

Fecha de recepción: febrero 2026
Fecha de aprobación: abril 2026

Organicismo Digital y Bioaprendizaje Prólogo Cuaderno 308

20° Proyecto de la Línea de Investigación N°4
Diseño en Perspectiva. Escenarios del Diseño,
desarrollado entre el Institute for BioDigital Architecture & Genetics-
Universitat Internacional de Catalunya (iBAG-UIC Barcelona, España) y
la Universidad de Palermo (UP, Argentina)

Daniela V. Di Bella⁽¹⁾

Instituto de Investigación en Diseño,
Universidad de Palermo UP (Argentina)

Resumen: El presente trabajo de investigación **Organicismo Digital y Bioaprendizaje** (Cuaderno 308) es continuidad de los Proyectos *Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo Digital* (Cuaderno 262); *Aprendizaje Bioinspirado II: Nuevos lenguajes de la Arquitectura, el Diseño y el Urbanismo* (Cuaderno 220) y *Aprendizaje Bioinspirado I: El diseño como disciplina y como proceso* (Cuaderno 178), desarrollados entre Institute for BioDigital Architecture & Genetics-Universitat Internacional de Catalunya (iBAG-UIC Barcelona, España) y la Universidad de Palermo (Argentina). Pertenecen a la Serie Diseño Bioinspirado del eje Diseño-Ciencias de la Línea de Investigación N°4: Diseño en Perspectiva: Escenarios de Diseño.

Palabras clave: Diseño bioinspirado - Organicismo Digital - Bioaprendizaje - Biomímesis - Tecnologías digitales - Sostenibilidad - Innovación

[Resúmenes en inglés y en portugués en las páginas 19-20]

⁽¹⁾ Ver CV en pág. 20

La presente Edición (308) de la publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación: “**Organicismo Digital y Bioaprendizaje**” entre el Institute for BioDigital Architecture & Genetics-Universitat Internacional de Catalunya (iBAG-UIC Barcelona, España) y el Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad de Palermo (UP, Argentina), se inscribe en la Línea de Investigación (4) Diseño en Perspectiva: Escenarios del Diseño, y contiene los resultados del Proyecto de Investigación 4.20.

El presente Proyecto de Investigación colaborativo **Organicismo Digital y Bioaprendizaje** desarrollado entre el Institute for BioDigital Architecture & Genetics-Universitat Internacional de Catalunya (iBAG-UIC Barcelona, España) y la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo (UP, Argentina), fue coordinado por **Alberto T. Estévez** (iBAG-UIC, España) y **Daniela V. Di Bella** (UP, Argentina).

El Proyecto se inscribe dentro de las actividades de investigación disciplinar y creación de conocimiento del Instituto de Investigación en Diseño. Las investigaciones surgidas de este Proyecto de Investigación y de los muchos otros proyectos desarrollados por las 27 Líneas de Investigación del Instituto de Investigación en Diseño de la Facultad de Diseño y Comunicación se articulan y complementan, en contenidos, objetivos e intenciones, con los que lleva a cabo la Maestría en Gestión del Diseño permitiendo a través de su acción educativa, el desarrollo y apoyatura de aspectos metodológicos, conceptuales y teóricos para la gestión y planificación integral de proyectos, programas y soluciones en el campo del Diseño¹.

Diseño en Perspectiva: Escenarios del Diseño (Línea de Investigación N°4) **Bioinspiración para la sostenibilidad**

Es sabido que el Diseño viene evolucionando y amplificando sus límites de campo, razón que explora e investiga la Línea de Investigación N°4 **Diseño en Perspectiva: Escenarios del Diseño**.

