

Abstract: The following work has as objective the evaluation of vernacular typography's potential to contribute to the development of systems based on creative economy and sustainability. The 17 SDGs proposed by the 2030 Agenda of the UN are considered as the interface for the Sustainable Development translated by the graphic-editorial project Agenda 2030's Guide to Education, which considers 3 new SDGs, especially the SDG 19 proposal for Art, Culture and Communication. So, in this context, culture, taken as a set of material and non-material artefacts from one location to the social group, including established dialogues and possible developments, between behaviors and traditions, while observing geographic developments that impact on other locations, such as these examples of Lusophone culture throughout Brazil, especially Azorean people who found safe points to land in Brazilian cities, making wealth in the form of custom, directly influencing the arts, architecture, communication and design, national communities, especially in the country. Typography as an object of theoretical and practical study is present in the clipping, which takes place in Enseada do Brito, in Florianópolis, Santa Catarina, and is a brand development project and electronic commerce for Woody Marcenaria Criativa, a small family business, developed in collaboration through a design cooperative, whose results are reported in the article.

Keywords: Culture – Graphic Design – SDGs – Typography – Vernacular.

(*) Lucas Fúrio Melara é pesquisador no Mestrado em Design do Programa de Pós Graduação da FAAC/UNESP Bauru, onde também completou sua Graduação em Design com foco em Design de Produto. Lucas realiza pesquisa e extensão em Comunicação Integrada, Memória Oral, Redes, Fotografia, Design Social e Editorial no setor 2.5 da economia bem como temas referentes a Pesquisa Científica, Gamificação, Economia Criativa, Empreendedorismo e Gestão em Design. No Mestrado, sob orientação da Pro^{fa} Dr^a Mônica Cristina de Moura, participa do Grupo de Pesquisa em Design Contemporâneo. Em sua carreira profissional, Lucas advoga em prol dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, propostos pela Agenda 2030 da ONU, desde 2015, onde o faz atualmente enquanto Designer Chefe da LM&Companhia, agência de Design especializada na Transição Digital de Empresas de Pequeno e Médio Porte, através do Branding e Webdesign. Desde sua fundação em 2017, aproximadamente 1/4 do faturamento da empresa é revertido para projetos de impacto social desenvolvido ao lado de ONGs nacionais e internacionais.

Diseño regenerativo y biomateriales, una experiencia interdisciplinar para el desarrollo de productos circulares

Actas de Diseño (2024, abril),
Vol. 45, pp. 297-301. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2021
Fecha de aceptación: abril 2023
Versión final: abril 2024

Lorna Lares (*)

Resumen: Más de la mitad de la población del planeta vive en ciudades y la desconexión con la naturaleza es cada vez mayor. Hemos pasado del diseño de productos al diseño de nuevos modelos de negocios y al diseño de ciudades circulares; de diseñar para un usuario específico a diseñar para una red de personas y comunidades intensamente conectadas alrededor de todo el planeta. La ciencia y el arte del diseño regenerativo están floreciendo, en tanto una nueva cultura material pareciera establecer una nueva conexión con la naturaleza y con el ciclo de uso, más simbiótico, de productos y servicios. En este sentido, los biomateriales abren la posibilidad de diseñar y organizar una nueva cultura de producción y consumo, capaz de relevar el contexto local y estacional de un país o región, de una localidad o comunidad. Permite poner en valor los recursos, desacoplando la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminando los residuos desde el diseño, además de repensar la escala de producción. Variables que permiten avanzar en una innovación transformativa. A partir de este enfoque, conceptos, principios y herramientas son desplegados para impulsar un diseño regenerativo a partir de la exploración con biomateriales para la re-significación y re-diseño de productos, basado en principios del modelo de economía circular -donde todo se vuelve a utilizar y no existe residuos-, ocupando como escenario el espacio formativo de docencia remota -en contexto de pandemia- en el área de diseño industrial y servicios, de la Carrera de diseño en la Universidad de Chile.

Palabras claves: Diseño industrial – Diseño Regenerativo – Biomaterial – Economía Circular – Desarrollo Sostenible – Sustentabilidad – Docencia en Diseño.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 301]

Introducción

Nuestras vidas dependen de la salud del planeta y la salud del planeta depende de las decisiones de diseño.

La actual crisis sanitaria ha puesto en evidencia la urgencia de establecer una nueva relación con la naturaleza y de repensar el actual modelo de producción y consumo. La economía lineal predominante “tomar-fabricar-desechar” o “adquirir-usar-eliminar” es responsable, en gran medida, del agotamiento de los recursos y de la mayor amenaza que ha enfrentado la humanidad, el cambio climático. Todo ello ha puesto en la discusión pública la relevancia de pensar la reactivación de los países desde la mirada del Desarrollo Sostenible. Progresivamente se consolida la idea de que no podemos repetir los errores del pasado, poniendo acento sólo en los indicadores económicos como fuente de la medición del bienestar de las personas y el planeta.

