

Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital

Proyecto de Investigación N°4.17

(Décimo séptimo proyecto de la Línea de Investigación 4: Diseño en Perspectiva. Escenarios del Diseño)

Directores del Equipo de Investigación

Alberto T. Estévez, Institute for Biodigital Architecture & Genetics de la Universitat Internacional de Catalunya, (Barcelona, España)

Daniela V. Di Bella, Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo (Argentina)

Instituto de Investigación en Diseño. Universidad de Palermo. Argentina (2025)

Resumen: El Proyecto de Investigación 4.17 continúa investigando –al igual que en los proyectos anteriores– las posibilidades y desafíos del Diseño considerado en sentido amplio –desde la investigación, la práctica y la docencia– en su relación con los campos sociales de las Ciencias, escenario que viene representando una interpelación vertiginosa que se sitúa sobre exigencias transdisciplinarias, la experimentación en laboratorios de Diseño y la investigación colaborativa. Del mismo modo instala y fortalece las discusiones sobre el papel de la naturaleza, la biología y el avance en la aplicación de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial en el ámbito del Diseño, el Arte y la Arquitectura. Se reflexiona, investiga y experimenta a través del Organicismo Digital, el Diseño generativo, las técnicas del Diseño paramétrico, el Diseño bioinspirado, entre otros, cómo pueden converger en proyectos, propuestas, desarrollos, e iniciativas que impactan positivamente sobre la innovación y creatividad; contribuir a la sostenibilidad y resiliencia; redundar en procesos de biofabricación y fabricación digital; pueden volverse adaptables y responder al entorno; promover una integración más profunda con la naturaleza, interacción humana y bienestar; conducir al bio-aprendizaje y la eficiencia; crear espacios interactivos, experienciales y hábitats inteligentes; desarrollar nuevos materiales; personalizar de manera avanzada productos, experiencias, ambientes y edificaciones; generar una colaboración multidisciplinaria y soluciones más holísticas.

Palabras clave: Diseño - Biología - Tecnología Digital - Bioinspiración - Bioaprendizaje - Organicismo digital - Tradición - Contemporaneidad - Innovación - Adaptabilidad - Eficiencia - Investigación multidisciplinaria - Sostenibilidad

Acerca del Proyecto 4.17 Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital

El **Proyecto 4.17 Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital** instala y fortalece las discusiones sobre el papel de la naturaleza, la biología y el avance en la aplicación de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial en el ámbito del Diseño, el Arte y la Arquitectura.

Se acordó entre la Universidad de Palermo y el Institute for Biodigital Architecture & Genetics de la Universitat Internacional de Catalunya (Barcelona, España), avanzar en una investigación en la que participan académicos invitados de estas y otras Instituciones, con la coordinación compartida de Daniela V. Di Bella (UP, Argentina) y Alberto T. Estévez (IBAG-UIC, España), con el fin de impactar desde la educación universitaria, la investigación académica y las acciones de los diseñadores, hacia el potencial que la bio-inspiración posee como forma y generatriz de soluciones sostenibles, sistemas regenerativos, espíritu biofílico, innovación y ejercicio profesional colaborativo.

Las reflexiones y los resultados obtenidos en el Proyecto 4.17 Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital son continuación de los Proyectos 4.13 Aprendizaje Bioinspirado II Nuevos lenguajes de la Arquitectura, el Diseño, y el Urbanismo; 4.10 Aprendizaje Bioinspirado: El Diseño como disciplina y como proceso; 4.16 Creatividad y Biodiseño; 4.15 Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad IV: Inteligencias naturales; 4.11 Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad III: Biodiseño y producción en tiempos de crisis, 4.7 Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad II Relaciones del Diseño con la Naturaleza, la Biología y la Tecnología, 4.6 Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad I: Relaciones del Diseño con la Naturaleza, la Biología y la Tecnología; y guardan relación y comparten alguno de sus investigadores con los Proyectos 4.12 Visiones del Diseño VI. Artes y Diseños: Transiciones contemporáneas, 4.9 Visiones del Diseño V. Diseño y Antropoceno: Desafíos sostenibles, resilientes y regenerativos, 4.8 Transition Design II: Special Issue, 4.5 Visiones del Diseño IV: El Diseño como Tercer Cultura, 4.4. Visiones del Diseño III: Problematicar el Diseño para comprender su complejidad, 4.3 Visiones del Diseño II: Diseñadores Eco-Sociales, 4.2 Visiones del diseño I. El diseñador como agente de cambio y 4.1 Perspectivas del Diseño, El diseño en nuevos escenarios disciplinares, en el marco de la misma Línea de Investigación y bajo la misma Directora Daniela V. Di Bella. Sus principales objetivos son:

