

Entrevista con Marlen López Fernández. Fabricación Digital, Inteligencia Artificial y Sostenibilidad en el Diseño

Interview with Marlen López Fernández. Digital Manufacturing, Artificial Intelligence and Sustainability in Design

Sin revisión por pares ❖ No peer review

Roberta Barban Franceschi

Universidad Internacional de La Rioja

Roberta.barban@unir.net

RESUMEN

Esta entrevista con Marlen López Fernández aborda la integración de la fabricación digital, la inteligencia artificial y la sostenibilidad en el ámbito del diseño contemporáneo. A partir de su experiencia en arquitectura biodigital y bioinspiración, López Fernández analiza cómo las tecnologías digitales están modificando los procesos de diseño y producción, permitiendo mayor proximidad entre diseñadores y fabricación, así como optimización de recursos mediante prototipado rápido y uso eficiente de materiales. Se discute también el papel de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo en la generación de ideas y visualización de proyectos, sin sustituir la toma de decisiones humanas. En términos de sostenibilidad, se enfatiza la importancia de emplear materiales reutilizables y estrategias de diseño desmontables, así como la utilidad de los datos en la mejora del confort y la eficiencia en los entornos construidos. Finalmente, se plantea la necesidad de adoptar enfoques de diseño inspirados en los ecosistemas naturales y adaptados a las condiciones locales.

Palabras clave: fabricación digital; inteligencia artificial; sostenibilidad; bioinspiración; diseño contemporáneo.

ABSTRACT

This interview with Marlen López Fernández examines the integration of digital fabrication, artificial intelligence, and sustainability within contemporary design practices. Drawing on her background in biodigital architecture and biomimicry, López Fernández discusses how digital tools are reshaping design and production processes by enabling closer interaction between designers and fabrication methods, as well as improved material efficiency through rapid prototyping. The role of artificial intelligence is presented as a supportive tool for project visualization and idea generation, without replacing human decision-making. Regarding sustainability, the interview highlights the relevance of recyclable materials, disassemblable design strategies, and the use of data to enhance environmental performance in built environments. The discussion concludes with a call for nature-inspired, context-specific design approaches aligned with local resources and ecological principles.

Keywords: digital fabrication; artificial intelligence; sustainability; bioinspiration; contemporary design.

En el dinámico panorama del diseño contemporáneo, la convergencia entre tecnología, sostenibilidad e innovación está redefiniendo los procesos creativos y productivos. La fabricación digital, la inteligencia artificial y la bioinspiración están revolucionando la forma en que diseñamos y construimos, ofreciendo nuevas oportunidades para la eficiencia, la experimentación y el impacto ambiental positivo. En este contexto, **Marlen López Fernández** se ha consolidado como una figura clave en la investigación y aplicación de estas tecnologías en el ámbito del diseño y la arquitectura.

Arquitecta por la ETSAC, Máster en Arquitectura Biodigital por la ESARQ-UIC y Doctora Cum Laude por la Universidad de Oviedo y la University College London (UCL), Marlen ha dedicado su carrera a la exploración de la biomímesis aplicada a la arquitectura y la ingeniería mediante la fabricación digital. Su trayectoria abarca desde la investigación académica hasta la práctica profesional, combinando su trabajo en Volumínica Studio con la dirección del área de educación y divulgación científica en el Laboratorio Biomimético en Ladines, dentro del Parque Natural de Redes.

A lo largo de su carrera, ha desarrollado numerosos proyectos arquitectónicos y multidisciplinares, participando en congresos internacionales, colaborando con universidades e instituciones educativas y culturales de prestigio, y creando programas innovadores de aprendizaje en diseño bioinspirado. Además, su labor como divulgadora científica se extiende a la radio, la literatura y la

educación, con publicaciones como "Manual de Bioinspiración" y "Edificios como árboles, ciudades como bosques", donde reimagina el futuro del hábitat humano a través de la integración con la naturaleza.

En esta entrevista, exploramos junto a Marlen el impacto de la fabricación digital en el diseño y la producción, el papel de la inteligencia artificial en la creatividad y la sostenibilidad, y cómo la conexión con la naturaleza puede inspirar soluciones innovadoras para los desafíos del siglo XXI.

Roberta Barban Franceschi: Bienvenida, Marlen. Nos gustaría conversar contigo sobre temas fundamentales en el diseño contemporáneo, como la fabricación digital, el impacto de la inteligencia artificial, la sostenibilidad y la relación entre tecnología y sociedad. Para comenzar, ¿cómo ha transformado la fabricación digital el proceso de diseño y producción en el ámbito del diseño de productos interiores?

Marlen López Fernández: La fabricación digital ha sido una herramienta disruptiva que ha acercado a diseñadores y arquitectos a los procesos de fabricación. Antes, los diseñadores solían estar distanciados de esta fase, pero ahora, gracias a estas tecnologías, pueden interactuar directamente con los métodos de producción.

