

Cuaderno 133

Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]

Año 24
Número 133
2021/2022
ISSN 1668-0227

“La Metáfora Orgánica” (Forma y Materialidad)

Ana Cravino: Introducción | **Jorge Pokropek:** La Metáfora en las lógicas proyectuales poéticas. La metáfora orgánica hoy | **Ana Cravino:** La Metáfora orgánica en la historia del diseño | **Mark Michael Betts y Elvia Johana Serrano:** Desde los organismos a los edificios, de la practicidad de los espacios, hacia la estimulación tácita de las emociones. *Un redescubrimiento de la Arquitectura Nativa Americana de Frank Lloyd Wright* | **Carlos G. Giménez, Marta Mirás y Julio Valentino:** Analogía biológica. ¿Es posible una arquitectura “viva”? | **Lucas Peries:** De Formas Naturales a Formas Culturales: Arquitectura de proceso versus arquitectura de partido | **Alejandro Durán-Vargas y Daniela Rojas-Levy:** Desde la bio-imitación a la bio-extrapolación: Diseño Basado en Simbiogénesis como medio para la resolución creativa biológicamente inspirada de integración inter-especies | **Carlos Fiorentino y Kira Hunt:** Biomimicry: una epistemología en construcción | **Andrea Gergich:** De impresores y tipógrafos a diseñadores. El Instituto Argentino de Artes Gráficas y los nuevos modos de concebir las formas gráficas a comienzos del siglo XX, en camino a la conformación del campo del diseño.

Tesis de Doctorado en Diseño recomendada para su publicación

Claudia Marcela Sanchez: De lo Oculto a lo Legible. Diseño de la Estética de los Concept cars. General Motors en Estados Unidos entre 1945 y 1965.

Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.
Facultad de Diseño y Comunicación.
Universidad de Palermo. Buenos Aires.



**Cuadernos del Centro de Estudios en
Diseño y Comunicación**

Universidad de Palermo.
Facultad de Diseño y Comunicación.
Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.
Mario Bravo 1050. C1175ABT.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
www.palermo.edu
publicacionesdc@palermo.edu

Director

Oscar Echevarría

Editora

Fabiola Knop

Coordinación del Cuaderno nº 133

Ana Cravino. (D&C, UP, Argentina)

Comité Editorial

Lucía Acar. Universidade Estácio de Sá. Brasil.
Gonzalo Javier Alarcón Vital. Universidad Autónoma Metropolitana. México.
Mercedes Alfonsín. Universidad de Buenos Aires. Argentina.
Fernando Alberto Alvarez Romero. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Colombia.
Gonzalo Aranda Toro. Universidad Santo Tomás. Chile.
Christian Atance. Universidad de Buenos Aires. Argentina.
Mónica Balabani. Universidad de Palermo. Argentina.
Alberto Beckers Argomedo. Universidad Santo Tomás. Chile.
Renato Antonio Bertao. Universidade Positivo. Brasil.
Allan Castelnuovo. Market Research Society. Reino Unido.
Jorge Manuel Castro Falero. Universidad de la Empresa. Uruguay.
Raúl Castro Zuñeda. Universidad de Palermo. Argentina.
Mario Rubén Dorochesi Fernandois. Universidad Técnica Federico Santa María. Chile.
Adriana Inés Echeverría. Universidad de la Cuenca del Plata. Argentina.
Jimena Mariana García Ascolani. Universidad Iberoamericana. Paraguay.
Marcelo Ghio. Instituto San Ignacio. Perú.
Clara Lucía Grisales Montoya. Academia Superior de Artes. Colombia.
Haenz Gutiérrez Quintana. Universidad Federal de Santa Catarina. Brasil.
José Korn Bruzzone. Universidad Tecnológica de Chile. Chile.
Zulema Marzorati. Universidad de Buenos Aires. Argentina.
Denisse Morales. Universidad Iberoamericana Unibe. República Dominicana.

Universidad de Palermo

Rector

Ricardo Popovsky

Facultad de Diseño y Comunicación

Decano

Oscar Echevarría

Secretario Académico

Jorge Gaitto

Nora Angélica Morales Zaragosa. Universidad Autónoma Metropolitana. México.
Candelaria Moreno de las Casas. Instituto Toulouse Lautrec. Perú.
Patricia Núñez Alexandra Panta de Solórzano. Tecnológico Espíritu Santo. Ecuador.
Guido Olivares Salinas. Universidad de Playa Ancha. Chile.
Ana Beatriz Pereira de Andrade. UNESP Universidade Estadual Paulista. Brasil.
Fernando Rolando. Universidad de Palermo. Argentina.
Alexandre Santos de Oliveira. Fundação Centro de Análise de Pesquisa e Inovação Tecnológica. Brasil.
Carlos Roberto Soto. Corporación Universitaria UNITEC. Colombia.
Patricia Torres Sánchez. Tecnológico de Monterrey. México.
Viviana Suárez. Universidad de Palermo. Argentina.
Elisabet Taddei. Universidad de Palermo. Argentina.

Comité de Arbitraje

Luis Ahumada Hinostroza. Universidad Santo Tomás. Chile.
Débora Belmes. Universidad de Palermo. Argentina.
Marcelo Bianchi Bustos. Universidad de Palermo. Argentina.
Aarón José Caballero Quiroz. Universidad Autónoma Metropolitana. México.
Sandra Milena Castaño Rico. Universidad de Medellín. Colombia.
Roberto Céspedes. Universidad de Palermo. Argentina.
Carlos Cosentino. Universidad de Palermo. Argentina.
Ricardo Chelle Vargas. Universidad ORT. Uruguay.
José María Doldán. Universidad de Palermo. Argentina.
Susana Dueñas. Universidad Champagnat. Argentina.
Pablo Fontana. Instituto Superior de Diseño Aguas de La Cañada. Argentina.

Sandra Virginia Gómez Mañón. Universidad Iberoamericana Unibe. República Dominicana.

Jorge Manuel Iturbe Bermejo. Universidad La Salle. México.

Denise Jorge Trindade. Universidade Estácio de Sá. Brasil.
Mauren Leni de Roque. Universidade Católica De Santos. Brasil.

Maria Patricia Lopera Calle. Tecnológico Pascual Bravo. Colombia.

Gloria Mercedes Múnera Álvarez. Corporación Universitaria UNITEC. Colombia.

Eduardo Naranjo Castillo. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.

Miguel Alfonso Olivares Olivares. Universidad de Valparaíso. Chile.

Julio Enrique Putalláz. Universidad Nacional del Nordeste. Argentina.

Carlos Ramírez Righi. Universidad Federal de Santa Catarina. Brasil.

Oscar Rivadeneira Herrera. Universidad Tecnológica de Chile. Chile.

Julio Rojas Arriaza. Universidad de Playa Ancha. Chile.

Eduardo Russo. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Virginia Suárez. Universidad de Palermo. Argentina.

