



Sergio  
Cabanyes

<https://orcid.org/0009-0009-8457-1874>  
Universidad de Alicante (Alicante, España)  
sergiobcabanyes@gmail.com

# El cultivo de plantas como metodología de diseño: tejidos de raíces vegetales como una posibilidad afectiva de codiseño interespecie

Cultivation as a Design Methodology:  
Plant root tissues as an affective possibility of interspecies co-design.

Recibido: 09/06/2025  
Aceptado: 14/04/2026

Cómo citar este artículo:

Cabanyes, S. (2026) «El cultivo de plantas como metodología de diseño: tejidos de raíces vegetales como una posibilidad afectiva de codiseño interespecie». *Inmaterial. Diseño, Arte y Sociedad*, 11(21), pp 36-57  
[DOI 10.46516/inmaterial.v11.294](https://doi.org/10.46516/inmaterial.v11.294)

Palabras clave:

raíces, cultivo, diseño, cuidado, biodiseño, metodología

Keywords:

roots, cultivation, design, care, biodesign, methodology

Resumen

La rizosfera constituye las proximidades de las raíces vegetales y es el hábitat de una amplia biodiversidad. ¡El suelo está vivo!, y las éticas del cuidado del suelo aplicadas al proceso de cultivo establecen el valor afectivo en la lógica de atención que se genera. El cuidado puede entenderse como una manera selectiva de dirigir la atención. Esto permite reconocer la condición de interdependencia establecida entre las raíces de organismos vegetales y las acciones humanas y no humanas.

La actividad celular existente en la zona apical de la raíz, en el meristemo y la cofia son posibilidades efectivas para procesos que consideren el crecimiento vegetal como una necesidad de diseño. El cultivo de raíces vegetales, desde la fabricación, se ha materializado en herramientas, utensilios, puentes tejidos, láminas, tapices y volúmenes. Se trata de una práctica con una limitada difusión.

El cultivo como metodología de diseño desde prácticas afectivas de cooperación con raíces vegetales supone una posibilidad técnica, estética, ecológica y política de relevancia dentro del ámbito de las artes visuales y del diseño de producto, industrial y arquitectónico. El objetivo del presente artículo es profundizar en las implicaciones de estas prácticas de diseño.

Estas prácticas suponen un avance revelador para el biodiseño, pero tienen una producción aún limitada. Las escasas fuentes de información y su dispersión pueden suponer una limitación para la comprensión de estas prácticas en su totalidad. La gestión de la distribución radicular vegetal con fines estéticos humanos puede entenderse como una manipulación destacable desde un punto de vista ético.

El afianzamiento del cultivo de tejidos de raíces de plantas supone un punto de interés desde áreas con una concienciación ecológica inclusiva para o con organismos no humanos y sensibles a otras maneras de habitar el planeta.

Abstract

The rhizosphere comprises the areas surrounding plant roots and is home to a wide biodiversity. The soil is alive! And ethics of soil care applied to cultivation processes establish affective value through the logic of attention they generate. Care can be understood as a selective way of directing attention. This makes it possible to recognize the condition of interdependence established between the roots of plant organisms and human and non-human actions.

The cellular activity present in the apical zone of the root, in the meristem and the root cap, offers effective possibilities for processes that consider plant growth as a design necessity. The cultivation of plant roots, from a fabrication perspective, has materialized in tools, utensils, woven bridges, sheets, tapestries and volumes. This remains a practice with limited dissemination.

Cultivation as a design methodology based on affective practices of cooperation with plant roots represents a technical, aesthetic, ecological and political possibility of relevance within the fields of visual arts and product, industrial and architectural design. The aim of this article is to deepen the understanding of the implications of these design practices.

These practices represent a revealing advance for biodesign, yet their production remains limited. The scarcity and dispersion of information sources may constrain a comprehensive understanding of these practices. The management of plant root distribution for human aesthetic purposes can also be understood as a significant form of manipulation from an ethical perspective.

The consolidation of plant root tissue cultivation represents a point of interest for fields committed to an inclusive ecological awareness for or with non-human organisms and sensitive to other ways of inhabiting the planet.

# 1. Introducción

La rizosfera constituye las proximidades de las raíces vegetales, incluyendo el sustrato y los microorganismos cercanos (McNear y David, 2013). Fue descrita por primera vez por Lorenz Hiltner en 1904 (Hartmann *et al.*, 2008, p. 9). La rizosfera en particular y el suelo en general son hábitats de multitud de organismos vivos, como se especifica en la Tabla 1: procariotas, fúngicos, fotosintéticos, microfauna, mesofauna, macrofauna y megafauna (Comisión Europea. Joint Research Centre, 2016).

La actividad biológica que ocurre bajo la línea del suelo puede parecer invisible a los ojos humanos; sin embargo, las ciencias del suelo continúan señalándola. Preguntarnos qué ocurre bajo el suelo es una tarea que apela a un nivel ecológico y social. Evidenciar su biodiversidad desde un punto de vista estético se posiciona como una herramienta de concienciación afectiva (Puig de la Bellacasa, 2023, p. 100).

El cultivo de tejidos de raíces vegetales es una práctica que articula dos cuestiones. Por un lado, condiciones éticas del cultivo de un organismo vegetal como una práctica de sensibilización más que humana (desde el punto de vista de la responsabilidad afectiva con las maneras de habitar de otros seres). Por otro, la revelación de la actividad subterránea de estas raíces como proceso político y estético.

Los procesos de diseño de los últimos años relacionados con el cultivo de sistemas radiculares, de manera generalizada, se han limitado al cultivo de micelio. Conviene contrastar

Procariotas	Microfauna
Archaea	Tardigrada
Bacteria	Rotifera
Proteobacteria	Nematoda
Firmicutes	Mesofauna
Actinobacteria	Enchytraeidae
Cianobacteria	Acarí
Protistas	Collembola
Rhizaria	Protura
Amoebozoa	Diplura
Alveolata	Pseudoscorpionida
Stramenophiles	Macrofauna
Excavata	Formicidae
Otros	Termites
Fungi	Isopoda
Macrofungi	Myriapoda
Micorrizas	Earthworms
Otros	Coleoptera
Zygomycota	Larvas de insectos terrestres
Chytridiomycota	Otros
Blastocladiomycota	Megafauna
Organismos fotosintetizadores	Mammalia
Líquenes	Reptilia
Plantas	Amphibia

esta preferencia con el fenómeno de ceguera vegetal (Chao, 2018) que reporta un favoritismo hacia los animales frente a los vegetales bajo tres condiciones: no atender a las plantas próximas, no reconocer su importancia ecosistémica, no reconocer su valor estético y biológico y una directa consideración de inferioridad con respecto al reino animal (Wandersee y Schussler, 1999). Las raíces vegetales suponen una oportunidad relativamente emergente en cuanto al diseño colaborativo con otras especies dada la escasa presencia de la práctica. Se entiende como diseño colaborativo con otras especies aquella acción de diseño que incluye uno o varios organismos de especies no humanas de manera activa como parte o totalidad de los procesos de concepción, producción, ensamblaje o crecimiento del resultado de diseño. Se presenta desde un marco conceptual relacionado con las ciencias ecológicas, la biología y el afecto a otras especies.

Tabla 1 Biodiversidad asociada a la rizosfera. Modificado de Comisión Europea. Joint Research Centre (2016).