- Investigar el vínculo Diseño-Ciencias a través del abordaje de temáticas relativas con la arquitectura biodigital y genética, arquitectura generativa, organicismo digital, neuroarquitectura, arquitectura inteligente, inteligencia artificial, organicismo, permacultura, biomorfismo, biomímesis, biónica, biofilia, capitalismo natural, economía circular, ecología material, entre otros que orientan conquistas, búsquedas y objetivos en innovación de sistemas, procesos y productos, en las áreas de la bioinspiración y el bioaprendizaje de las disciplinas proyectuales.

- Investigar, explorar y proponer soluciones de diseño bio-inspirado, basadas en la sostenibilidad ambiental, social y económica, de acuerdo con la delicada dinámica de los ecosistemas, la circularidad de los ciclos de vida y la optimización en el consumo de materiales y energía.
- Reflexionar y orientar a los profesionales del ámbito de los campos proyectuales, hacia el ejercicio de buenas prácticas profesionales, relacionadas con la responsabilidad social y ecológica, explorando el desarrollo de propuestas de Diseño de enfoque bio-inspirado, regenerativo y biofílico.
- Contribuir a la evolución de la disciplina y la innovación a través de un diseño con enfoque multidisciplinar, que experimenta, crea, desarrolla y gestiona desde las fronteras de su relación con otras disciplinas, situación que expande los marcos tradicionales de su ejercicio y aplicación hacia el campo de las ciencias.

La Línea de Investigación 4 Diseño en Perspectiva. Escenarios del Diseño se desarrolla de manera ininterrumpida desde 2014 en la Facultad de Diseño y Comunicación (UP, Argentina), en dos ejes de tratamiento de la investigación:

> **Eje Diseño-Ciencias:** en colaboración con Universidad Federal de Pernambuco (Brasil); Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia), Università degli studi della Campania Luigi Vanvitelli (Italia); Institute for Biodigital Architecture & Genetics de la Universitat Internacional de Catalunya (Barcelona, España) y Universidad Europea, Creative Campus (España). Incluye en este eje hasta el presente ocho proyectos finalizados: 4.6 y 4.7 Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad I y II: Relaciones del Diseño con la Naturaleza, la Biología y la Tecnología (respectivamente), ambos coordinados por Amilton José Vieira de Arruda (Universidad Federal de Pernambuco, Brasil), Carla Langella (Università degli studi della Campania Luigi Vanvitelli, Italia) y Daniela Di Bella (UP, Argentina); 4.11 Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad III: Biodiseño y producción en tiempos de crisis y 4.15 Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad IV: Inteligencias naturales, ambos coordinados por Amilton José Vieira de Arruda (Universidad Federal de Pernambuco, Brasil), Carla Langella (Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia) y Daniela Di Bella (UP, Argentina); 4.10 Aprendizaje Bioinspirado: El Diseño como disciplina y como proceso; 4.13 Aprendizaje Bioinspirado II: Nuevos lenguajes de la Arquitectura, el Diseño y el Urbanismo; y 4.17 Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital coordinados por Alberto T. Estévez (IBAG-UIC, España) y Daniela Di Bella (UP, Argentina) y 4.16 Creatividad y Biodiseño coordinado por Esther Pizarro Juanas (Universidad Europea, Creative Campus, España) y Daniela Di Bella (UP, Argentina).