Carlos Torres de la Torre. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ecuador.

Magali Turkenich. Universidad de Palermo. Argentina.

Ignacio Urbina Polo. ProDiseño Escuela de Comunicación Visual y Diseño. Venezuela.

Verónica Beatriz Viedma Paoli. Universidad Politécnica y Artística del Paraguay. Paraguay.

Ricardo José Viveros Báez. Universidad Técnica Federico Santa María. Chile.

Diseño

Francisca Simonetti - Constanza Togni

1º Edición.

Cantidad de ejemplares: 100

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

2021/2022.

Impresión: Artes Gráficas Buschi S.A.

Ferré 250/52 (C1437FUR)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

ISSN 1668-0227

Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] on line

Los contenidos de esta publicación están disponibles, gratuitos, on line ingresando en:

www.palermo.edu/dyc > Publicaciones DC > Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.



El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina, con la resolución Nº 2385/05 incorporó al Núcleo Básico de Publicaciones Periódicas Científicas y Tecnológicas –en la categoría Ciencias Sociales y Humanidades– la serie Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]. Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo. En diciembre 2013 fue renovada la permanencia en el Núcleo Básico, que se evalúa de manera ininterrumpida desde el 2005. La publicación en sus versiones impresa y en línea han obtenido el Nivel 1 (36 puntos sobre 36).



La publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] (ISSN 1668-0227) está incluida en el Directorio y Catálogo de Latindex.



La publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] (ISSN 1668-0227) pertenece a la colección de revistas científicas de SciELO.



La publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] (ISSN 1668-0227) forma parte de la plataforma de recursos y servicios documentales Dialnet.



La publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] (ISSN 1668-0227) se encuentra indexada por EBSCO.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Prohibida la reproducción total o parcial de imágenes y textos. El contenido de los artículos es de absoluta responsabilidad de los autores.

Cuaderno 133

Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]

Año 24
Número 133
2021/2022
ISSN 1668-0227

“La Metáfora Orgánica” (Forma y Materialidad)

Ana Cravino: Introducción | **Jorge Pokropek:** La Metáfora en las lógicas proyectuales poéticas. La metáfora orgánica hoy | **Ana Cravino:** La Metáfora orgánica en la historia del diseño | **Mark Michael Betts y Elvia Johana Serrano:** Desde los organismos a los edificios, de la practicidad de los espacios, hacia la estimulación tácita de las emociones. *Un redescubrimiento de la Arquitectura Nativa Americana de Frank Lloyd Wright* | **Carlos G. Giménez, Marta Mirás y Julio Valentino:** Analogía biológica. ¿Es posible una arquitectura “viva”? | **Lucas Peries:** De Formas Naturales a Formas Culturales: Arquitectura de proceso versus arquitectura de partido | **Alejandro Durán-Vargas y Daniela Rojas-Levy:** Desde la bio-imitación a la bio-extrapolación: Diseño Basado en Simbiogénesis como medio para la resolución creativa biológicamente inspirada de integración inter-especies | **Carlos Fiorentino y Kira Hunt:** Biomimicry: una epistemología en construcción | **Andrea Gergich:** De impresores y tipógrafos a diseñadores. El Instituto Argentino de Artes Gráficas y los nuevos modos de concebir las formas gráficas a comienzos del siglo XX, en camino a la conformación del campo del diseño.

Tesis de Doctorado en Diseño recomendada para su publicación

Claudia Marcela Sanchez: De lo Oculto a lo Legible. Diseño de la Estética de los Concept cars. General Motors en Estados Unidos entre 1945 y 1965.

Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.
Facultad de Diseño y Comunicación.
Universidad de Palermo. Buenos Aires.



Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. [Ensayos], es una línea de publicación bimestral del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación de la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo. Los Cuadernos reúnen papers e informes de investigación sobre tendencias de la práctica profesional, problemáticas de los medios de comunicación, nuevas tecnologías y enfoques epistemológicos de los campos del Diseño y la Comunicación. Los ensayos son aprobados en el proceso de referato realizado por el Comité de Arbitraje de la publicación.

Los estudios publicados están centrados en líneas de investigación que orientan las acciones del Centro de Estudios: 1. Empresas y marcas. 2. Medios y estrategias de comunicación. 3. Nuevas tecnologías. 4. Nuevos profesionales. 5. Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes. 6. Pedagogía del diseño y las comunicaciones. 7. Historia y tendencias.

El Centro de Estudios en Diseño y Comunicación recepciona colaboraciones para ser publicadas en los Cuadernos del Centro de Estudios [Ensayos]. Las instrucciones para la presentación de los originales se encuentran disponibles en: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/instrucciones.php

Las publicaciones académicas de la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo actualizan sus contenidos en forma permanente, adecuándose a las modificaciones presentadas por las normas básicas de estilo de la American Psychological Association - APA.

Facultad de Diseño y Comunicación.
Universidad de Palermo. Buenos Aires.
2021/2022.

“La Metáfora Orgánica” (Forma y Materialidad)

Introducción

Ana Cravino.....pp. 11-14

La Metáfora en las lógicas proyectuales poéticas. La metáfora orgánica hoy

Jorge Pokropek.....pp. 15-32

La Metáfora orgánica en la historia del diseño

Ana Cravino.....pp. 33-48

Desde los organismos a los edificios, de la practicidad de los espacios, hacia la estimulación tácita de las emociones. *Un redescubrimiento de la Arquitectura Nativa Americana de Frank Lloyd Wright*

Mark Michael Betts y Elvia Johana Serrano.....pp. 49-62

Analogía biológica. ¿Es posible una arquitectura “viva”?

Carlos G. Giménez, Marta Mirás y Julio Valentino.....pp. 63-81

De Formas Naturales a Formas Culturales: Arquitectura de proceso versus arquitectura de partido

Lucas Peries.....pp. 83-97

Desde la bio-imitación a la bio-extrapolación: Diseño Basado en Simbiogénesis como medio para la resolución creativa biológicamente inspirada de integración inter-especies

Alejandro Durán-Vargas y Daniela Rojas-Levy.....pp. 99-115

Biomimicry: una epistemología en construcción

Carlos Fiorentino y Kira Hunt.....pp. 117-129

De impresores y tipógrafos a diseñadores. El Instituto Argentino de Artes Gráficas y los nuevos modos de concebir las formas gráficas a comienzos del siglo XX, en camino a la conformación del campo del diseño
Andrea Gergich.....pp. 131-147

Tesis de Doctorado en Diseño recomendada para su publicación

De lo Oculto a lo Legible. Diseño de la Estética de los Concept cars. General Motors en Estados Unidos entre 1945 y 1965*
Claudia Marcela Sanchez.....pp. 149-293

Publicaciones del CEDyC.....pp. 295-347

Síntesis de las instrucciones para autores.....p. 348

Fecha de recepción: abril 2021
Fecha de aprobación: mayo 2021
Fecha publicación: junio 2021

De Formas Naturales a Formas Culturales: Arquitectura de proceso versus arquitectura de partido

Lucas Peries ⁽¹⁾

Resumen: Ante la crisis ambiental global es momento de superar los cánones objetuales de la arquitectura y propiciar un reencuentro con la naturaleza, desde la producción de procesos alternativos. El artículo reseña la experiencia aunada de investigación y enseñanza sobre ciertos principios de orden no habituales en el diseño arquitectónico. Se exploran patrones provenientes de objetos y fenómenos naturales para su transferencia a la morfogénesis arquitectónica. Se exponen la metodología y fundamentos de la propuesta. Y se finaliza con la distinción entre la clásica lógica de diseño de “arquitectura de partido” en oposición a la “arquitectura de proceso”, desde la caracterización de esta última.