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: a) Eje Diseño-Humanidades y b) Eje Diseño-Ciencias, bajo las ideas que sostienen que el Diseño circula a través del significado mediado de los artefactos y prácticas culturales, gestando una *Tercer Cultura* que se instala entre dos grandes áreas, la de las *Humanidades* y la de las *Ciencias*:

(...) Como forma de trabajar y pensar, el diseño se sitúa entre dos polos, el de la ciencia que observa los hechos del mundo material, y el de las humanidades, que interpreta las complejidades de la experiencia humana (...) El diseño toma un camino intermedio y se preocupa principalmente por la adecuación, entendida como esa frágil cualidad que se consigue cuando las mejores intenciones humanas se materializan dentro de las limitaciones de la realidad (...) Se ocupa tanto de sondear los límites de nuestra realidad actual como de hacer posibles nuevas realidades (Boyer, Cook y Steinberg, 2011).

El presente trabajo de investigación **Organicismo Digital y Bioaprendizaje** es el Proyecto 4.20 (Cuaderno 308) pertenece a la Serie Diseño Bioinspirado del eje Diseño-Ciencias, de la Línea de investigación N°4 Diseño en Perspectiva: Escenarios del Diseño. Es continuidad de los Proyectos *Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo Digital* (Cuaderno 262); *Aprendizaje Bioinspirado II: Nuevos lenguajes de la Arquitectura, el Diseño y el Urbanismo*

(Cuaderno 220) y *Aprendizaje Bioinspirado I: El diseño como disciplina y como proceso* (Cuaderno 178), desarrollados entre el Institute for BioDigital Architecture & Genetics-Universitat Internacional de Catalunya (iBAG-UIC Barcelona, España) y la Universidad de Palermo (Argentina).

La serie Diseño Bioinspirado del Eje Diseño-Ciencias de la Línea de Investigación N°4 tiene hasta la fecha **11 proyectos de investigación** (incluido este Volumen) publicados en los siguientes Cuadernos: Organicismo Digital y Bioaprendizaje (4.20, Cuaderno 308); Aprendizaje Bioinspirado III: Organicismo Digital (4.17, Cuaderno 262); Aprendizaje Bioinspirado II: Nuevos lenguajes de la Arquitectura, el Diseño y el Urbanismo (4.13, Cuaderno 220); Aprendizaje Bioinspirado: El Diseño como disciplina y como proceso (4.10, Cuaderno 178); Bioarte y ecologías emergentes (4.18, Cuaderno 300); Creatividad y Biodiseño II (4.19, Cuaderno 307); Creatividad y Biodiseño I (4.16, Cuaderno 256); Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad IV: Inteligencias naturales (4.15, Cuaderno 239); Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad III: Biodiseño y producción en tiempos de crisis (4.11, Cuaderno 190); Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad II: Relaciones del Diseño con la Naturaleza, la Biología y la Tecnología (4.7, Cuaderno 149); Diseño, Innovación y Transdisciplinariedad I (4.6, Cuaderno 140) (*Ver Figura 1 en p. 227*).

Organicismo Digital y Bioaprendizaje

Como se afirma en los proyectos anteriores, es parte de la historia del Diseño, la Arquitectura y el Urbanismo, que la naturaleza siempre ha sido territorio de múltiples y diversas inspiraciones formales, funcionales, significativas y heurísticas capaces de generar nuevas y efectivas soluciones, estudios y teorías. Desde los orígenes de la arquitectura y el diseño, la naturaleza ha sido concebida como un vasto repertorio de formas, proporciones y estructuras. El renacimiento sistematizó esta inspiración y afirmó que la arquitectura debía imitar la armonía de los cuerpos naturales. Más tarde, desde un enfoque formal se subrayó la capacidad de la naturaleza para ofrecer modelos morfológicos dinámicos, inspirando posteriormente a arquitectos contemporáneos. Desde el paradigma funcional, se buscó traducir las leyes de la economía y la eficiencia presentes en la biología y traducirlos al diseño. La dimensión simbólica de la naturaleza atraviesa también la historia del diseño, el urbanismo y la arquitectura y expone que las formas arquitectónicas no son solo materialidades, sino mediaciones culturales donde la naturaleza y el territorio proveen significados identitarios, en una relación no solo formal, funcional o técnica, sino también semántica. Seguidamente las metodologías de planificación territorial basadas en sistemas ecológicos, integran lo natural con lo urbano hacia teorías de resiliencia urbana y ciudades sostenibles, donde la naturaleza se convierte en infraestructura ecológica.