En primer lugar, en el apartado 3, se estudia el vínculo entre la práctica del cultivo y el diseño. Para esto, se presenta como parte de los procesos de biofabricación de crecimiento de materiales: el micelio o la celulosa bacteriana. Posteriormente, la práctica de biofabricación se vincula con la ética de los cuidados, aspecto que justifica las posibles relaciones de afecto ligadas al cultivo, de colaboración entre especies.

En segundo lugar, en el apartado 4, se realiza un despliegue metodológico del cultivo de raíces vegetales como práctica de diseño. Para esto, en el apartado 4.1, se dan a conocer las raíces desde una óptica biológica en una necesidad por el conocimiento de las especies vegetales como colaboradoras. En el apartado 4.2, se realiza una recolección de prácticas que sirven de antecedentes para el cultivo de raíces vegetales y que reflejan el emergente estadio de esta posibilidad material.

Este artículo pretende profundizar en las posibilidades de diseño en colaboración con raíces vegetales desde un marco transversal que afiance el impacto afectivo del cultivo como proceso de diseño.

## 2. Metodología

El cultivo de organismos vivos desde una óptica del diseño es un proceso que requiere de una aproximación transversal e interdisciplinar debido a la implementación técnica de distintas esferas de conocimiento desde una misma práctica. La metodología empleada en el artículo está condicionada por este enfoque. Se realiza una revisión teórica desde tres marcos conceptuales.

En primer lugar, la posición del cultivo (de raíces) desde una perspectiva antropológica-ecológica. Este marco conceptual permite profundizar, desde una dimensión social y ética, en el impacto de esta práctica. Para esto se ha realizado una revisión literaria integradora del biodiseño con procesos de cultivo en un marco antropológico del cuidado. Este impacto permite justificar la relevancia de la práctica emergente desde una ética del afecto.

En segundo lugar, una práctica de colaboración con organismos no humanos conlleva una labor de conocimiento del agente con el que se coopera. Esto, a nivel metodológico, se encuentra reforzado por la necesidad de entender las raíces no como un material por caracterizar, sino como un organismo para entender. La profundización condensada a nivel fisiológico y ecológico de las raíces permite dotar al diseñador de herramientas a las que poder recurrir en procesos proyectuales.

En tercer lugar, se muestran antecedentes materiales de procesos de diseño colaborativo con raíces. Se han recopilado ejemplos de diseño que integran raíces vegetales como parte activa del proceso. Se han descartado usos alimentarios y cosméticos debido a la diferencia notable a nivel metodológico y material con respecto a procesos de diseño propios del ámbito de producto, industrial, material y mobiliario. Esta colección de prácticas se ha realizado por el autor del artículo recogiendo ejemplos de diseño con raíces vegetales en literatura científica, libros de diseño y sitios web entre diciembre de 2024 y junio de 2025. Este periodo corresponde a la fase operativa de la revisión, y se estableció una

fecha de finalización para asegurar la reproducibilidad. No se aplicó ninguna restricción temporal a las fechas de publicación de las fuentes incluidas. La literatura científica se consultó en buscadores tales como Scopus, Web of Science y Google Scholar, dada la alta dispersión de esta práctica. Se realizó mediante el empleo de las siguientes palabras clave: *biodesign*, *biofabrication*, *biomaterial*, *interwoven*, *living bridges* y *plant roots*. Esta profundización se realizó desde una lógica del diseño industrial, de producto y arquitectónico que permitió conocer los antecedentes y las posibilidades presentes de esta práctica.

La posición transversal del cultivo como metodología de diseño condiciona la estructura seccionada del artículo, con objetivos y metodologías que difieren entre sí, con el fin de aportar una visión holística de la práctica.

### 3. El cultivo como metodología de diseño: colaboración con raíces vegetales desde el afecto

Cultivar materiales es uno de los procedimientos en los que se apoyan logísticamente determinados procesos de biodiseño. El biodiseño se posiciona como una disciplina emergente entre la biomanufactura y la biogeneración, aprovechando la generación de un material biológico por un organismo vivo desde una aproximación transdisciplinar entre

ciencia y diseño (Pérez Rigueiro, 2019; Pollini y Rognoli, 2024).

El origen de los biomateriales denominados como tal surge desde el cruce entre la ingeniería de materiales y la biomedicina. El uso de materiales biológicos a nivel médico no es una cuestión reciente; hay evidencia de implantes dentales mayas en el 600 d. C. que eran fabricados con conchas marinas (Ratner y Zhang, 2020, p. 21). En las últimas décadas, las conformaciones biopoliméricas han adquirido relevancia desde el sector artístico en relación con cierta facilidad de producciones concretas. Esta sencillez en la ejecución se encuentra enmarcada por la tendencia «hazlo tú mismo», del inglés *do it yourself* (DIY). Su interés radica en la simplicidad de la autoorganización y la comunicación de diseñadores y diseñadoras, semejante a una afición por su accesibilidad (Allan *et al.*, 2023; Bell, 2023). Por otro lado, interesa destacar su relación con un vínculo afectivo más que humano y su relativamente reducido impacto ecológico (Pasquero y Poletto, 2022; Rodríguez, 2021; Scarpitti y Valsecchi, 2023; Williams y Collet, 2021)

El estudio taxonómico de Pollini y Rognoli (2024) establece dos polaridades con respecto al biodiseño: la biomanufactura y la biogeneración. Los biomateriales procesados sientan su lógica en la biomanufactura y los procesos DIY (Bell, 2023), mientras que los biomateriales cultivados implican procesos de crecimiento y biogeneración que tienen en cuenta las condiciones del organismo.

El cultivo es un proceso derivado de la agronomía que implica la interacción entre un organismo que se cultiva y un organismo que es mantenido en

crecimiento por razones alimentarias, cosméticas, ornamentales, medioambientales o de fabricación. El impacto del cultivo vegetal ha sido ampliamente señalado desde un nivel político en relación con los procesos de domesticación inherentes a la agrologística (Da Cunha, 2023; Morton, 2019, p. 79; Scott, 2017) y desde un nivel ético en relación con la propia integridad vegetal (Bueren y Struik, 2005; Hiernaux, 2021; Manti, 2015). La acción de cultivar, si se analiza desde un punto de vista de la ética de los cuidados, no debe entenderse como contradictoria con respecto a las críticas a la soberanía y las relaciones de control que emergen de los procesos de domesticación. La teoría de la endosimbiosis propuesta por Lynn Margulis describe el origen de orgánulos ahora presentes en las células eucariotas como una relación simbiótica, de cooperación, con organismos procariotas (Margulis, 1990). Esta óptica supuso para la biología celular lo que una ética de los cuidados supone para el cultivo: un desplazamiento de la competición como única estrategia de interacción interespecífica (o intercelular).

La aparición de la simbiosis como un prisma desde el que entender las relaciones entre especies ha sido denominada de varias maneras: el holobionte (Haraway, 2019, p. 101; Margulis, 1990, p. 676), el compost (Haraway, 2019, p. 207), las especies compañeras (Haraway, 2016, p. 30), lo real simbiótico (Morton, 2019, p. 13) o el enredo (Barad, 2007; Sheldrake, 2021), entre otras maneras de identificar la interdependencia.

Las éticas del cuidado aplicadas al proceso del cultivo establecen el valor afectivo en la

lógica de atención que se genera. El cuidado puede entenderse como una manera selectiva de dirigir la atención (Martin *et al.*, 2015, p. 3), y esto permite reconocer la condición de interdependencia establecida, reafirmando desde el cuidado (Puig de la Bellacasa, 2017, p. 70).