Palabras clave: Morfogénesis - naturaleza - patrones - geometría - proyecto.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 97]

⁽¹⁾ **Lucas Peries** es Doctor en Arquitectura por la Universidad de Buenos Aires. Magíster en Arquitectura Paisajista por la Universidad Católica de Córdoba (UCC). Arquitecto por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Miembro de la Sociedad Argentina de Estudios Morfológicos. Miembro de la Iniciativa Latinoamericana del Paisaje. Miembro del comité de educación IFLA Américas. Profesor Titular FAUD-UNC, Profesor Adjunto FA-UCC, Profesor en distintas carreras de posgrado de Argentina y Profesor invitado en múltiples universidades de Latinoamérica. Director del Instituto del Paisaje UCC. Director de proyectos de investigación científica, especializado en el desarrollo de Procesos de generación morfológica y estudios de paisaje urbano. Autor y coautor de numerosos libros y artículos en revistas científicas. Acredita 5 distinciones en bienales y congresos internacionales por labor teórica. www.lucasperies.com / perieslucas@gmail.com

Introducción

Me he estado preguntando si las formas naturales –un árbol, una nube, un río, una piedra, una flor– pueden ser miradas y percibidas como mensajes. Mensajes –es obvio decirlo– que nunca podrán ser verbalizados y que no nos están particularmente dirigidos. ¿Es posible “leer” las apariciones naturales como textos? (Berger, 2019, p. 95).

Este escrito se construye en reflexión, e intento de respuesta, al interrogante que plantea la cita anterior de John Berger y alineado a la investigación científica¹ que se desarrolla en el marco de la cátedra Morfología II B, FAUD-UNC, bajo la dirección de quien suscribe. Tal investigación, explora ciertos principios de órdenes alternativos a los de carácter clásico y que se emplean habitualmente en el diseño arquitectónico. Resultan de interés las estructuras conceptuales y técnicas que se alojan en campos de conocimiento externos, con potencial para su traspaso a nuestra disciplina. La atención se coloca en: física, matemática aplicada, hidrografía, ceraunología, neurología y botánica. El sentido de explorar en estas disciplinas se orienta a identificar patrones vegetales, animales, geológicos o meteorológicos, con potencial para su ensayo y sistematización como prácticas que permitan configurar formas arquitectónicas.

En este marco, la morfogénesis se reconoce como una cuestión fundante en el ejercicio proyectual y en su enseñanza. La investigación vincula el trabajo científico del equipo docente con las prácticas académicas. Los contenidos que se abordan están correlacionados y nivelados a los requerimientos pedagógicos del segundo año de la carrera de Arquitectura. La experiencia se implementa durante los ciclos 2019 y 2020 con un promedio anual de 440 estudiantes distribuidos en ocho comisiones.

Ante la crisis ambiental global, hoy, más que nunca, es momento de sensibilizarnos, superar los cánones objetuales de la arquitectura y propiciar un reencuentro con la naturaleza, desde la producción de espacialidades alternativas. Se aclara que este enfoque se delimita al campo de la Morfología, con lo cual se dejan fuera otros aspectos también fundamentales para una conciencia ecológica y medioambiental de la producción urbano-arquitectónica y el Diseño en general –tal como se puede reconocer desde los planteos iniciales de Manzini (1992) a las fundamentaciones más actuales de Estévez (2020)–.

Una mirada² a la naturaleza

La extraordinaria belleza de las construcciones animales responde a las mismas características que hacen incontestablemente hermosas ciertas arquitecturas humanas: sus formas y estructuras nacen del contexto y de la inevitabilidad de la lógica estructural y funcional. La verdadera belleza de la arquitectura animal radica en su total integración tanto en la forma de vida de su constructor como en el equilibrio dinámico de la naturaleza (Pallasmaa, 2020, p. 23).

Poner la mirada en las construcciones de animales –como lo hace Pallasmaa–, en su propia morfología y también en la de los vegetales o los cuerpos inertes, propicia un repertorio de información para el ejercicio proyectual. Estas son cuestiones que ya han sido tratadas por múltiples profesionales del diseño como Senosiain Aguilar (1996), Pearson (2001), Estévez (2005), Calduch (2014), Cervera (2019). La cultura arquitectónica universal también ha puesto la atención en diferentes momentos de su historia: pintoresquismo inglés, expresionismo alemán, modernismo catalán, organicismo norteamericano, exploraciones de posguerra sobre modularidad celular y el movimiento radical de los años 60 y 70 –todas corrientes desarrolladas entre los Siglos XIX y XX–, hasta llegar al más reciente diseño “biodigital” y la “arquitectura genética” –en el Siglo XXI–, estos últimos son dependientes y propicios por la tecnología de representación y fabricación digital. También se asume que desde el origen de la humanidad existieron relaciones homólogas desde la construcción de las cabañas primitivas (Peries, 2016), aunque el desarrollo de las civilizaciones fue poniendo distancia entre el medio natural y el cultural.

Si contemplar la naturaleza nos emociona, es fundamental replicar la experiencia con la arquitectura –aunque resulte tautológico decirlo–. Hay formas naturales excelsas, porque provocan emociones contundentes. Cuando, por ejemplo, los picaflores se posan en mi ventana y permanecen quietos por unos segundos puedo apreciar sus variaciones de color, la textura y el tornasol de sus plumas, el brillo de sus ojos, la geometría del pico, el contorno de su silueta, incluso el patrón de su plumaje. El conjunto es sublime, el solo hecho de que esos pequeños seres se acerquen ya es emocionante. Ahí hay una lección de morfología, ahí hay recursos de proyecto para diseños emocionales, eso de lo cual muchas veces la arquitectura carece. Y ahí también hay un “texto” –en alusión a la pregunta inicial de Berger– para interpretar, decodificar y traducir³ a diseño, el cual repercutirá en sentimientos para quien habite determinada espacialidad. Si “el diseño sirve como gran traductor entre las geometrías de la naturaleza y el proyecto arquitectónico” (Aresta, 2014, p. 75), esa traducción debiera operar con la esencia más pura y concentrada de las formas naturales, sin necesidad de caer en figuraciones literales que implicarían la falta de comprensión de las lecciones que se referencian y, por tanto, la reproducción.

