

## 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

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

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

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 interrelación vertiginosa que se sitúa sobre exigencias transdisciplinares, 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 bioinspiración 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: Problematizar 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 biofilico.
- Contribuir a la evolución de la disciplina y la innovación a través de un diseño con enfoque multidisciplinario, 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: Problematizar 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 Sattele 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°48** (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 Sattele 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 Nº262 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.