El afecto relacionado con el proceso de cultivo no dispone de una sola manera de entenderse, en relación con el diverso empleo del término «cuidado» en la vida diaria, lo que lo hace un término «resbaladizo» (Martin *et al.*, 2015, p. 1). Por ejemplo, la acción de cultivar puede implicar el cultivo de jardines respetuosos con la vida salvaje, jardines comunitarios o la restauración de hábitats (Musacchio, 2013, p. 2), y es en la cadena de afectos sociales compartida en el proceso donde reside su valor ético. Entender el cultivo como una metodología de diseño afectiva hace visible el cuidado intrínseco de la propia interacción interespecífica que implica el proceso (Sovová *et al.*, 2021, p. 14). Es en esta última interpretación del vínculo cuidado-cultivo donde reside el interés de este artículo.

El cultivo vegetal es una acción en la que un organismo (humano o no) gestiona las condiciones vitales de otro. En la cosmovisión indígena jamamadi, todas las plantas son cultivadas, ya sea por humanos o por otras especies (Da Cunha, 2023). Esto señala la condición de interespecie dentro de las posibilidades facultativas de los procesos de cultivo.

Las herramientas que hacen del cultivo un proceso efectivo son aquellas que, por un lado, son condiciones reguladoras del crecimiento del organismo cultivado y, por otro lado, pueden ser

parámetros modificables por el organismo que cultiva. Ejemplo de esto son la regulación de la temperatura y de la humedad relativa; el tipo de sustrato; la distribución y la densidad de las semillas; la presencia de obstáculos y soportes; la frecuencia de riego; la inclusión de nutrientes básicos o esenciales en fertilizantes (nitrógeno, fósforo y potasio, comúnmente designados con el acrónimo N-P-K); la frecuencia de la poda y otras transformaciones mecánicas; o la presencia de otras variables específicas, como la fuerza de gravedad en caso de medios que puedan generar fuerzas centrípetas. Estas condiciones de cultivo emergen de la intersección entre la capacidad de asimilación y respuesta vegetal con los medios del organismo que interactúa con el vegetal.

El proceso de cuidado-cultivo de raíces conlleva una práctica de observación vinculada al manejo de los parámetros mencionados. La observación directa y la participación con respecto a la manera de habitar vegetal son actividades clave que son parte de un proceso de etnografía vegetal (Durand, 2022, p. 116). Esto puede permitirnos entender con mayor solvencia una manera de vivir que no es la nuestra y, como afirma Natasha Myers (2021), vegetalizar nuestro sensorium. La observación es parte del proceso de cultivo y lo dota de una condición etnográfica.

El cultivo específicamente de raíces propone una relación con el sustrato mayor que un cultivo cuyo objetivo sea la recolecta del vástago o de partes de este. María Puig de la Bellacasa manifiesta que «¡el suelo está vivo!» (Puig de la Bellacasa, 2023, p. 101). En su publicación *El espíritu del suelo* (2023), afirma que las relaciones

ecológicas pueden modificarse mediante el conocimiento científico producido por movimientos de cambio social (Puig de la Bellacasa, 2023, p. 82). Las prácticas de diseño son parte de estos movimientos de cambio social.

## 4. Cultivo de tejidos con raíces vegetales: oportunidades de colaboración desde el diseño

El cultivo de raíces vegetales es una práctica localizable en distintas partes del globo y de la cual, hasta la fecha, no existe literatura extensa que recoja las distintas maneras de llevarlo a cabo. Para entender la relevancia y el contexto de estas prácticas, se considera necesario entender el desarrollo biológico del organismo cultivado, así como los antecedentes existentes.

### 4.1. Organización general del sistema radicular

La práctica de diseño que integra las raíces vegetales en su proceso puede hacerlo desde una ética de colaboración o desde una gestión del control (Groutars *et al.*, 2024, p. 73). En ambas metodologías, se considera relevante disponer de información suficiente acerca del organismo por cultivar. El conocimiento biológico en relación con la raíz vegetal se entiende como un marco conceptual necesario para poder conceptualizar el impacto de estas prácticas en el organismo cultivado. Desde esta posición transversal, la práctica está condi-

cionada y mantenida por la disposición de información como mecanismo de aproximación a un organismo y como una manera de autoidentificación. Se describen aquí algunos puntos clave a nivel fisiológico y ecológico que permiten encuadrarla dentro del marco biológico desde el que parten.

#### 4.1.1. Fisiología y ecología de los sistemas radiculares

El concepto actual de raíz se distingue de su línea evolutiva predecesora de sistemas radiculares (estructuras que realizan una función enraizante como anclaje) en que estos ejes multicelulares desarrollan un meristema apical cubierto por un tejido especializado (Hetherington, 2024, p. 4).

El corte transversal del tramo central de una raíz permite distinguir a nivel microscópico estructuras funcionales relacionadas con el soporte o la pared (epidermis), la división celular (periciclo y procámbium), el transporte y el flujo (xilema, floema y endodermis) o el almacenamiento (tejido parenquimático).

A nivel longitudinal, la estructura del extremo de una raíz vegetal consiste en pelos radiculares que emergen de la zona de maduración (donde las células se diferencian), una zona de elongación (donde las células se alargan) y una zona apical (en la que ocurre la división celular). La zona apical es el foco de oportunidad mayor si el interés de diseño yace en el crecimiento del sistema radicular, ya que es donde ocurre la mayor actividad. La zona apical destaca por la presencia del meristema apical y la cofia.

El meristema apical fue definido por primera vez por Carl Nägeli (1858). La actividad

del meristema apical es la que conlleva el crecimiento primario de la raíz. Consiste en un grupo de células indiferenciadas que mantienen la proliferación (Rodríguez-Alonso y Dubrovsky, 2024, p. 33).

La cofia o caliptra es un órgano vegetal consistente en el conjunto de células recién formadas por el meristema apical que protegen a la raíz del esfuerzo mecánico que le supone crecer en el sustrato (Nowack *et al.*, 2024, p. 66). Su forma específica dependerá de la forma de meristema apical que le dé lugar, variable entre especies vegetales.

Una práctica de diseño que interactúa a nivel biológico con los procesos de crecimiento de las raíces centra, en parte, su impacto en estos conjuntos de células. La propuesta de un diseño transescalar, como diría el arquitecto Andrés Jaque (Murphy, 2023), es un proceso de aproximación al entendimiento celular de la zona apical, lo que introduce redes de agencias complejas (Latour y Yaneva, 2017). Es la actividad de esos conjuntos de células, en forma de meristema y cofia, uno de los argumentos que se constituyen como focos de oportunidad en el marco de una metodología de diseño afectiva.

#### 4.1.2. Comportamiento y posibilidades de cognición radicular

Las raíces vegetales son parte de un sistema vegetal mayor que incluye la parte aérea del organismo. Las raíces funcionan de manera indivisible a este sistema y son parte activa en la toma de decisiones del organismo en miras de su supervivencia y bienestar.

#### Comportamiento radicular

La manera y la razón en la que un organismo vegetal ejecuta un movimiento (dentro de los cuales el crecimiento es un mecanismo que puede interesar especialmente al diseñador o diseñadora) es lo que caracteriza a un tropismo. Las áreas sensoriales presentes en las raíces transmiten señales al vegetal y accionan movimientos ligados a la radiación (fototropismo), la presencia de determinados componentes (oxitropismo, hidrotropismo, quimiotropismo), el contacto físico (tigmotropismo) o la temperatura (termotropismo) (Baluška *et al.*, 2009, p. 1124). Es conveniente entender estos procesos de movimiento en miras de acompañar al vegetal en el crecimiento.