Se debiera pensar en la mimesis, tal como la plantea De Prada –sustentado en los fundamentos de Trías (1981)– al expresar que la idea de mimesis “...nada tiene que ver con la copia o la mera reproducción. Se fundamenta en la humana necesidad de hacer como otros en la representación (...) para recrear el sentido de las cosas en el seno de una cultura” (2012, p. 12). En tal sentido, se requiere de entender los principios fundamentales por sobre la mera apariencia. Como lo describe Muñiz, no tiene sentido “...copiarse de la naturaleza, aprendimos que es más provechoso entenderla y aplicar su saber-hacer para solucionar nuestras necesidades” (2017, p. 36). Estos no son más ni menos que los propios fundamentos de la biomimética, esa ciencia –promulgada por Benyus (1997)– de la emulación de los principios, sistemas y elementos de la naturaleza para resolver problemas complejos. En palabras de Sánchez Ruano:

En la práctica del diseño, la biomimesis implica el uso de los “principios de la vida” como herramienta o técnica. Su objetivo es la aplicación de la sabiduría de diversas disciplinas y cosmovisiones en la creación de soluciones. Es

integrar diseño, estudios de biología y nociones de tecnologías vernáculas y de vanguardia. Este aprendizaje basado en la vida, que es al mismo tiempo solución creativa de problemas, llama a iniciar nuevas rutas educativas e innovadoras (2019, p. 27).

Lo hasta aquí planteado requiere de dos cuestiones clave, para quién ocupe el rol de proyectista: una apertura sensorial a la percepción sensible y un entrenamiento de la mirada. Estos dos aspectos se resumen en los siguientes binomios: percepción-mente y razonamiento-geometría. Con este planteo se hace referencia a los dos planos que proponen Doberti y Giordano en su “Sistemática de las conformaciones”: abstracción geométrica y apropiación perceptual, y sobre lo cual expresan: “La apropiación perceptual se sustenta en la realidad material de nuestro entorno, pero éste solo cobra calificación a través de su interpretación, de una significación que está más allá del medio físico” (Doberti y Giordano, 2020, p. 48).

Estudiar las claves de las conformaciones naturales, tanto de las vivas como las inertes, las macroscópicas o microscópicas, e incluso las dimensiones territoriales planetarias –macro, meso y micro–, permite construir un andamiaje y discurso proyectual. Del mismo modo que observar las sustancias que dan cuerpo, los sistemas organizativos, los patrones de distribución de componentes, las lógicas de crecimiento, los principios de estabilidad, los mecanismos de apertura y cierre, los esquemas de color, cesía, textura o los efectos que produce la luz y la sombra. De Prada reflexiona sobre las conexiones y analogías entre formas naturales y artificiales, desde un punto de vista estructural, y expresa que “(...) muestran la posibilidad de recurrir a sistemas generadores complejos capaces de conciliar lo general con lo particular, el orden con la irregularidad, para construir un mundo más habitable” (2009, p. 117). Todo ello, además, nos permitirá aproximarnos a nuestro origen orgánico y biológico, tomar conciencia al respeto por lo natural y repensar las relaciones entre cultura y naturaleza. En tal sentido Aresta asevera: “...las geometrías y proporciones presentes de manera permanente en la naturaleza biológica se adaptan mejor a nuestro habitar como seres biológicos que somos” (2014, p. 16). Las culturas originarias llevan internalizadas estas cuestiones porque manejan una cosmovisión muy distinta de la nuestra, se trata de otra “filosofía de vida”. El pueblo mapuche pewenche, por ejemplo, posee una mirada amplia, cósmica, que considera a la naturaleza como ellos mismos. Pereira Canio, Reyes y Pérez ejemplifican esta cosmovisión con claridad y de modo anecdótico:

Desde niños se nos dice: “Jamás se eche una piedra en los bolsillos, aunque sea pequeña. ¿Quién eres tú para usar una piedra? ¿Quién eres? Si un bolsillo no es un hábitat. ¿Qué tal si la piedra te tiene a ti dentro de ella? ¿Cómo te sentirías?” (...) El no *mapuche*⁴ lo es porque no relaciona su vida con la naturaleza, eso es ser *winka*, es el que no se sabe relacionar con la madre tierra y abusa de ella, consciente o inconscientemente. Generalmente lo hace porque se siente superior a ella, superior a un insecto, a una piedra o a un árbol (Pereira Canio, et al., 2018, p. 123).

Morfogénesis

El término morfogénesis, en alusión con el origen de la forma, deriva de los vocablos griegos *morphe* (forma) y *genesis* (origen), e indica el proceso de gestación y configuración de las formas universales –biológicas, geológicas, hidrológicas, etcétera– y, al mismo tiempo, se lo utiliza para hacer alusión a la instancia inicial del proceso proyectual –ideación o prefiguración–. Estos fenómenos y procesos pueden resultar análogos, pero no iguales, dado que los artificiales están arbitrados por las intenciones, condiciones y decisiones de cada cultura y cada proceder creativo-profesional. Pero entre la morfogénesis natural y la proyectual se reconoce una cuestión común: la optimización. Esa posibilidad de conseguir lo mejor con menos, en el amplio sentido de implicancia de ambos términos. La naturaleza opera con máxima eficiencia y sostenibilidad, desde prolongados procesos evolutivos, para alcanzar formas óptimas de supervivencia acordes a cada medio. Para que en el diseño y en la naturaleza una forma resulte óptima se demanda economía, funcionalidad y eficiencia, aunque el diseño no siempre lo logre (Campi, 2020). Y se puede advertir que es en el orden y con el orden⁵ donde se encuentra el “motor” para la optimización.

Por sobre los principios clásicos de ordenamiento geométrico –la proporción áurea, las espirales, la sucesión de Fibonacci, los rectángulos proporcionales, las mitades y tercios, entre otros– se pueden estudiar sistemas ordenadores alternativos como las redes, tramas, teselados o fractales, e incluso algunos principios más específicos con patrones geométricos de los que subyacen estructuras matemáticas, que son propuestos o sustentados en disciplinas ajenas a la arquitectura, con potencial para su transferencia. En referencia a lo expuesto, es objetivo de la investigación que ejecutamos plantear la exploración y sistematización de órdenes geométricos provenientes de diversos contextos del conocimiento, mediante la disciplinariedad cruzada –*crossdisciplinarity*– o “trasdisciplina” (Peries y Barraud, 2020), así como también, estructurarlos como técnicas procedimentales específicas para la generación de la forma arquitectónica. Si bien, en las distintas sublíneas del proyecto, se abordan múltiples objetos y fenómenos con relación a la cinética y cimática o la teoría del juego, en cuanto a los principios naturales nos enfocamos en dos: Ramificación, desde la teoría de la bifurcación sustentada en las disciplinas: hidrología, ceraunología, neurología y botánica. Drenaje, desde la ley Constructal de los sistemas dinámicos de flujos, con sustento concentrado en la disciplina de hidrografía. Los patrones que derivan de estos campos de conocimiento son los insumos seleccionados para el desarrollo de experimentaciones proyectuales.