> **Eje Diseño-Humanidades:** en colaboración con la School of Design at Carnegie Mellon University (Estados Unidos). Incluye hasta el presente en este eje nueve proyectos finalizados: 4.1 Diseño para la Transición: Perspectivas del Diseño, 4.2 Visiones del Diseño I: El Diseñador como Agente de Cambio, 4.3 Visiones del Diseño II: Diseñadores Eco-Sociales, 4.4 Visiones del Diseño III: Problematicar el Diseño para comprender su complejidad, 4.5 Visiones del Diseño IV: El Diseño como Tercer Cultura, 4.8 Transition Design II: Special

Issue, 4.9 Visiones del Diseño V. Diseño y Antropoceno: Desafíos sostenibles, resilientes y regenerativos, 4.12 Visiones del Diseño VI. Artes y Diseños: Transiciones contemporáneas, y 4.14 Visiones del Diseño VII. Alfabetización ecológica y Transiciones sostenibles coordinados por Daniela V. Di Bella (UP, Argentina) y Terry Irwin (CMU, EEUU).

Resultados del Proyecto 4.17 Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital

a) Publicaciones

Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital

Cuaderno del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación N°262 (2025) Coordinación Daniela V. Di Bella (Universidad de Palermo, Argentina) y Alberto T. Estévez (Universitat Internacional de Catalunya, iBAG-UIC Barcelona, España). Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. Buenos Aires, Argentina. ISSN Impresión: 1668-0227. ISSN Online: 1853-3523. DOI: <https://doi.org/10.18682/cdc.vi262>. Esta edición de Cuadernos documenta y comunica los resultados alcanzados en el Proyecto 4.17 Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital y a continuación se detallan los autores y artículos contenidos en ella:

- **Daniela V. Di Bella** (2025) Presentación Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo Digital (Pp. 13 a 23)
- **Alberto T. Estévez** (2025) Organicismo Digital (Pp. 25 a 40)
- **Yomna K. Abdallah y Alberto T. Estévez** (2025) The open rapid access of AI generative design tools (Text to 3D) to morphological expression of the cortical-trabecular hierarchical (Pp. 41 a 53)
- **Marcelo Fraile Narváez** (2025) Diseño arquitectónico biodigital: reinterpretación de los principios compositivos de Guarini hacia una vivienda sostenible y adaptativa (Pp. 55 a 71)
- **Angad Warang y Alberto T. Estévez** (2025) Exoesqueletos algorítmicos: extracción de biointeligencia de exoesqueletos orgánicos encontrados en la naturaleza para desarrollar algoritmos (Pp. 73 a 92)
- **Khadija Al Chami** (2025) Generación y visualización de imágenes a partir de ondas cerebrales: una revisión de las tecnologías actuales y direcciones futuras (Pp. 93 a 104)
- **Joana Fonseca Pinho da Costa** (2025) Arquitectura digital emergente conducida por luz solar a hologramas de transmisión (Pp. 105 a 133)
- **Mariel Szlifman** (2025) Diseño y curaduría de artes tecnológicas: convergencias y relatos intermediales en el espacio (Pp. 135 a 153)
- **Marina Nadia Ulver Masalyka** (2025) Aprendizaje Bioinspirado e Inteligencia Artificial para la enseñanza del diseño del futuro (Pp. 155 a 178)
- **Claudia Alquezar Facca** (2025) Organicismo digital y bioaprendizaje: la intersección entre estructuras matemáticas, inteligencia artificial y manufactura aditiva en el diseño (Pp. 179 a 205)

- **Eli Josue Tello Bragado** (2025) Concepción digital paramétrica: Uso y aplicación de Lenguajes de Programación Visual en la exploración paramétrica de alternativas de solución (Pp. 207 a 228)
- **Vanessa Sattelle Gunther** (2025) Procesos co-creativos con IA: dos enfoques comparativos (Pp. 229 a 243)
- **Gustavo Jesús Islas Valverde** (2025) Optimización y desarrollo sostenible: viabilidad metodológica en el diseño de biomateriales para el entorno construido (Pp. 245 a 260)

• **Actas de Diseño N°52** (2025) Semana Internacional de Diseño en Palermo 2025. Comunicaciones Académicas. Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo. Buenos Aires, Argentina. ISSN Impresión 1850-2032. ISSN Online: 2591-3735.