La presencia de fitohormonas también es relevante para entender el comportamiento radicular desde el diseño debido a que afectan al desarrollo y al crecimiento vegetal. La auxina, la citoquinina, el ácido abscísico, la giberelina, el etileno, la estrigolactona, las hormonas peptídicas y el calcio son algunas de las fitohormonas a las que interesa prestar especial atención. Estas afectan a la organogénesis y la distribución espacial, a la ratio de diferenciación de células meristemáticas y tamaño del meristemo, al desarro-

llo embrionario y vascular y al desarrollo de raíces laterales, entre otros aspectos.

#### Cognición radicular

La atribución de características neuronales a las raíces vegetales por parte de investigadores en biología celular y fisiología vegetal (Baluška *et al.*, 2006, p. 19) se da en rescate de la hipótesis de la raíz-cerebro enunciada a partir de las conclusiones aportadas por Charles y Francis Darwin y «olvidada» por más de ciento veinticinco años (Baluška *et al.*, 2009; Darwin, 1880, p. 573). El avance de los conceptos de «neurobiología vegetal» (Alpi *et al.*, 2007; Baluška, Mancuso y Volkmann, 2006) o de la «cognición mínima» (Calvo Garzón y Keijzer, 2011) ha recibido objeciones que cuestionan el rigor biológico de las posibilidades neuronales en las plantas. La capacidad activa de resolución de problemas de las plantas en lo que refiere a señalética y comportamiento no es cuestionada en estas críticas, ni a nivel íntegro vegetal, ni radicular (Alpi *et al.*, 2007; Taiz *et al.*, 2019). Las posibilidades cognitivas mencionadas en la literatura de las raíces son diferenciables escalarmente al nivel de: 1) el ápice individual —tropismo y nutación— (Barlow, 2006, p. 40); 2) el sistema radicular (Baluška *et al.*, 2010; Taiz *et al.*, 2019, p. 678); 3) el ser vivo vegetal —obtención de nutrientes—; y 4) los procesos interespecíficos radiculares con organismos vegetales (Gruntman *et al.*, 2017; Novoplansky, 2009) y fúngicos (Simard *et al.*, 1997). Si bien las investigaciones recientes sobre las posibilidades neuronales vegetales no profundizan en gran medida en un

hipotético sistema nervioso capaz de sentir dolor o emociones, aun estando en cuestionamiento, la existencia de estas hipótesis reforzaría los argumentos éticos con respecto al cultivo, aunque se trate desde un punto de vista especulativo. Desde el diseño, la especulación permite anticiparnos con la ficción como recurso (Despret, 2022).

#### 4.2. Procesos de diseño con raíces vegetales

Se considera un proceso de diseño con raíces vegetales a cualquier decisión activa que las incluya visiblemente en un proceso material. Esto abarca procedimientos de conformación, agregación y crecimiento de materiales, objetos o consumibles que procesen raíces vegetales. Estos métodos de fabricación se sirven de las características biológicas propias del crecimiento de las raíces de las plantas mencionadas con anterioridad con un objetivo material concreto. En este apartado se muestra una selección de prácticas que cumplen con estas condiciones. El interés del presente artículo radica en prácticas materiales próximas a las áreas del diseño de producto, industrial, material, mobiliario, arquitectónico y similares. El desarrollo de estas prácticas resulta en productos de distinta escala —desde pequeñas piezas hasta grandes estructuras— y con objetivos igualmente diversos, como herramientas, exploración estética y artística o la circulación de personas. Apenas existe bibliografía que, de manera unificada, recoja estas prácticas de fabricación con raíces vegetales.

#### Prácticas tradicionales

La fabricación derivada del cultivo y recolecta de raíces vegetales es un proceso que se ha llevado a cabo de manera tradicional desde distintas agrupaciones o culturas.

Hay evidencia de la utilización de raíces en la península ibérica con un objetivo vinculado a la producción de objetos. El uso de raíces de *Arbutus unedo* L. (madroño), *Erica vagans* L. (brezo) y *Quercus ilex* (encina) para la fabricación de utensilios de cocina como cucharas, cucharones, morteros y cazuelas es ejemplo de esto. El madroño también se utilizaba para la manufactura de badajos de cencerros (también la encina), arados, horcas, mangos de herramientas, palas; así como para ebanistería y tornería (Pardo de Santayana y Morales, 2014, p. 156). La raíz de *Euphorbia canariensis* (cardón) se empleaba para la elaboración de una cruz con la que colmatar un escapulario para prevenir el «aire» como enfermedad cultural (Pardo de Santayana y Morales, 2014, p. 162). La etnobotánica como disciplina profundiza y cataloga los conocimientos tradicionales vinculados a la utilización de la biodiversidad con fines humanos.

Los puentes de raíces vegetales vivos (LRB, por sus siglas en inglés) son un ejemplo que destaca dentro de las posibilidades de cooperación entre raíces vegetales y comunidades humanas. Las sociedades khasi y jaintia dentro de la ecorregión del Meghalaya en la India construyen puentes completos con raíces de *Ficus elástica* (higuera elástica) con dimensiones de hasta cincuenta metros de largo, en relaciones de interacción y cultivo

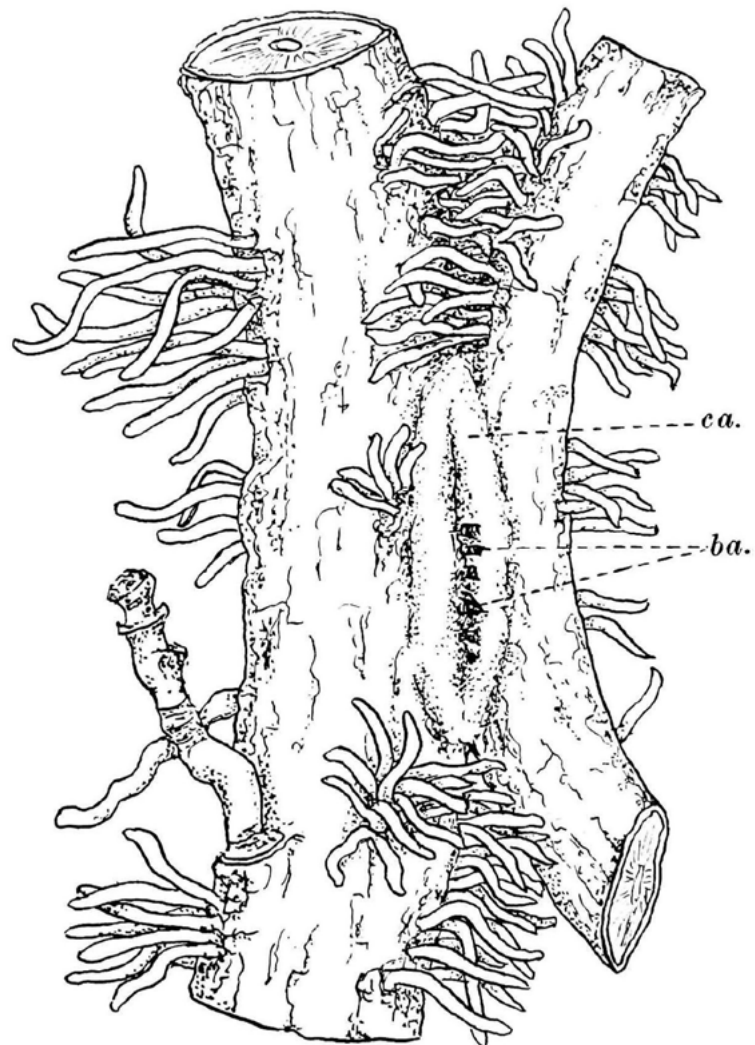


que se mantienen durante cientos de años (Ludwig *et al.*, 2019). Ejemplo de estos puentes es el Ummonoi, que puede observarse en la Figura 1.