Modelo metodológico

El objetivo de las experiencias proyectuales consiste en aplicar la abstracción de principios ordenadores naturales al desarrollo de soluciones culturales –protoarquitectónicas–. El modelo de morfogénesis o ideación –en términos generales y en la instancia inicial del proceso proyectual–, se estructura a partir de los siguientes pasos:

Reconocimiento y análisis de objetos y fenómenos naturales.

- a. Síntesis y abstracción de patrones o principios rectores.
- b. Producción de trazados geométricos reguladores (2D).
- c. Espacialización de trazados geométricos (3D).
- d. Asignación de escala y selección de sectores.
- e. Prefiguración espacial arquitectónica.

El encuentro del equipo de estudiantes con los objetos de estudio se produce desde la observación directa en actividades de campo o en prácticas experimentales de laboratorio, con modelos de simulación. Se trabaja desde la percepción de fenómenos y objetos naturales para la detección de principios ordenadores. Los fenómenos se relacionan con el espacio temporal y los objetos con el espacio físico. Según Wagensberg “Los objetos son distribuciones espaciales de materia, energía e información. Los fenómenos son cambios temporales de los objetos” (2013, p. 19). En relación con el orden y su percepción se acuerda con el planteo de Español cuando expresa:

El orden percibido es una actividad dinámica que pasa por captar diferencias, y después crear semejanzas a partir de dichas diferencias, mediante una acción mental de selección y clasificación en función de categorías cambiantes. En términos más precisos, una forma dotada de orden visible tiene unas reglas internas comprensibles que necesitan unos pocos fragmentos de información para ser formuladas (Español, 2001, p. 138).

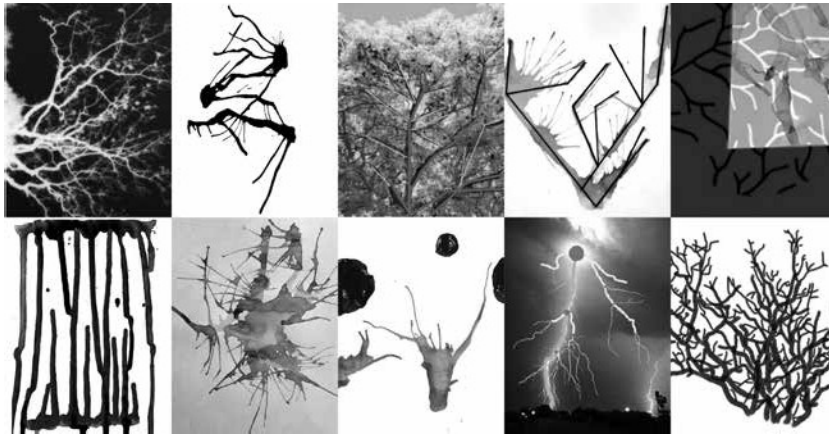


Figura 1. Imágenes de reconocimiento y análisis de fenómenos naturales, Archivo de Cátedra, 2020.

Las imágenes que resultan del registro de las experiencias (Ver Figura 1) permiten sintetizar y elaborar esquemas conceptuales interpretativos (Ver Figura 2). Se trabaja desde la intuición –como mirada totalizadora– para encontrar la esencia estructural de la naturaleza en formato de patrón. Sobre esta cuestión se rescatan los fundamentos –de elocuente claridad– que aporta Yanagi en 1932, de sus estudios sobre los objetos artesanales populares japoneses, pero que bien podemos transferir a nuestro contexto de trabajo. El autor expresa:

...la intuición es la percepción directa de la esencia natural de un objeto. Cuando esta naturaleza es recreada por la mente humana, el resultado es un patrón. (...) crear un buen patrón consiste en aprehender la verdadera naturaleza de un objeto”. No se corresponde con la cosa real, no es una ilustración científica. (...) es una representación de la quintaesencia de un objeto. (...) cuando menos realista es un patrón, más cerca está de ofrecer una representación fiel y convincente en tanto repleta de vida. (...) El patrón emerge cuando todo lo excesivo ha sido expirado y solo lo esencial permanece (Yanagi, 2020, pp. 61-62).

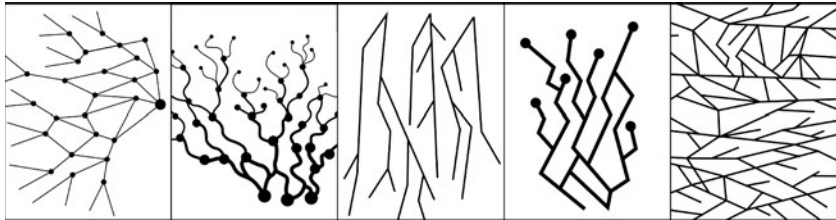


Figura 2. Esquemas interpretativos de patrones, Archivo de Cátedra, 2020.

Luego del abordaje fenomenológico se accede a la teoría, a los antecedentes específicos en cada campo y disciplina base. El conocimiento teórico es compartido por el equipo docente como resultado de la investigación documental previa, esta primera plataforma de información da lugar a la amplificación de los antecedentes por parte de cada estudiante. En la mayoría de los casos, los fenómenos detectados ya han sido sistematizados, por lo que los patrones con sus principios de organización o de crecimiento, tienen leyes estandarizadas en la literatura específica. Las leyes que caracterizan a cada fenómeno se constituyen en un recurso clave para la generación de trazados reguladores bidimensionales y con precisión geométrica, ya sea por repetición, superposición, extensión o rotación. Se entiende por trazado regulador a la estructura subyacente que permite establecer relaciones ordenadas para la generación de formas (Ver Figura 3). Esa estructura está integrada por

líneas con una determinada lógica geométrica y de proporción. Los trazados se pueden clasificar según dos tipos de estructuras geométricas: aquellas que parten de tramas, redes y teselas (regulares, semirregulares e irregulares), y las que derivan de un orden perceptual que se interpreta de los movimientos o flujos y se representa con líneas de trayectorias (Peries, 2018). Estas clasificaciones aportan tácticas morfológicas para construir trazados complejos.