Más recientemente la relación del diseño, el arte, la arquitectura y el urbanismo con la naturaleza se complejiza y busca aprender de sus procesos a partir de principios de bioaprendizaje, crecimiento adaptativo y auto-organización para generar diseños que respondan o se desarrollen como organismos vivos, respondan al clima, predigan el comportamiento del material, crezcan o se adapten, optimicen recursos y energía, entre otros,

traduciendo la relación en un puente entre biología y tecnologías digitales. Estas traducciones son posibles a través de modelizaciones que emergen de la aplicación de algoritmos de diseño paramétrico y de inteligencia artificial, que actúan como códigos genéticos que permiten simular y materializar lo que en la naturaleza sucede como parte de largos procesos de evolución y adaptación (Benyus, 1997; Antonelli y Burckhardt, 2020; Collet, 2018; Myers, 2018; Wahl y Baxter, 2008; Oxman, 2014 y 2016).

En esta oportunidad se sigue investigando bajo los enfoques del Organicismo Digital desarrollado por Alberto Estévez que

“(…) explora la integración de herramientas computacionales, técnicas de diseño paramétrico, biomimesis o bioaprendizaje para desarrollar soluciones arquitectónicas que emulan el crecimiento, la adaptabilidad y la sustentabilidad de los organismos naturales. Reconoce que los sistemas biológicos han evolucionado durante millones de años para ser eficientes y adaptados. Al estudiar y comprender los principios subyacentes de la naturaleza, los arquitectos y diseñadores pueden aplicar estos conceptos al proceso de diseño, creando estructuras y espacios que respondan a su contexto, usuarios y condiciones ambientales” (Estévez, 2024:37-42).

Este volumen de Cuadernos contiene los aportes colaborativos de 20 Investigadores/as provenientes de Argentina, Brasil, Emiratos Árabes Unidos, España, India y México cuyos 13 resultados de la investigación se disponen en el cuerpo del Cuaderno según un índice ordenado por la coordinación de la convocatoria y la Universidad de pertenencia. En el índice, los 5 primeros resultados de la investigación pertenecen a Investigadores/as convocados por el Profesor Alberto T. Estévez (iBAG-UIC, España), y luego se disponen los 8 resultados de la investigación que pertenecen a Investigadores/as convocados por la Profesora Daniela V. Di Bella (UP, Argentina).

A continuación *–se detallan organizados para este prólogo–* los resultados de la investigación y sus autores *–según tres apartados orientativos:*

- **Bioaprendizaje, diseño generativo y organicismo digital:** reúne investigaciones centradas en el diseño generativo, la inteligencia artificial y los procesos algorítmicos como mecanismos de aprendizaje proyectual, donde el diseño puede ser entendido como un sistema adaptativo, capaz de evolucionar mediante ciclos iterativos entre datos, forma y materialidad; con los artículos: (1) **Exoesqueletos algorítmicos: extracción de biointeligencia de exoesqueletos orgánicos encontrados en la naturaleza** de Angad Warang y Alberto T. Estévez; (2) **Organicismo digital y bioaprendizaje: de la generación algorítmica a la materialización de patrones islámicos mediante inteligencia artificial y fabricación digital** de Maruan Halabi y (3) **El hongo que se comió la arquitectura de Le Corbusier: Algoritmos bioinspirados y morfogénesis digital para una arquitectura adaptativa** de Marcelo Fraile Narváez.