El cultivo de *Ficus elastica* en la conformación de estos puentes es posible mediante el fenómeno de inosculación, en el que los tejidos de la corteza y vasculares de ambas raíces se fusionan (Millner, 1932, p. 6), como puede observarse en la Figura 2.

**Prácticas recientes**

Se consideran recientes aquellas prácticas de diseño cuya ejecución registrada data de los últimos cincuenta años, en relación con el inicio de la concienciación ecológica como movimiento social. Además, se recogen prácticas cuya finalidad es material, de producto, industrial, artística o semejantes. La distinción se realiza con respecto al auge en las últimas décadas de la biofabricación, la tendencia DIY en el diseño, los biomateriales manufacturados y los biomateriales cultivados. Estas prácticas guardan relación con la expresión creativa y artística desde el diseño de producto, y algunas de ellas, con la fabricación digital, a diferencia de los procesos de fabricación anteriores.

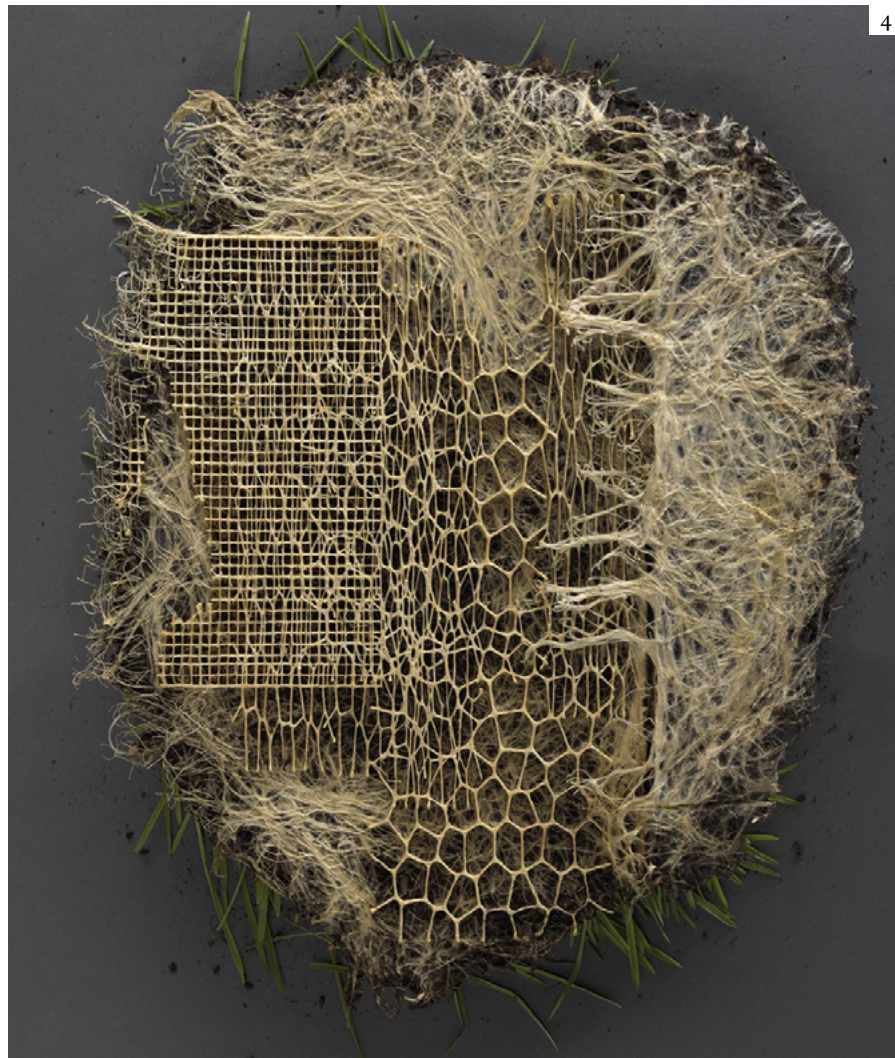


Los estudios de nutrición (*nurture studies*) de Diana Scherer fueron algunos de los primeros procesos de diseño recientes que incluyen raíces vegetales en su ejecución y cuya estética propia las hace visibles. Posteriormente, comenzó a desarrollar tejidos de raíces vegetales como parte de

Figura 1 Puente Ummonoi de *Ficus elastica*. Fuente: Ludwig *et al.* (2019).  
 Figura2 Ejemplo de inosculación descrito por Millner. Fuente: Millner (1932).



3



4

Figura 3 Tejido de raíces vegetales del proyecto *Interwoven* (2015) de Diana Scherer. Fuente: Diana Scherer.

Figura 4 Tejido de raíces vegetales del proyecto *Hyper Rhizome* (2020) de Diana Scherer. Fuente: Diana Scherer.

su proyecto *Interwoven* (Scherer, 2015); una de estas piezas puede observarse en la Figura 3. Este proyecto y *Hyper Rhizome 2020*, de acuerdo con la Figura 4, son parte de la práctica de cultivo de raíces de la diseñadora. En ambos proyectos profundiza en la capacidad de entrelazamiento dados los movimientos de nutación y el crecimiento de las raíces, referenciando su caracterización en el tejido.

Estos tejidos, técnicamente denominados *Engineered Plant Root Materials* (EPRM) (Carrete *et al.*, 2023, p. 1), componen su proceso, desde la metodología de Scherer, de los siguientes aspectos:

1) Diseño digital mediante herramientas de computación, como el diseño paramétrico para la conformación de un molde impreso en 3D (Zhou *et al.*, 2021, p. 112).

2) Semillas de *Avena sativa* (avena) u otras gramíneas como *Triticum aestivum* (trigo), como especies seleccionadas debido a la conformación estructural de las raíces, como la densidad de raíces laterales o la capacidad de alargamiento de las raíces principales. La densidad de las semillas empleada por la autora es 0,27 g/cm<sup>2</sup>, como valor de referencia (Carrete *et al.*, 2023, p. 3).

3) Medio de crecimiento, como fibra de coco, agua, agar u otro sustrato (Zhou *et al.*, 2021, p. 115), separado del molde por una malla que permita a las raíces atravesarlo para ocupar todo el espacio inferior disponible, confrontado por el molde. Los tejidos de Scherer imitan patrones que ella afirma que están inspirados en lógicas geométricas presentes en la naturaleza (Scherer, 2023) y contrastan la capacidad irregular del crecimen-



to radicular con la composición geométrica ordenada que diseña por medios digitales.

Esta práctica de conformación de tejidos con el control o la programación de raíces vegetales puede verse también en la obra de Zena Holloway (Rootfull). Esta fotógrafa y diseñadora centra su práctica material desde una perspectiva de producción sostenible haciendo crecer láminas de tejido con las que conforma accesorios de moda, esculturas y luminarias, como puede observarse en la Figura 5. Utiliza moldes de cera de abeja a modo de plantilla mediante el tallado o la impresión 3D, y el material sobrante lo reutiliza como alimento para animales.