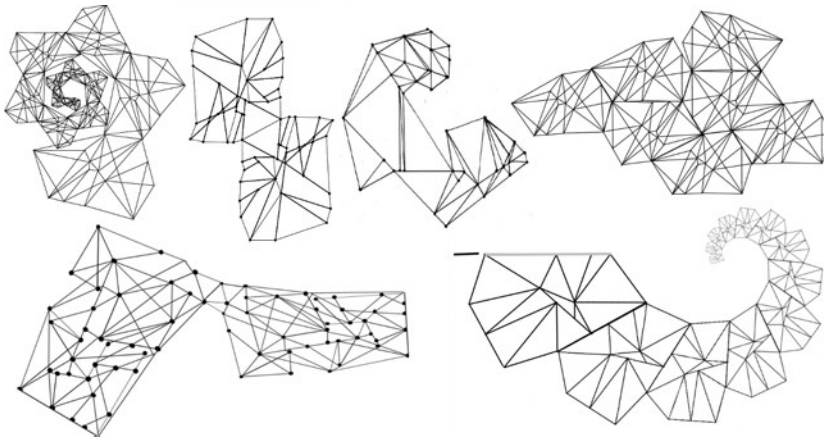


Figura 3. Representación de trazados reguladores, Archivo de Cátedra, 2020.

Las representaciones vectoriales se convierten en esquemas ordenadores de la instancia de construcción tridimensional. Con la utilización de filamentos, varillas, cintas, láminas o placas, de diversas materias, los trazados arbitran la ocupación del espacio tridimensional en procesos de crecimiento material. La instancia de tridimensionalización se sustenta en la utilización de las leyes de crecimiento detectadas en la instancia inicial. Se trata de la añadidura de materia –en la forma de materiales– con reglas precisas para la ejecución de las relaciones y acoplamientos que se producen entre los elementos que intervienen. La ley de crecimiento implica pautas que regulen las acciones y vinculaciones para que un conjunto de elementos constituya un “todo” organizado, enmarcado en un sistema de dimensiones y proporciones. En palabras de Wagensberg: “Cada partición particular define un Todo como el resultado de una colección de Partes en interacción” (2013, p. 20). En ese accionar práctico, el crecimiento se produce a partir de la suma de componentes, ya sea por: repetición, extensión o multiplicación (Ver Figura 4).

Los modelos artificiales reproducen o iteracionan⁶ los principios geométricos de los patrones, al mismo tiempo que emergen las intenciones de cada personalidad creadora. Con esto último se refiere a que, si bien la raíz embrionaria de las construcciones se sustenta en el concepto y esquema natural, en esta instancia de entorno proyectual —por tanto, artificial— se habilita la toma de decisiones creativas, como la adición, interrupción o alteración de componentes, la inflexión o variación de reglas, la rotación de las partes o el conjunto, etcétera. Esto acontece porque, como se expuso con anterioridad, no es intención del diseño la producción de copias literales y, además, porque hay personas imaginando en código arquitectónico. De lo contrario el ejercicio emularía el accionar de la “madre naturaleza” en el esquema literal con que discurre un río o crece un vegetal.

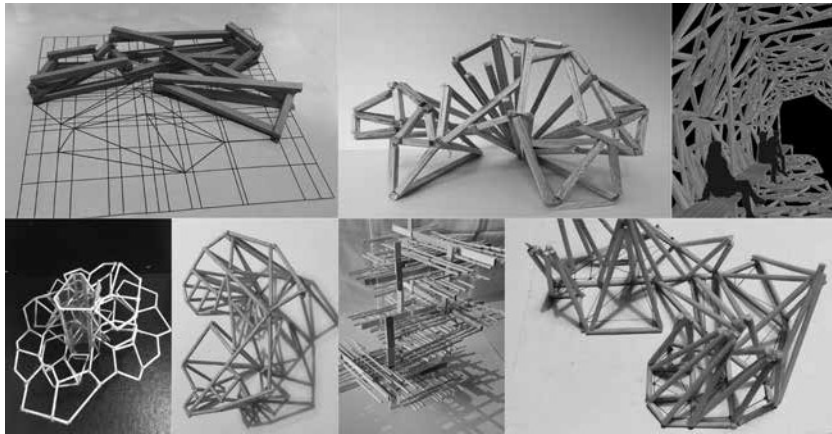


Figura 4. Registro fotográfico de modelos materiales tridimensionales, Archivo de la Cátedra, 2020.

Los modelos tridimensionales permiten la asignación de escala como referencia de proyecto. Al adicionar siluetas humanas se atribuyen nuevas relaciones proporcionales y dimensionales para la aproximación a la espacialidad arquitectónica. Lo anterior conlleva a la toma de decisiones en cuanto a la posibilidad de operar con la totalidad del modelo o la selección de sectores. Al mismo tiempo se inicia la prefiguración espacial desde el diseño de las envolventes, la cual constituye el factor articulador de la forma externa y la forma interna. En tal sentido, se explora desde el ensamble de partes o módulos, reiteración o seriación de elementos vinculados y producción integrada de revestimiento, pieles o cubiertas. Todo ello en un proceso continuo con ensayo de alternativas y de accionar evolutivo, el cual permite potenciar el sistema ordenador y establecer asociaciones con el entorno en que se sitúa cada proyecto.



Figura 5. Imágenes de prefiguración espacial, Archivo de Cátedra, 2020.

Arquitectura de proceso

El concepto de proceso se encuentra ligado a una condición temporal, una secuencia de fases sucesivas y una dirección u objetivo de resultado, tanto en el fenómeno natural como en las operaciones artificiales –por ejemplo, la proyectación–. Cervera plantea el binomio forma-proceso como unidad indisoluble para las formas naturales, al respecto manifiesta:

De ahí que lo que rijan la génesis del rico mundo formal de la naturaleza no sea precisamente la creación de “formas”, que son el resultado, sino los “procesos de generación”. Y al hablar de procesos automáticamente nos estamos refiriendo a sistemas dinámicos (...) en permanente cambio y en equilibrio entre sí (2019, p. 35).

La forma en la naturaleza es relativa al tiempo, se gesta y desarrolla en transcurros temporales a largo y corto plazo. Desde los procesos geológicos de escala cronométrica donde la unidad de medida es el millón de años a los procesos biológicos más “instantáneos” como la antesis de las flores, ese suceso de apertura que puede acontecer en pocos segundos o varios días. En diseño, las formas también son temporales pero los procesos no siempre se relacionan por analogía con los sistemas dinámicos o siguen secuencias progresivas. Tradicionalmente y en relación con los métodos clásicos de proyectación arquitectónica ha existido la estrategia del “partido”, la “arquitectura de partido”, de origen y derivación francesa: *prendre parti*, tomar partido, tomar una decisión. Esta expresión –formalizada en el Siglo XV por la Escuela de Bellas Artes de París– opera desde la definición de un esquema rector de organización del proyecto, previo a cualquier intento de exploración creativa, intuitiva o conceptual. La composición del academicismo francés (Beaux-Arts) se sustenta en la disposición y acoplamiento de volúmenes mayores y menores sobre ejes jerárquicos de simetría. Lo cual resulta equivalente a los métodos de principio del Siglo XX, aquellos aplicados por el neoplasticismo y el movimiento moderno con la distribución de puntos, líneas, planos y volúmenes en el espacio. Estos planteos se mantienen vigentes hasta la contemporaneidad. Pero en la mitad del siglo pasado se gesta una nueva línea de pensamiento biomórfico, alineado a la constitución de la biónica como ciencia moderna. Para

finales del siglo XX, se consolidan nuevas maneras de entender al proyecto y su proceso, en relación con los avances tecnológicos digitales. Peter Eisenman, Zaha Hadid, Herzog & de Meuron, UNstudio (Carolina Bos y Ben Van Berkel) o Zaera Polo se convierten en referentes internacionales clave y precursores de la línea proyectual de interés.