Por otra parte, el modelo de Economía Circular ha ganado un importante reconocimiento a nivel internacional como un modelo articulador, que permite desacoplar el crecimiento económico del uso de la energía y los materiales, basados en los principios restaurativos y regenerativos donde “*el desperdicio es un problema de diseño*”. Este nuevo modelo requiere, por lo tanto, un fuerte énfasis en innovación de los modelos educativos, modelos de negocios, tecnologías, procesos, productos y servicios, que presionan por pensar de una forma distinta la producción tradicionalmente lineal.

Emprendedores, empresas y modelos de negocios que se deben adaptar a estas nuevas transformaciones, diseñan y mejoran sus productos de forma interactiva, colaborativa y conectada con sus clientes, quienes además tienen estilos de vida altamente digitalizados, sin preguntarse cuál es el costo de ese estilo de vida o como los beneficios de ese sistema se traducen en impactos en el medioambiente. Asimismo, la escala de lo diseñado se ha desplazado, desde el diseño de productos al diseño de nuevos modelos de negocios, empresas, sistemas económicos y el diseño de ciudades circulares. Pasamos de diseñar para un usuario acotado a diseñar para una red de personas intensamente conectadas, que se extiende por todo el planeta, tal como lo plantea el diseñador industrial Tim Brown, como ejemplo para reformular y reorganizar la metodología de diseño tradicional hacia una metodología para el diseño circular. Ya desde 2009, Brown invitaba a los diseñadores a pensar en grande y aseguraba que “el diseño se convirtió en una herramienta del consumismo”. Evidencia de esto, según la Comisión Europea, es que el 80% de los impactos ambientales de un producto se define en la etapa de diseño. Sin embargo, el diseño como herramienta y factor clave para la transición a una economía circular no ha ganado aún la relevancia que se requiere en América Latina, desafío que implica una mayor y mejor aproximación en las estrategias, más allá de la economía del reciclaje, que supere la escalera de las 3R (reducir, reusar, reciclar). Estrategias y soluciones que solo pueden ser impulsadas por el diseño, bajo un enfoque en la innovación de nuevos modelos de negocios y materiales, con productos y servicios diseñados,

producidos, usados, recuperados e integrados dentro de bucles más eficientes, restaurativos y regenerativos. Es en este nuevo escenario, el Diseño Regenerativo surge como una posibilidad para crear soluciones innovadoras, eficientes y ecomiméticas que permitan avanzar hacia una economía circular, como pilar fundamental para la transformación del actual modelo lineal de producción y consumo hacia un modelo que equilibre las necesidades de las personas y los ecosistemas, y que posibilite una reactivación económica resiliente y baja en carbono, para afrontar los desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la posibilidad de vivir en un medio ambiente sano.

El diseño debe ser regenerativo

Se requiere nuevos modelos de negocio y un enfoque de diseño que regenere los ecosistemas. En el medio ambiente construido, ofrecemos y elegimos como ciudadanos, consumidores o clientes rodeados de productos y servicios que diseñamos a nuestra medida, lo que influye en la manera como co-creamos y diseñamos la cultura en que vivimos. Escenarios diseñados bajo el enfoque del diseño centrado en el usuario o centrado en las personas, sin considerar, o muy poco, el impacto que esos productos y servicios ocasionan en los ecosistemas naturales.

La práctica de diseño sin duda ha entregado una gran contribución a la reflexión en torno a la creación de un ambiente construido equilibrado y ha puesto en el debate -a través de la teoría y la práctica- la necesidad de influir en una cultura consciente del impacto social y ambiental de la actividad humana. Sin embargo, ha quedado en evidencia que el rol ha sido más reactivo que activo, debido a la falta de un enfoque holístico que integre todos los sistemas y relaciones que intervienen y que forman parte del entorno natural, humano y no humano. A pesar de las aproximaciones y aportes de los principales enfoques y prácticas de diseño, que consideran los pilares de la sustentabilidad, como el Diseño Sustentable (1980), el Ecodiseño (1990), Diseño para el Medio Ambiente (1992) y el Diseño para la Sustentabilidad (2001), entre otras aproximaciones “verdes”, el agotamiento de los recursos, la sobreproducción, la sobreabundancia de desechos y la contaminación ambiental, continúan siendo un problema.