Por su parte, Bastián Díaz Jerez (Tsonotlab Estudio) se destaca por sus metodologías de cooperación ecológica desde la sensibilidad y la concienciación más que humana. El cultivo de sus tejidos lo hace visible también con formaciones que imparte sobre sus protocolos de cultivo, con los que fabrica piezas superficia-

les y volumétricas como las que pueden observarse en las Figuras 6 y 7, respectivamente.

Egied Simons, por su parte, es uno de los pocos ejemplos de una práctica de diseño que incluye las raíces vegetales en sus procesos, pero no desde la fabricación de un tejido. Con sus propuestas de *Radix Morgana* fabrica mesas de cultivo, como la que se muestra en la Figura 8, desde las que se puede observar el comportamiento de las raíces mediante la disposición estratégica de espejos. En su producción audiovisual, *Root Fields*, registra sobre un fondo negro la presencia de estas raíces (Simons, 2015), con semejanza a los EPRM mencionados con anterioridad.

Los procesos materiales aquí reflejados permiten esclarecer una trayectoria de prácticas de diseño con raíces vegetales cuya diversidad es visible en la metodología de manufactura (tallado; inosculación como los LRB; cultivo en molde como Diana Scherer, Zena Holloway y

Figura 5 Luminarias de tejido de raíces vegetales del proyecto *Grounded* (2025) de Zena Holloway (Rootfull). Fuente: Rootfull.



Figura 6 Tejido de raíces vegetales de Bastián Díaz Jerez, fundador de Tsonotlab Estudio. Fuente: Publicación de la imagen por el autor. Permiso de reproducción concedido por el autor de la obra.

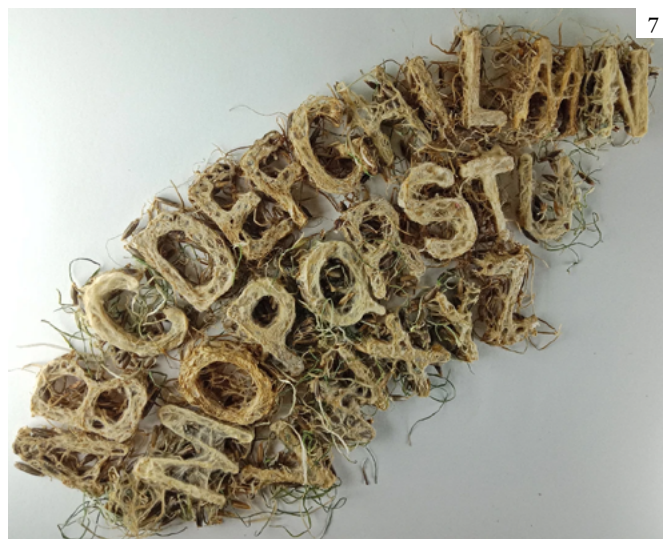


Figura 7 Tejido de letras de raíces vegetales de Bastián Díaz Jerez, fundador de Tsonotlab Estudio. Fuente: Publicación de la imagen por el autor. Permiso de reproducción concedido por el autor de la obra.

Figura 8 Mesas de cultivo del proyecto *Radix Morgana Amstelpark* (2015) de Egied Simons. Fuente: Egied Simons.



Bastián Díaz Jerez; cultivo simple como Egied Simons o fabricación digital) y, también, en su resultado material (tejidos, esculturas o estructuras, entre otros).

## 5. Discusión y conclusiones

Las prácticas de diseño que incluyen la cooperación de raíces vegetales con un objetivo de fabricación material son aún escasamente documentadas, pero develan maneras de hacer y de relacionarse con organismos vegetales innovadoras y de gran relevancia. Esta relación interes-

pecie ocurre, por un lado, entre el diseñador o la diseñadora con el vegetal cultivado, desde la fabricación; y, además, entre el observador y el producto diseñado, desde la apreciación estética. En este artículo, se han reflejado aspectos clave para el diseño con raíces vegetales, como el cultivo como metodología de diseño desde una ética de los cuidados, los fundamentos biológicos y ecológicos de las raíces como una oportunidad de diseño y una iniciática colección de puestas en práctica y modos de hacer.

El cultivo como metodología de diseño afectivo revela un paradigma desde el cual entender los procesos materiales que centra el vínculo interespecífico como oportunidad de cuidado. Los recientes avances en los estudios más que humanos aportan información a la disciplina del diseño sobre cómo generar vínculos de interacción conscientes afectivamente con otras especies.

La biología y la ecología de la raíz como oportunidad de diseño se plantea como una posibilidad de investigación transversal que implica una predisposición incluyente a metodologías ajenas, algo que los estudios de la tecnociencia (*Science and Technology Studies*, STS) han señalado

con anterioridad. El conocimiento de la raíz realizado por la biología implica un profundo conocimiento de las posibilidades de su comportamiento y su supervivencia.

Las prácticas de diseño con raíces vegetales suponen un avance revelador para el biodiseño y una producción aún limitada. Sin embargo, se trata de una práctica existente y relevante con respecto a prácticas de diseño que integran procesos de cultivo en su ejecución, e implican la integración y el afianzamiento de procesos fisiológicos y vitales de especies vegetales.

En este sentido, emergen varios aspectos por reseñar. En primer lugar, como se ha mencionado, supone una limitación la escasa documentación existente sobre estas prácticas (limitadas fuentes principales de información) y la elevada dispersión de estas en relación con la etnobotánica (investigaciones diferenciadas que ligeramente mencionan aplicaciones de las raíces en su contenido, pero no como objetivo principal). En segundo lugar, dependiendo de la intencionalidad del diseñador o la diseñadora, la distribución radicular intencionada con fines estéticos puede entenderse como una manipulación destacable desde un punto de vista ético. Condicionar el bienestar del organismo vegetal derivado de su instrumentalización, previo a su poda, cuestiona los aspectos anteriormente mencionados sobre la integridad vegetal, si bien son procesos ampliamente asumidos desde la agronomía. Por otro lado, existen limitaciones y ventajas industriales en relación con estos métodos. Las limitaciones tienen que ver con la naturaleza del organismo como posibilidad material. La capacidad de creci-

miento total limita la geometría de un producto, su colorimetría y textura condicionan su estética asociada y su capacidad biomecánica establece su resistencia estructural. Sin embargo, la biodegradabilidad de las raíces disminuye la huella de carbono de su fabricación, así como el cultivo como proceso de fabricación, que permite generar una cantidad variable de material en un plazo determinado de tiempo: el crecimiento del vegetal.

El cultivo como metodología de diseño desde las prácticas afectivas de cooperación con raíces vegetales supone una posibilidad técnica, estética, ecológica y política de relevancia dentro del ámbito de las artes visuales y del diseño de producto, industrial y arquitectónico. El afianzamiento de estas prácticas y de los procesos que las generan, como el cultivo, supone un punto de interés desde los sectores con una concienciación ecológica incluyente para o con organismos no humanos y sensibles con otras maneras de habitar el planeta.