En esta publicación se documentan las ponencias de la Comisión Aprendizaje Bioinspirado, coordinada por Daniela V. Di Bella y Alberto T. Estévez, correspondientes a la presentación del Cuaderno 262 durante el X Coloquio Internacional de Investigadores en Diseño.

b) Congresos / Coloquios / Plenarios

Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital

X Coloquio Internacional de Investigadores en Diseño. XX Semana Internacional del Diseño en Palermo, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina, del 24 de julio al 1 de agosto de 2025.

En la comisión Aprendizaje Bioinspirado de la X Edición del Coloquio, los autores presentaron personalmente las reflexiones y conclusiones del proyecto 4.17 Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital. A continuación se detallan los autores y sus ponencias:

- **Daniela V. Di Bella.** Presentación Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo Digital, Cuaderno 262
- **Alberto T. Estévez.** Organicismo Digital
- **Yomna K. Abdallah y Alberto T. Estévez.** The open rapid access of AI generative design tools (Text to 3D) to morphological expression of the cortical-trabecular hierarchical
- **Marcelo Fraile Narváez.** Diseño arquitectónico biodigital: reinterpretación de los principios compositivos de Guarini hacia una vivienda sostenible y adaptativa
- **Angad Warang y Alberto T. Estévez.** Exoesqueletos algorítmicos: extracción de biointeligencia de exoesqueletos orgánicos encontrados en la naturaleza para desarrollar algoritmos
- **Khadija Al Chami.** Generación y visualización de imágenes a partir de ondas cerebrales: una revisión de las tecnologías actuales y direcciones futuras
- **Joana Fonseca Pinho da Costa.** Arquitectura digital emergente conducida por luz solar a hologramas de transmisión
- **Mariel Szlifman.** Diseño y curaduría de artes tecnológicas: convergencias y relatos intermediales en el espacio

- **Marina Nadia Ulver Masalyka.** Aprendizaje Bioinspirado e Inteligencia Artificial para la enseñanza del diseño del futuro
- **Claudia Alquezar Facca.** Organicismo digital y bioaprendizaje: la intersección entre estructuras matemáticas, inteligencia artificial y manufactura aditiva en el diseño
- **Eli Josue Tello Bragado.** Concepción digital paramétrica: uso y aplicación de lenguajes de programación visual en la exploración paramétrica de alternativas de solución
- **Vanessa Sattelle Gunther.** Procesos co-creativos con IA: dos enfoques comparativos
- **Gustavo Jesús Islas Valverde.** Optimización y desarrollo sostenible: viabilidad metodológica en el diseño de biomateriales para el entorno construido

c) Formación de Posgrado e Impacto curricular

La Directora de la Línea de Investigación **Daniela V. Di Bella** es Docente de Posgrado (Maestría en Gestión del Diseño) de la Universidad de Palermo y al igual que **Alberto T. Estévez** (IBAG-Universidad Internacional de Cataluña, España) en sus instituciones respectivas, incorporan los contenidos de su investigación a sus asignaturas en posgrado.

d) Evaluación Externa

El **Proyecto 4.17 Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo digital**, realizado entre la Universidad de Palermo (Argentina) y el IBAG-Universidad Internacional de Cataluña (España), cuyos resultados fueron publicados en la edición N°262 de Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación (ver detalle en punto a. de este artículo), fue evaluado exitosamente por los Evaluadores **Analía Alejandra Álvarez** y **Carlos Fiorentino**, miembros internacionales del Equipo Externo de Evaluación del Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad de Palermo, durante el año 2025.

El Dictamen completo de esta evaluación fue publicado en Metodología y Dinámica de la Evaluación Externa, Edición 291 de Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.