Daniel Christian (2016) plantea que el diseño nos puede ayudar a integrar la riqueza de los conocimientos especializados, las habilidades y aspiraciones compartidas por la humanidad y puede entenderse como la actividad interactiva que conecta las intenciones humanas con su expresión material y cultural en forma de artefactos, instituciones y procesos. Asimismo, el concepto del diseño como actitud de Moholy-Nagy, centra su objetivo en diseñar para la vida y en el poder de la práctica de diseño para construir una vida mejor. Destacando, como eje fundamental, la necesidad de incorporar el diseño al interior de altos niveles organizacionales, con participación en la toma de decisiones, distintos a los de la propia disciplina, con un rol determinante para la configuración de la vida, aplicado con inteligencia,

capacidad e ingenio. Como herramienta cultural y como defensa de los derechos humanos, al que agregaría para contextualizar nuestra actual cultura, la defensa de los derechos de la naturaleza.

Por otro lado, el Diseño Regenerativo, definido por Bill Reed (2017) como un sistema de tecnologías y estrategias, basado en la comprensión del funcionamiento interno de los ecosistemas que genera diseños que a su vez regeneran conjuntos socio-ecológicos (es decir, generar de nuevo su capacidad inherente de vitalidad, viabilidad y evolución) en lugar de agotar sus sistemas y recursos de soporte vital subyacentes, sería un enfoque que integra las dos visiones anteriores. Más aún si afirma que el diseño inevitablemente nos instruye sobre nuestra relación con la naturaleza y las personas, nos hace más o menos conscientes y más o menos ecológicamente competentes, donde el objeto último del diseño no son los artefactos, los edificios o los paisajes, sino las mentes humanas.

En la actual sociedad de consumo imperante la velocidad de la revolución tecnológica, la hiperconectividad, la creciente automatización, -acentuada con la actual crisis sanitaria-, y su consecuente impacto multidimensional, hace necesario crear un marco de reflexión crítica sobre la necesidad de una cultura regenerativa de diseño que aborde el desafío y contribuya a un cambio cultural sistémico que transite (rápidamente) de una mirada antropocéntrica hacia una ecocéntrica, donde el núcleo humano-naturaleza (diversa y compleja) sea fundamental en este proceso de cambio, que nos permita superar lo que hasta ahora hemos construido. Es así que el diseño regenerativo se presenta como alternativa para reconfigurar un mundo interconectado, interdependiente y con alto nivel de incertidumbre por un cambio constante y acelerado. Capaz de resignificar el concepto de habitar, a distintas escalas. De allí la importancia, desde el diseño, de potenciar el uso de nuevos materiales.

Proyecto laboratorio-taller diseño regenerativo

Como profesionales de las áreas proyectuales, y como docentes responsables, surge la necesidad de ampliar la escala de intervención en los proyectos de diseño. Cuestionando los saberes -o conocimiento- tradicionales en diseño y revalorizando el concepto de habitar, en función de una transformación cultural para un desarrollo sustentable, centrando en la naturaleza y el ser humano pero considerando la diversidad del territorio, la interculturalidad y la pluralidad. En este contexto, ¿cómo acoplar, integrar o colaborar con una economía circular desde el diseño? ¿Cómo incorporar esta mirada en la formación de los y las diseñadoras para impulsar un diseño regenerativo, que contribuya con la re-significación de una sociedad circular y una reactivación sostenible? En respuesta, un equipo interdisciplinario formado por diseñadoras industriales, de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, y arquitectos del Laboratorio de Biomateriales de Valdivia (LabVa), ponen en práctica el primer Programa de Diseño Regenerativo centrado en Biomateriales, el semestre primavera 2020, en el curso de Proyecto VI y

VII (modalidad de enseñanza remota), correspondiente al tercer año de la Carrera de Diseño Industrial y Servicios, en la Universidad de Chile. Desarrollando una metodología y didáctica de diseño cuyo objetivo central es impulsar un Diseño Regenerativo, a través de la exploración biomaterial para la re-significación y re-diseño de una cultura circular. El objetivo formativo se enmarca en explorar la biofabricación como vía para enriquecer la actividad proyectual, desde la ética disciplinar, la morfología, la experiencia y el impacto ambiental de un producto circular; manteniendo materiales, componentes y productos en su máximo ciclo de valor y uso.

El desarrollo del proyecto, por condiciones de pandemia, y para asegurar la asimilación de contenidos, es de carácter individual, cuyo énfasis está puesto en la capacidad de reflexión, exploración y aplicación de una metodología que contempla en una primera fase la creación de biomateriales, y en una segunda fase su aplicación en el diseño de un producto circular. Además, se enfatiza la capacidad para cuestionar el rol del material en los efectos del actual sistema de producción y consumo, y la capacidad para conceptualizar y aplicar principios de economía circular.