# Bibliografía

- a** Allan, J., Arnardottir, T., Birchall, E., Bridgens, B., Crawford, A., Mackenzie, L., Morrow, R., Ozkan, D. y Rawes, P. (Eds.) (2023). *Bioprotopia: Designing the built environment with living organisms*. Birkhäuser.  
<https://doi.org/10.1515/9783035625806>
- Alpi, A., Amrhein, N., Bertl, A., Blatt, M. R., Blumwald, E., Cervone, F., Dainty, J., De Michelis, M. I., Epstein, E., Galston, A. W., Goldsmith, M. H. M., Hawes, C., Hell, R., Hetherington, A., Hofte, H., Juergens, G., Leaver, C. J., Moroni, A., Murphy, A. y Wagner, R. (2007). Plant neurobiology: No brain, no gain? *Trends in Plant Science*, 12(4), 135-136.  
<https://doi.org/10.1016/j.tplants.2007.03.002>
- b** Baluška, F., Lev-Yadun, S. y Mancuso, S. (2010). Swarm intelligence in plant roots. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(12), 682-683.  
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.09.003>
- Baluška, F., Mancuso, S. y Volkmann, D. (Eds.) (2006). *Communication in plants: Neuronal aspects of plant life*. Springer.
- Baluška, F., Mancuso, S., Volkmann, D. y Barlow, P. W. (2009). The «root-brain» hypothesis of Charles and Francis Darwin: Revival after more than 125 years. *Plant Signaling & Behavior*, 4(12), 1121-1127.  
<https://doi.org/10.4161/psb.4.12.10574>
- Baluška, F., Volkmann, D., Hlavajova, A., Mancuso, S. y Barlow, P. W. (2006). Neurobiological View of Plants and Their Body Plan en *Communication in plants: Neuronal aspects of plant life* (pp. 19-36). Springer.
- Barad, K. (2007). *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Duke University Press.  
<https://doi.org/10.2307/j.ctv12101zq>
- Barlow, P. W. (2006). Charles Darwin and the Plant Root Apex: Closing a Gap in Living Systems Theory as Applied to Plants en *Communication in plants: Neuronal aspects of plant life* (pp. 37-52). Springer.
- Bell, F. A. (2023). *Biomaterials for More-Than-Human Futures*. University of Colorado.
- Bueren, E. T. L. V. y Struik, P. C. (2005). Integrity and Rights of Plants: Ethical Notions in Organic Plant Breeding and Propagation. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 18(5), 479-493.  
<https://doi.org/10.1007/s10806-005-0903-0>
- C** Calvo Garzón, P. y Keijzer, F. (2011). Plants: Adaptive behavior, root-brains, and minimal cognition. *Adaptive Behavior*, 19(3), 155-171.  
<https://doi.org/10.1177/1059712311409446>
- Carrete, I. A., Ghodrati, S., Scherer, D. y Karana, E. (2023). Understanding the effects of root structure on the mechanical behaviour of engineered plant root materials. *Materials & Design*, 225, 111521.  
<https://doi.org/10.1016/j.matdes.2022.111521>
- Chao, S. (2018). In the Shadow of the Palm: Dispersed Ontologies among Marind, West Papua. *Cultural Anthropology*, 33(4), 621-649.  
<https://doi.org/10.14506/ca33.4.08>
- Comisión Europea. Joint Research Centre. (2016). *Global soil biodiversity atlas*. Publications Office.  
<https://data.europa.eu/doi/10.2788/799182>
- d** Da Cunha, M. C. (2023). Anti-domesticação. *Piseagrama, Vegetalidades*, 34-45.
- Darwin, C. (1880). *The power of movements in plants*. John Murray.  
<https://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F1325&viewtype=side&pageseq=1>
- Despret, V. (2022). *Autobiografía de un pulpo y otros relatos de anticipación*. CONSONNI.

Durand, L. (2022). Etnografía vegetal. Sobre el mundo que construimos en colaboración con las plantas. *Alteridades, Políticas de justicia y reparación*, 32(64), 111-123.

g

Groutars, E., Kim, R. y Karana, E. (2024). Designing living artefacts for multispecies interactions: An ecological approach. *International Journal of Design*, 18(2).  
<https://doi.org/10.57698/V18I2.04>

Gruntman, M., Groß, D., Májeková, M. y Tielbörger, K. (2017). Decision-making in plants under competition. *Nature Communications*, 8(1), 2235.  
<https://doi.org/10.1038/s41467-017-02147-2>

h

Haraway, D. (2019). *Seguir con el problema: Generar parentesco en el Chthuluceno*. Consonni.

Haraway, D. (con Mellén, I.) (2016). *Manifiesto de las especies de compañía*. Sans Soleil.

Hartmann, A., Rothballer, M. y Schmid, M. (2008). Lorenz Hiltner, a pioneer in rhizosphere microbial ecology and soil bacteriology research. *Plant and Soil*, 312(1-2), 7-14.  
<https://doi.org/10.1007/s11104-007-9514-z>

Hetherington, A. J. (2024). Fossil Evidence Supports at Least Two Origins of Plant Roots en T. Beeckman y A. Eshel, *Plant Roots: The Hidden Half* (pp. 3-18). CRC Press.  
<https://doi.org/10.1201/b23126>

Hiernaux, Q. (2021). The Ethics of Plant Flourishing and Agricultural Ethics: Theoretical Distinctions and Concrete Recommendations in Light of the Environmental Crisis. *Philosophies*, 6(4), 91.  
<https://doi.org/10.3390/philosophies6040091>

l

Latour, B. y Yaneva, A. (2017). «Give Me a Gun and I Will Make All Buildings Move»: An ANT's View of Architecture. *Ardeh*, 01(08), 103-111.  
<https://doi.org/10.17454/ARDETH01.08>

Ludwig, F., Middleton, W., Gallenmüller, F., Rogers, P. y Speck, T. (2019). Living bridges using aerial roots of ficus elastica – an interdisciplinary perspective. *Scientific Reports*, 9(1), 12226.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-48652-w>

m

Manti, F. (2015). Towards a new ethics for bioculture. *Global Bioethics*, 26(3-4), 177-189.  
<https://doi.org/10.1080/11287462.2015.1024947>

Margulis, L. (1990). Words as Battle Cries: Symbiogenesis and the New Field of Endocytobiology. *BioScience*, 40(9), 673-677.  
<https://doi.org/10.2307/1311435>

Martin, A., Myers, N. y Viseu, A. (2015). The politics of care in technoscience. *Social Studies of Science*, 45(5), 625-641.  
<https://doi.org/10.1177/0306312715602073>

McNear, J. y David, H. (2013). The Rhizosphere—Roots, Soil and Everything In Between. *Nature Education Knowledge*, 4(3), 1.

Millner, M. E. (1932). Natural Grafting in *Hedera Helix*. *New Phytologist*, 31(1), 2-25.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.1932.tb07430.x>

Morton, T. (2019). *Humanidad: Solidaridad con los no-humanos*. Adriana Hidalgo.