- **Biodiseño aplicado, materiales y fabricación digital:** reúne investigaciones donde la bioinspiración se materializa en artefactos, dispositivos o productos. Articula con tecnologías emergentes como impresión 3D, fabricación aditiva y modelado digital. Se aborda también la dimensión experimental centrada en materiales, procesos creativos y experiencias sensoriales; con los artículos: (4) **Inteligencia artificial generativa e impresión 3D aplicadas en el diseño y la producción de una órtesis de agarre adaptativa para personas con parálisis cerebral** de Pablo Marcel de Arruda Torres, Mylena Costa Araújo e Ísis Tatiane de Barros Macedo Veloso; (5) **Imágenes de los papeles: fibras vegetales como bioinspiración para la elaboración de grabados generados con matrices impresas en 3D** de Murilo Marcos Orefice y Toledo Sanjar Mazzilli; (6) **Arquitectura biomórfica de luminarias inspiradas en aves** de Gustavo Jesús Islas Valverde y Lucila Herrera Reyes; (7) **Biodiseño joyero: la creatividad del flujo y la serendipia en la experimentación material** de Grace Kishimoto; y (8) **SoundBlocks: Diseño de objetos sonoros modulares interactivos para la experimentación artística** de Germán Ito, Flavia Laudado, Sabrina García e Imanol Arnolds.

- **Fundamentos teóricos, paradigmas del habitar y escenarios:** reúne investigaciones que revisan fundamentos epistemológicos del diseño; la arquitectura mecanicista hacia los enfoques ecológicos y regenerativos; y la construcción narrativa de escenarios; con los artículos (9) **La consolidación del Organicismo Biodigital en la Arquitectura y el Diseño del Siglo XXI** de Alberto T. Estévez; (10) **Imaginar futuros para la arquitectura** de Gabriel Fernández-Borsot; (11) **La Bauhaus Vorkurs y los fundamentos tectónicos del diseño** de Márcia Câmara Bandeira de Figueiredo; (12) **Del edificio máquina al edificio organismo: aproximaciones desde el biodiseño y la arquitectura bioclimática** de Miguel Isaac Sahagun Valenzuela; y (13) **Diseño Bioinspirado: áreas conceptuales de investigación 2020-2026. Línea de Investigación N°4 Diseño en Perspectiva** de Daniela V. Di Bella..

Los artículos de esta publicación y los ya publicados en los cuadernos de la *Serie Diseño Bioinspirado*, sientan un *corpus* de contenidos que sirven de marco teórico, apoyatura, referencia y consulta para estudiantes, profesionales, investigadores y la comunidad académica en el ámbito del Diseño y la Arquitectura.

Para finalizar quiero agradecer muy especialmente al Profesor Alberto T. Estévez, a su Equipo de investigación, al Institute for BioDigital Architecture & Genetics-Universitat Internacional de Catalunya (iBAG-UIC Barcelona, España), y al equipo de Profesionales, Académicos/as e Investigadores/as destacados/as de las distintas Universidades convocadas para este Cuaderno, en mi nombre, de la Línea de Investigación que dirijo y de la Institución a la que represento.

Notas

1. Instituto de Investigación en Diseño (Disponible en: https://www.palermo.edu/dyc/instituto_investigacion/) / 27 Líneas de Investigación que componen el Programa de Investigación en Diseño (Disponible en: https://www.palermo.edu/dyc/investigacion_desarrollo_diseno_latino/) / Maestría en Gestión del Diseño (Disponible en: <https://www.palermo.edu/dyc/maestriadisenio/>) / Coloquio Virtual Internacional de investigación en Diseño, Universidad de Palermo. (Disponible en el sitio de Conferencias DC:<https://www.youtube.com/@ConferenciasDC/playlists>).