La “arquitectura de proceso” surge en una posición opuesta a la “de partido”. Los ejercicios proyectuales de condición “procesual” son resultado de un hacer evolutivo. Desde el propio hacer continuo –no por ello lineal–, en parte racional y en parte intuitivo, se desencadena la forma en un proceso fluctuante y complejo que adquiere cierta autonomía, en relación con los principios ordenadores en que se sustenta y que, de algún modo, lo dirigen. Estos procesos se distancian de la repetición de modelos formales apriorísticos o preconcebidos, en busca de modelos organizacionales activos, aquellos que exploran mecanismos evolutivos, análogos a los fenómenos de la naturaleza. Con esta estrategia, no hay meta ni objetivo formal específico, tan solo tácticas que permiten implementar y/o desarrollar ciertas lógicas particulares para cada proceso (Peries, 2016). Las formas emergen como resultado de las sucesivas fuerzas y acciones de producción y transformación que las van gestando. En este sentido y en referencia a los sistemas paramétricos de la tecnología digital, Agkathidis asevera que “Las reglas implican las leyes; todo el proceso viene de ellas” (2016, p. 17) junto a la intuición y el intelecto que interponga la personalidad creadora; cuestiones que también se desarrollan como ejercicio y contribuyen a la lógica procesual. La ejercitación que se expone en este escrito se fundamenta, desde aspectos metódicos, en la aplicación de procedimientos que definen leyes de crecimiento para la reproducción de componentes geométricos, los cuales son reproducibles en el espacio, con lo cual se construyen conformaciones bidimensionales y tridimensionales. Se trata de un acto de producción y reproducción más que de representación del proyecto. Metafóricamente, se experimenta en la forma de “escritura automática”, como un “errabundeo” que incorpora la lógica irracional de la deriva –en analogía a la deambulación surrealista–. Lo dicho consiste en la yuxtaposición recursiva y/o alternada de figuras, con ritmo, secuencia y pausa, análogo a los procesos de crecimiento vegetal o mineral. Sucesiones, series, progresiones, proporciones se convierten en herramientas conceptuales para la construcción de las reglas de “juego”, las cuales se suman a las intuiciones de la personalidad creativa junto a los imprevistos o azares. Estos últimos también se contemplan en la condición compleja del proceso de diseño y pueden alcanzar aportes sustanciales.

En la fase de operación tridimensional, los artefactos que se construyen emergen como un devenir, como un “objeto activo”, como productores autónomos que espacializan relaciones geométricas y efectos materiales entre las partes que los conforman. Nos referimos a construcciones que resultan de la iteración de las propias leyes geométricas que las regulan, análogo al crecimiento natural de un árbol y por sobre un esquema arquitectónico *a priori*. En esta dinámica, la euritmia⁷ y la belleza –como plus de sentido del diseño– se hacen presentes como una búsqueda de configuración aleatoria, para la generación de sistemas evolutivos con armonía y orden de las proporciones, en lugar de una meta *ex profesa*. En esta lógica de diseño el propio sistema operativo y el conjunto de entidades o elementos que interactúan permite alcanzar un resultado que no es preconcebido y que sorprende en cierto sentido e instancia del proceso. Ese resultado, en una fase posterior, debe ser orientado en relación con las demandas del proyecto.

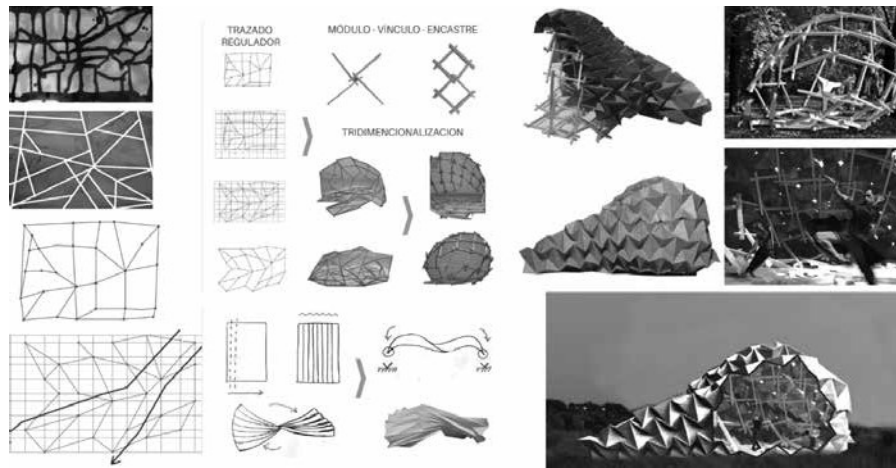


Figura 6. Síntesis del proceso de diseño desarrollado por la estudiante Elena Delgado, 2020.

La “arquitectura de proceso” se reconoce en la sucesión concatenada de tácticas operativas y subproductos proyectuales (Ver Figura 6). Se caracteriza por la elaboración de un elenco de insumos productores y representacionales (gráficos, imágenes, planos, maquetas) que se convierten en una suerte de mapa del proceso, el cual resume una historia de acontecimientos que permite explicitar y comprender la lógica y sentido del resultado.

Reflexiones finales

Desde el rol docente y la cátedra, consideramos como una valiosa oportunidad la incorporación de las temáticas que aquí se han expuesto y que resultan complementarias a los contenidos específicos de la asignatura que impartimos. Los principios geométricos y matemáticos interpretados desde los fenómenos y objetos naturales no son una simple excusa para realizar ensayos proyectuales. Por el contrario, nos permiten investigar y enseñar la generación de formas y espacialidades, con principios fundamentados y alineados a las problemáticas universales contemporáneas. La posibilidad de sembrar estas “semillas” conceptuales y experienciales en estudiantes iniciales, podrá impactar en su forma de proyectar la arquitectura desde una mirada que considere a la naturaleza.