Murphy, J. (2023, 19 de enero). An Architecture of Transscularity AN in conversation with Andrés Jaque. *The Architect's Newspaper*.  
<https://www.archpaper.com/2023/01/an-in-conversation-with-andres-jaque/>

Musacchio, L. R. (2013). Cultivating deep care: Integrating landscape ecological research into the cultural dimension of ecosystem services. *Landscape Ecology*, 28(6), 1025-1038.  
<https://doi.org/10.1007/s10980-013-9907-8>

Myers, N. (2021, 7 de enero). How to grow liveable worlds: Ten (not-so-easy) steps for life in the Planthroposcene. *abc: religion and ethics*.  
<https://www.abc.net.au/religion/natasha-myers-how-to-grow-liveable-worlds:-ten-not-so-easy-step/11906548>

## n

Nägeli, C. (con Leitgeb, H. y Schwendener S.) (1858). *Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik*. W. Engelmann.  
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.41397>

Novoplansky, A. (2009). Picking battles wisely: Plant behaviour under competition. *Plant, Cell & Environment*, 32(6), 726-741.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-3040.2009.01979.x>

Nowack, M. K., Vavrdová, T., Pitsili, E., Hirai, R. y Vahldick, H. (2024). The Root Cap en T. Beeckman y A. Eshel, *Plant Roots: The Hidden Half* (pp. 66-89). CRC Press.  
<https://doi.org/10.1201/b23126>

## p

Pardo de Santayana, M. y Morales, R. (2014). Inventario español de los conocimientos tradicionales relativos a la biodiversidad en M. Laura y Molina (Eds.). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Pasquero, C. y Poletto, M. (2022). *Biodesign in the age of artificial intelligence: Deep green*. Routledge.

Pérez Rigueiro, J. (2019). *Materiales Biológicos y Biomateriales*. Dextra.

Pollini, B. y Rognoli, V. (2024). Healing Materialities: Framing Biodesign's potential for conventional and regenerative sustainability. *Research Directions: Biotechnology Design*, 2, e21.  
<https://doi.org/10.1017/btd.2024.14>

Puig de la Bellacasa, M. (2017). *Matters of care: Speculative ethics in more than human worlds*. University of Minnesota Press.

Puig de la Bellacasa, M. (2023). *El espíritu del suelo: Por una comunidad más que humana*. Tercero incluido.

## r

Ratner, B. D. y Zhang, G. (2020). A History of Biomaterials en *Biomaterials Science* (pp. 21-34). Elsevier.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816137-1.00002-7>

Rodríguez, C. (2021). *Biomaterials 101: From organic waste to material gold*.  
<https://fablabbcn.org/blog/emergent-ideas/biomaterials-101>

Rodríguez-Alonso, G. y Dubrovsky, J. G. (2024). The Root Apical Meristem. En T. Beeckman y A. Eshel, *Plant Roots: The Hidden Half* (pp. 33-65). CRC Press.  
<https://doi.org/10.1201/b23126>

## s

Scarpitti, C. y Valsecchi, F. (2023). For a Coexistence with the More-Than-Human: Making Biomaterials from a Philosophical Perspective. *Sustainability*, 15(6), 5464.  
<https://doi.org/10.3390/su15065464>

Scherer, D. (2015). *Interwoven* [Gráfico].  
<https://dianascherer.nl/>

Scherer, D. (con Aloi, G., Fimmano, P. y Huizing, C.) (2023). *Interwoven: Exercises in root system domestication*. Jap Sam Books.

Scott, J. C. (2017). *Against the grain: A deep history of the earliest states*. Yale University Press.

Sheldrake, M. (2021). *Entangled life: How Fungi Make our Worlds, Change our Minds & Shape our Futures*. Random House.

Simard, S. W., Perry, D. A., Jones, M. D., Myrold, D. D., Durall, D. M. y Molina, R. (1997). Net transfer of carbon between ectomycorrhizal tree species in the field. *Nature*, 388(6642), 579-582.  
<https://doi.org/10.1038/41557>

Simons, E. (2015). *Root fields* [Audiovisual].  
<https://www.youtube.com/watch?v=X4MI3SkkUF0>

Sovová, L., Jehlička, P. y Daněk, P. (2021). Growing the Beautiful Anthropocene: Ethics of Care in East European Food Gardens. *Sustainability*, 13(9), 5193.  
<https://doi.org/10.3390/su13095193>

**t**

Taiz, L., Alkon, D., Draguhn, A., Murphy, A., Blatt, M., Hawes, C., Thiel, G. y Robinson, D. G. (2019). Plants Neither Possess nor Require Consciousness. *Trends in Plant Science*, 24(8), 677-687.  
<https://doi.org/10.1016/j.tplants.2019.05.008>

**W**

Wandersee, J. H. y Schussler, E. E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 82-86.  
<https://doi.org/10.2307/4450624>

Williams, N. y Collet, C. (2021). Biodesign and the Allure of «Grow-made» Textiles: An Interview with Carole Collet. *GeoHumanities*, 7(1), 345-357.  
<https://doi.org/10.1080/2373566X.2020.1816141>

**Z**

Zhou, J., Barati, B., Wu, J., Scherer, D. y Karana, E. (2021). Digital biofabrication to realize the potentials of plant roots for product design. *Bio-Design and Manufacturing*, 4(1), 111-122.  
<https://doi.org/10.1007/s42242-020-00088-2>

# Imágenes

## **Figura 1**

Puente Ummonoi de Ficus elastica. Fuente: Ludwig et al. (2019).

## **Figura 2**

Ejemplo de inosculación descrito por Millner. Fuente: Millner (1932).

## **Figura 3**

Tejido de raíces vegetales del proyecto Interwoven (2015) de Diana Scherer. Fuente: Diana Scherer.

<https://dianascherer.nl/>

## **Figura 4**

Tejido de raíces vegetales del proyecto Hyper Rhizome (2020) de Diana Scherer. Fuente: Diana Scherer.

<https://dianascherer.nl/>

## **Figura 5**

Luminarias de tejido de raíces vegetales del proyecto Grounded (2025) de Zena Holloway (Rootfull). Fuente: Rootfull.

<https://www.rootfull.com/>

## **Figura 6**

Tejido de raíces vegetales de Bastián Díaz Jerez, fundador de Tsonotlab Estudio. Fuente: Publicación de la imagen por el autor. Permiso de reproducción concedido por el autor de la obra.

## **Figura 7**

Tejido de letras de raíces vegetales de Bastián Díaz Jerez, fundador de Tsonotlab Estudio. Fuente: Publicación de la imagen por el autor. Permiso de reproducción concedido por el autor de la obra.

## **Figura 8**

Mesas de cultivo del proyecto Radix Morgana Amstelpark (2015) de Egied Simons. Fuente: Egied Simons.

<https://www.egiedsimons.nl/>

# Sergio Cabanyes

Arquitecto por la Universidad de Alicante (UA) y actualmente cursa el grado en Ciencias Ambientales en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Su práctica se sitúa en la intersección entre el diseño y la ecología, desde una lectura consciente con otras especies. Está especializado en el cultivo y crecimiento de biomateriales —con formación en Tsonotlab, Amniótica y MIT—, así como en comportamiento y cognición animal —Brutal Formación—. Su trabajo se centra en el diseño arquitectónico y de mobiliario, la fabricación con biomateriales y el desarrollo de producto, incorporando procesos vinculados a la fabricación digital. En su práctica reciente investiga el potencial de los tejidos de raíces vegetales aplicados al diseño de producto, explorando nuevas relaciones entre materia, técnica y ecología.

Architect graduated from the University of Alicante and currently pursuing a degree in Environmental Sciences at the National University of Distance Education (UNED). His practice is situated at the intersection of design and ecology, from a conscious reading alongside other species. He specializes in the cultivation and growth of biomaterials — with training at Tsonotlab, Amniótica and Massachusetts Institute of Technology — as well as in animal behaviour and cognition — Brutal Formación. His work focuses on architectural and furniture design, biomaterial fabrication, and product development, incorporating processes linked to digital fabrication. In his recent practice, he investigates the potential of plant root tissues applied to product design, exploring new relationships between matter, technique, and ecology.