Un aspecto clave es la posibilidad de realizar pruebas y prototipos rápidos. Anteriormente, estos procesos eran costosos y complejos, pero hoy en día, un diseñador puede crear un packaging, una botella o una taza, e imprimirla en 3D para evaluar su funcionamiento y realizar mejoras inmediatas. En arquitectura, ocurre algo similar: arquitectos y diseñadores están más involucrados en la elección de materiales y en la fabricación de los mismos. Esto permite optimizar recursos y desarrollar objetos con geometrías complejas que antes eran difíciles de producir.

RBF: Hablando de técnicas específicas, ¿cómo evalúas las ventajas y limitaciones de la impresión 3D en comparación con otras técnicas de fabricación digital?

MLF: Cada técnica tiene ventajas y aplicaciones particulares. La impresión 3D o fabricación aditiva es accesible y democratiza el proceso productivo, permitiendo que cualquier persona pueda aprender a preparar un archivo y enviarlo a una impresora. Aunque tradicionalmente se ha utilizado para prototipos y maquetas, la tecnología avanza rápidamente, y hoy en día encontramos piezas finales creadas mediante impresión 3D, gracias a la investigación en nuevos materiales.

Por otro lado, la fabricación sustractiva, como el corte láser o el CNC, ofrece piezas finales listas para su uso en espacios interiores. Aunque tiene limitaciones en la tridimensionalidad, se pueden emplear técnicas complementarias, como la construcción con costillas estructurales, para generar volúmenes complejos. Además, en el diseño de packaging, el concepto de "paquete plano" optimiza el transporte y la logística, reduciendo costos y mejorando la sostenibilidad.

RBF: Pasando a otro tema clave, la inteligencia artificial. Hay una percepción de amenaza en torno a su impacto en el diseño. ¿Cómo crees que los diseñadores pueden integrar la IA en su trabajo sin perder su papel central?

MLF: La tecnología debe verse como un aliado, no como un enemigo. A lo largo de la historia, cada avance ha generado temor, pero en realidad, la IA es una herramienta que potencia la creatividad humana. El cerebro sigue siendo el nuestro y las decisiones las tomamos nosotros. La IA facilita tareas como la previsualización de proyectos y la generación de imágenes, lo que nos ahorra muchas horas de trabajo. Sin embargo, los diseñadores siguen necesitando conocimientos fundamentales: deben saber dibujar planos, elaborar detalles constructivos y comunicarse con los fabricantes. La IA nos asiste, pero no reemplaza nuestra capacidad de creación y toma de decisiones.

RBF: Hablando de sostenibilidad, sabemos que trabajas activamente en este campo. ¿Cómo pueden las nuevas tecnologías de fabricación digital contribuir a una producción más sostenible?

MLF: La sostenibilidad no solo trata de eficiencia energética o reducción de emisiones, sino también de un enfoque integral que abarque materiales y procesos. Si utilizamos materiales con ciclos de vida más circulares, reciclables y reutilizables, podemos reducir la huella ambiental. También es importante diseñar pensando en la desmontabilidad, permitiendo que los elementos puedan reubicarse sin generar residuos.

En cuanto a la fabricación digital, las tecnologías aditivas optimizan el uso de materiales, minimizando desperdicios. Por ejemplo, en la impresión 3D no hay sobrantes ni recortes innecesarios. Además, estas tecnologías ya están aplicándose a escala arquitectónica con brazos robóticos e impresoras 3D de gran formato, lo que abre un mundo de posibilidades para la construcción sostenible.

RBF: La automatización y el análisis de datos también están cambiando nuestra forma de diseñar. ¿Cuáles crees que son los mayores beneficios de estas innovaciones?

MLF: La era de los datos nos brinda información en tiempo real sobre el confort en los espacios interiores, lo que permite diseñar entornos más eficientes y adaptables. Sin embargo, aún no sabemos cómo aprovechar todo el potencial de estos datos. Si logramos integrarlos de manera efectiva en la gestión de ciudades y comunidades, podríamos mejorar significativamente la calidad de vida urbana.

La automatización en arquitectura es otro avance fundamental. Programaciones robóticas y estructuras inteligentes permiten la autoorganización y adaptación a diferentes condiciones. Esto no es ciencia ficción; ya contamos con la tecnología para capturar datos y aplicarlos a la optimización de espacios.

RBF: Para cerrar, hablas mucho de la importancia de la naturaleza en el diseño. ¿Qué lecciones podemos aprender de los ecosistemas naturales?

MLF: La naturaleza es el mayor referente del diseño del futuro. Hemos perdido la conexión con ella y con los límites planetarios. Mientras que los ecosistemas operan de manera eficiente, sin desperdiciar recursos, los humanos hemos adoptado modelos de producción insostenibles.

Un error frecuente en la arquitectura es replicar modelos de otros lugares sin considerar las condiciones locales. La naturaleza, en cambio, responde a su entorno de manera específica. Deberíamos seguir su ejemplo y diseñar de manera más contextualizada, en armonía con los recursos y necesidades de cada región.

RBF: Marlen, ha sido un placer conversar contigo. Gracias por compartir tu visión sobre fabricación digital, IA y sostenibilidad en el diseño.

MLF: Gracias a ti. Es fundamental seguir debatiendo estos temas y buscar soluciones innovadoras para el futuro del diseño.