Referencias bibliográficas


- Antonelli, P., Burckhardt (2020) *The Neri Oxman Material Ecology Catalogue*. MOMA (22feb-25may/2020) (Disponible en: <https://www.moma.org/calendar/exhibitions/5090>).
- Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation inspired by nature*. William Morrow.
- Boyer B, Cook J. W., Steinberg M. (2011) *In Studio: Recipes for Systemic Change*. Sitra: Helsinki Design Lab, Finlandia
- Collet, C. (2018). *Biodesign: Nature + science + creativity*. Thames & Hudson.
- Estévez, Alberto T. (2024) Del nacimiento de un nuevo lenguaje en arquitectura y diseño: entre la bioinspiración, el bioaprendizaje y lo biodigital. En: *Aprendizaje Bioinspirado II: Nuevos lenguajes de la Arquitectura, el Diseño, y el Urbanismo*. Cuaderno 220: Coordinación: Estévez (iBAG-UIC, España) y Di Bella (UP Argentina). Argentina: Universidad de Palermo. DOI: <https://doi.org/10.18682/cdc.vi220.11144>.
- Myers, W. (2018) *Biodesign: Nature, science, creativity*. Thames & Hudson.
- Wahl, D. C., Baxter, S. (2008). The designer's role in facilitating sustainable solutions. *Design Issues*, 24, 72-83.
- Oxman, N., & Oxman, R. (Eds.). (2014). *Material ecology*. MIT Press.
- Oxman, N. (2016). La era del entrelazamiento. *Revista de Diseño y Ciencia*, (1). <https://doi.org/10.21428/7e0583ad>

Abstract: The present research work Digital Organicism and Biolearning (Cuaderno 308) constitutes a continuation of the projects Bioinspired Learning III: Digital Organicism (Cuaderno 262); Bioinspired Learning II: New Languages of Architecture, Design and Urbanism (Cuaderno 220); and Bioinspired Learning I: Design as Discipline and as Process (Cuaderno 178), developed between the Institute for BioDigital Architecture & Genetics-Universitat Internacional de Catalunya (iBAG-UIC Barcelona, España) and the University of Palermo, Argentina. These projects belong to the Bioinspired Design Series within the Design-Sciences axis of Research Line No. 4: Design in Perspective: Design Scenarios.

Keywords: Bioinspired Design - Digital Organicism - Biolearning - Biomimicry - Digital Technologies - Sustainability - Innovation

Resumo: O presente trabalho de pesquisa Organicismo Digital e Bioaprendizagem (Caderno 308) constitui a continuidade dos projetos Aprendizagem Bioinspirada III: Organicismo Digital (Caderno 262); Aprendizagem Bioinspirada II: Novas Linguagens da Arquitetura, do Design e do Urbanismo (Caderno 220); e Aprendizagem Bioinspirada I: O design como disciplina e como processo (Caderno 178), desenvolvidos entre o Institute for BioDigital Architecture & Genetics-Universitat Internacional de Catalunya (iBAG-UIC Barcelona, España) e a Universidade de Palermo, Argentina. Esses projetos pertencem à Série Design Bioinspirado do eixo Design–Ciências da Linha de Pesquisa N° 4: Design em Perspectiva: Cenários de Design.

Palavras-chave: Design bioinspirado - Organicismo Digital - Bioaprendizagem - Biomimética - Tecnologias digitais - Sustentabilidade - Inovação

Daniela V. Di Bella, es Arquitecta (Universidad de Morón), Especialista en Diseño Arquitectónico (UM) y Magíster en Gestión del Diseño (Universidad de Palermo). Completó el Doctorado en Educación Superior (UP) y se encuentra en etapa de tesis. Se desempeña como Coordinadora de la Incubadora de Proyectos Interinstitucionales del Instituto de Investigación en Diseño (UP), donde lidera procesos de investigación aplicada, articulación académica internacional, edición científico-técnica, producción editorial y evaluación académica. Dirige la Línea de Investigación Diseño en Perspectiva, en el marco del acuerdo entre la Universidad de Palermo y Carnegie Mellon University. Investiga sobre transición, teoría y futuro del Diseño y la Arquitectura. Es Profesora Titular de Posgrado en Diseño (UP) donde integra el enfoque del Transition Design a su asignatura Diseño IV (MG Diseño). Colaboradora asociada de la red internacional del Transition Design Institute (Carnegie Mellon University, EEUU). www.linkedin.com/in/DanielaDiBella.  ORCID ID 0000-0003-0923-8755.