> Recuperado el 5 de diciembre de 2025,
- Nieuwe Instituut. (s.f.). *New Material Award: Diana Scherer*. <https://nieuweinstituut.nl/en/projects/new-material-award/diana-scherer>
- Orsini, K. (2021, 31 de marzo). *Growing bacteria, creating colour*. Atlas of the Future. <https://atlasofthefuture.org/project/faber-futures/>
- Ostendorf-Rodríguez, Y. (2023). *Let's Become Fungal! Mycelium Teachings and the Arts: Based on Conversations with Indigenous Wisdom Keepers, Artists, Curators, Feminists and Mycologists*. Valiz.
- RETEMA. (2024, 11 de junio). *Estudio revela un alto impacto de la contaminación plástica en los nidos de aves terrestres*. <https://www.retema.es/actualidad/estudio-revela-un-alto-impacto-de-la-contaminacion-plastica-en-los-nidos-de-aves>
- Růžička, K., Ursache, R., Hejátko, J., & Helariutta, Y. (2015). Xylem development: From the cradle to the grave. *New Phytologist*, 207(3), 519–535. <https://doi.org/10.1111/nph.13383>
- Salor, P. (2017, 19 de junio). *Zap & Buj: moda y tecnología en España*. Neo2. <https://www.neo2.com/zap-buj-moda-y-tecnologia-en-espana/>
- Scherer, D. (2012). *Nurture studies*. Van Zoetendaal Publishers.
- Scherer, D. (2022). *Entanglement* [Mixed media installation]. Diana Scherer. <https://dianascherer.nl/category/work/>
- Biennale of Sydney (2022). *Diana Scherer* <https://www.biennaleofsydney.art/participants/diana-scherer/>
- Szita, J. (2021, 23 de mayo). *Plant roots capture carbon and could be a perfect eco-material*. Frame Publishers. <https://frameweb.com/article/plant-roots-capture-carbon-and-could-be-a-perfect-eco-material>
- Taranilla, Á. (2021, 22 de abril). *Buj Studio lleva 'Nidos' a la Madrid Fashion Week*. Neo2. <https://www.neo2.com/buj-studio-nidos-madrid-fashion-week/>

- Tucker, E. (2016, 24 de julio). *Jalila Essaïdi makes textiles from cow dung “to solve manure problem”*. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2016/07/24/mestic-haute-couture-from-manure-jalila-essaïdi-poo-fashion-garments-bio-fabric-movie/>
- Tsing, Anna Lowenhaupt. (2005). *Friction: An Ethnography of Global Connection*. Princeton University Press. ISBN: 9780691120652
- Tsing, Anna Lowenhaupt. (2015). *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*. Princeton University Press. ISBN: 9780691162751 DOI: 10.1515/9781400873548
- University of Nottingham. (2025, April 30). *New study unlocks how root cells sense and adapt to soil*. *ScienceDaily*. <https://www.sciencedaily.com/releases/2025/04/250430142236.htm>
- Van der Kooij, S., & Scherer, D. (2023). Interview with Diana Scherer: Weaving roots at the interface between art, fashion and science. *Plants, People, Planet*, 5(6), 795–800. <https://doi.org/10.1002/ppp3.48>

Abstract: This article proposes the framework of “*symbiopoetics*”, inspired by the ecofeminist positions of Anna Tsing, Donna Haraway and Cecilia Vicuña, among others, in order to analyse the work of a series of contemporary artists and designers who engage in symbiotic co-creation with the living through biomaterials. The practices and research developed by these five women transform metabolic processes –flow, growth, fermentation, sedimentation and decomposition– into the primary agents of an aesthetics of metamorphosis.

Their works weave a fabric of shared agency between the artists and non-human living systems, wherein biomaterials (bacteria, algae, mycelium, roots, faeces, nests, etc.) operate as actants endowed with an inherent capacity to transform, respond and co-create the aesthetic outcome.

The analysis focuses on a corpus of works by four contemporary artists: Natsai Audrey Chieza; the skin-based prototypes transformed into performance and fashion by Raquel Buj; the root-based textile structures of Diana Scherer; and the poetic and ironic material transformations of Jalila Essaïdi, who converts manure into bioplastics in order to question paradigms of protection, vulnerability and sustainability.

This research enables the formulation of a set of academic conclusions that move beyond the mere description of techniques or products, positioning the discussion at the core of a redefinition of creative agency, materiality and ethics in contemporary art and design.

Keywords: Symbiopoetics - Sympoiesis - Biomaterials - Metabolic processes - Flow - Growth - Environmental re-imagining - Contemporary art - Sustainability - Circular bio-economies

Resumo: Este artigo propõe o marco conceitual da “*simbiopéutica*”, inspirado nas posições ecofeministas de Anna Tsing, Donna Haraway e Cecilia Vicuña, entre outras, para analisar o trabalho de um conjunto de artistas e designers contemporâneas que estabelecem uma

co-criação simbiótica com o vivo por meio de biomateriais. As práticas e investigações desenvolvidas por essas cinco mulheres convertem processos metabólicos –fluxo, crescimento, fermentação, sedimentação e decomposição– nos principais agentes de uma estética da metamorfose.

Suas obras tecem uma trama de agência compartilhada entre as artistas e os sistemas vivos não humanos, na qual os biomateriais (bactérias, algas, micélio, raízes, fezes, ninhos, etc.) atuam como actantes dotados de uma capacidade inerente de transformar, responder e co-criar o resultado estético.

A análise concentra-se em um corpus de obras de quatro criadoras contemporâneas que materializam essas proposições: os corantes bacterianos de Natsai Audrey Chieza; os protótipos de pele convertidos em performance e moda por Raquel Buj; as estruturas têxteis radiculares de Diana Scherer; e as transformações materiais poéticas e irônicas de Jalila Essaïdi, que transforma esterco em bioplásticos para questionar paradigmas de proteção, vulnerabilidade e sustentabilidade.

Esta investigação permite extrair um conjunto de conclusões acadêmicas que transcendem a mera descrição de técnicas ou produtos, situando-se no cerne da redefinição da agência criativa, da materialidade e da ética na arte e no design contemporâneos.

Palavras-chave: Simbiopéica - Simpoiese - Biomateriais - Processos metabólicos - Fluxo - Crescimento - Reimaginação ambiental - Arte contemporânea - Sustentabilidade - Bioeconomias circulares