Si bien nuestro trabajo se enfoca en los aspectos morfológicos, se hace urgente contemplar de modo integral los aspectos ambientales, tecnológicos, funcionales, socioculturales y económicos, en todo ejercicio de diseño con fundamento de sostenibilidad. Y al mismo tiempo, poder comprender que cualquier acción proyectual que se pueda realizar en cone-

xión al mundo natural, desde el lugar o aspecto más abstracto e indirecto al más tangible y directo, siempre será constructiva y prospectiva a los propósitos aquí argumentados. En conclusión, la naturaleza y el medioambiente no deben ni pueden seguir siendo estimados como algo apartado del accionar humano o como espacio o recurso de actuación indiscriminada. Es fundamental asumir que somos parte de la naturaleza y que ya no se puede escindir naturaleza de cultura (Peries, 2021). Estas cuestiones llevan a pensar en que el título de este artículo debiera diluirse en el tiempo y perder su sentido, desde un cambio de paradigma que, pese a la crisis sanitaria global, aún no está instalado.

Notas

1. Investigación titulada: Órdenes geométricos y trasdisciplina en la generación de la forma arquitectónica contemporánea, periodo 2018-2021, con subsidio de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNC.
2. La mirada en distinción de la vista, dado que la primera siempre será consciente, direccionada e intencionada, y la segunda no porque solo constituye el sentido corporal de la visión.
3. La traducción entendida como la generación de un nuevo producto que conceptualiza sobre el anterior, que es análogo, porque posee cualidades que lo emparentan sin ser un clon o una copia fiel del original.
4. “Persona *mapuche* que sabe relacionarse tanto con el día como con la noche” (Pereira Canio, et al., 2018, p. 218).
5. El orden ya no como la “disposición y proporción de los cuerpos principales que componen un edificio” (RAE), más bien como el sistema de relaciones generativas y geométricas, de distribución y orientación, de materialidad, manifestación y comunicación entre los componentes que integran una forma, tanto en unidad y en conjunto como con el entorno.
6. La iteración es la repetición reiterada al infinito de una misma acción o proceso.
7. Combinación, disposición y correspondencia armónica de las diversas partes de una obra.

Referencias bibliográficas

- Aresta, M. (2014). *Arquitectura biológica: la vivienda como organismo vivo*. Buenos Aires: Diseño.
- Agkathidis, A. (2016). *Diseño generativo: procesos para concebir nuevas formas arquitectónicas*. Barcelona: Promopress.
- Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation inspired by nature*. New York: Morrow.
- Berger, J. (2019). *Confabulaciones*. Buenos Aires: Interzona.
- Calduch, J. (2014). *Temas de composición arquitectónica: naturaleza y artefacto*. Alicante: ECU.

- Campi, I. (2020). *¿Qué es el diseño?* Barcelona: Gustavo Gili.
- Cervera, C. (2019). *Biónica, biomimética y arquitectura: aprendiendo de la naturaleza*. Barcelona: Lexus.
- De Prada, M. (2009). *Arte y naturaleza: el sentido de la irregularidad en el arte y la arquitectura*. Buenos Aires: Nobuko.
- De Prada, M. (2012). *Arte, arquitectura y mimesis*. Buenos Aires: Nobuko.
- Doberti, R. y Giordano, L. (2020). *Sistemática de las conformaciones*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Español, J. (2001). *El orden frágil de la arquitectura*. Barcelona: Caja de Arquitectos.
- Estévez, A. T. (2005). Arquitectura biomórfica: primera historia de la arquitectura genética o ¿La arquitectura genética es biomórfica? En A. T. Estévez et. al. (Eds.), *Arquitecturas genéticas II: medios digitales y formas orgánicas*, pp. 18-53. Barcelona: Esarq sites books.
- Estévez, A. T. (2020). La naturaleza es la solución. *Cuaderno del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, 105, pp. 165-196. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi105.4194>
- Manzini, E. (1992). *Artefactos: Hacia una nueva ecología del ambiente artificial*. Madrid: Celeste.
- Muñiz, R. (2017). Biomimética: herramientas de diseño inspiradas en la naturaleza. *Tekhné*, 20, N° 2, pp. 23-38.
- Pallasmaa, J. (2020). *Animales arquitectos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Pearson, D. (2001). *Arquitectura orgánica moderna: un nuevo camino para el diseño urbano y rural*. Barcelona: Blumer.
- Pereira Canio, J. M.; Reyes, M. y Pérez, F. (2018). *Ecós de las palabras de la tierra desde un último confín del mundo: Reencontrando el ser mapuche pewenche en el valle del Queuco*. Santiago de Chile: Andros.
- Peries, L. (2016). *Esterotomía y topología en arquitectura*. Córdoba: EDUCC.
- Peries, L. (2018). Órdenes geométricos complejos en la construcción de trazados reguladores. En A. Pollet (Comp.), *VII Jornadas de Investigación "Encuentro y Reflexión"* (pp. 35-42). Córdoba: FAUD-UNC.
- Peries, L. (2021). Landscape is cultural by nature: Why insist on the binomial cultural landscapes? *Esempi Di Architettura*, 8, N° 1, pp.103-113.
- Peries, L. y Barraud, S. (2020). Transdisciplinaridade no ensino e pesquisa da geração de formas arquitetônicas. *Projetar: Projeto e Percepção do Ambiente*, 5, 3, p. 8-18.
- Sánchez Ruano, D. (2019). La biomimesis: más que una herramienta de inspiración para el diseño. *Artificio*, 1, p. 24-36.
- Senosiain Aguilar, J. (1996). *Bioarquitectura: en busca de un espacio*. México: Limusa.
- Trías, E. (1981). El concepto de mimesis. *El País*, 29 de diciembre.
- Wagensberg, J. (2013). *La rebelión de las formas: o cómo perseverar cuando la incertidumbre aprieta*. Buenos Aires: Tusquets.
- Yanagi, S. (2020). *La belleza del objeto cotidiano*. Barcelona: Gustavo Gili.

Abstract: Faced with the global environmental crisis, it is time to overcome the objective canons of architecture and promote a reunion with nature, from the production of alternative processes. The article reviews the combined experience of research and teaching on certain principles of order not common in architectural design. Patterns from natural objects and phenomena are explored for their transfer to architectural morphogenesis. The methods and foundations of the proposal are exposed. And it ends with the distinction between the classic design logic of “party architecture” as opposed to “process architecture”, from the characterization of the latter.

Keywords: Morphogenesis - nature - patterns - geometry - project.

Resumo: Diante da crise ambiental global, é hora de superar os cânones objetivos da arquitetura e promover o reencontro com a natureza, a partir da produção de processos alternativos. O artigo revisa a experiência combinada de pesquisa e ensino de certos princípios de ordem não usuais no projeto arquitetônico. Padrões de objetos naturais e fenômenos são explorados para sua transferência para a morfogênese arquitetônica. Os métodos e fundamentos da proposta são expostos. E termina com a distinção entre a lógica clássica de design de “arquitetura partidária” em oposição à “arquitetura de processo”, a partir da caracterização desta última.

Palavras chave: Morfogênese - natureza - padrões - geometria - projeto.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo]