Espacio formativo de exploración y experimentación

La metodología empleada incorpora herramientas desarrolladas por las docentes y el LabVa, las que fueron ajustadas al propósito formativo y usadas para el registro de los recursos recuperados (residuos) y recetas desarrolladas por los integrantes del curso, así como herramientas para sistematizar el proceso de biofabricación. Se integró variables de la Guía de Diseño Circular de Tim Brown, sumando a principios de Economía Circular, de la Fundación Ellen MacArthur. La estructura general del curso consta de dos fases: Laboratorio de nuevos materiales + Taller de Diseño de Producto Circular. Un proyecto, que dispone de una receta para la creación de un biomaterial + un formato film y/o un formato Biocompuesto para la configuración bi y tridimensional biomaterial, y su aplicación en el diseño de un producto circular.

Laboratorio de nuevos materiales

El objetivo principal es investigar, experimentar y configurar un biomaterial, a través de la exploración de recursos cotidianos y locales (desechos orgánicos). Evaluar las distintas cualidades y características del biomaterial creado para su posterior aplicación y configuración de productos circulares. Haciendo énfasis en la innovación y sistematización morfológica. Además, sistematizar y gestionar de forma autónoma el proceso de experimentación, llevando un registro a través de distintas herramientas que permitan la reproducción del biomaterial fabricado, entre ellas la ficha.

FICHA N°1 *Catálogo de materiales*: Muestra el levantamiento de los distintos recursos o desechos recopilados en el territorio y lugar que habita el estudiante.

FICHA N°2 *Análisis de materiales*: Registra la exploración, y su respectiva clasificación o caracterización, indicando los distintos tratamientos para estabilizar los desechos seleccionados (a lo menos 3 desechos distintos). FICHA N°3 *Receta de biomaterial*: Registra sistemáticamente la variación de los componentes de una o más recetas. Esto permite conocer y reproducir el proceso y optimizar la fórmula. Se espera un número de fichas que den cuenta de la profundización en la exploración, con al menos tres iteraciones de una misma receta.

Taller de Diseño de Producto Circular (PC)

El Taller de diseño PC centra su objetivo en entregar herramientas metodológicas al estudiante para abordar desafíos y oportunidades para crear, de manera autónoma y frente al contexto local actual, un biomaterial y su posterior aplicación en el desarrollo de un producto circular, considerando su impacto material, social, económico y medioambiental. Esta fase consta de cuatro etapas:

DEFINIR (*Desarrollo formal*). Habilitar para el trabajo con biomateriales y diseño de productos circulares, incorporando las cualidades y características del biomaterial desarrollado, además de las variables morfológicas en el diseño de producto. Con énfasis en la caracterización del usuario e impacto económico y socioambiental al momento de definir funciones, tanto indicativas como simbólicas. **HACER** (*Prototipado*). Capacitar para explorar distintos procesos para la conformación de un producto a partir de biomateriales. Se considera potenciar la habilidad para crear prototipos rápidos que permitan traducir una idea e identificar las alternativas de diseño de partes y piezas, y su posibilidad para optimizar el biomaterial. Aplicando principios de economía circular en los procesos de manufactura utilizados.

VALIDAR (*Desarrollo técnico*). Desarrollar planimetría del producto y validación en el contexto de uso. Se considera potenciar la capacidad para cuestionar los ciclos de usos de su producto/servicios y sus partes, planteando preguntas como: ¿qué pasará con el producto en el tiempo? ¿cómo podría descomponerse? ¿qué pasa cuando se descarta? ¿Qué pasa con sus partes y piezas cuando dejan de funcionar? ¿Qué procesos son más eficientes? ¿Cuánta energía se consume en la producción y uso del producto? Etc.

NARRAR (*Diseño del relato*). Diseñar el relato del proyecto y del producto final. Capacidad para evidenciar la toma de decisiones de diseño a lo largo del proceso, además de declarar y comunicar (de forma gráfica, expositiva y escrita) los elementos, variables y beneficios de circularidad del producto.

Conclusiones

Para afrontar los desafíos que nos impone la actual crisis climática, la cultura del reciclaje no es suficiente. Objetos que no han sido pensados para considerar el material al final del ciclo de uso, o como materia prima para otros productos, aun cuando ello se traduzca en menor calidad del material o menor complejidad del producto, no son

la solución al problema de fondo. El enfoque de la Cuna a la Cuna es un ejemplo claro, de cómo esto puede ser mejor y positivo, no solo para el sistema económico sino para todo el ecosistema. Sin embargo, aplicar principios del Diseño Regenerativo, donde prevalezca como objetivo último la salud del sistema integrado, es decir diseñar para los ecosistemas y el planeta, sea esto a través de la biofabricación de materiales o a través de la biomimesis de sistemas, procesos y/o productos y servicios, es una necesidad urgente que debemos profundizar y desarrollar con mayor consciencia, para ser aplicada no solo en productos de uso cotidiano si no también en todos los ámbitos del habitar.

En este sentido, el trabajo interdisciplinario, la vinculación académica con el medio, la investigación docente y el trabajo de laboratorio de exploración en biomaterial, se presenta como una instancia fundamental, para el desarrollo profesional, para el espacio formativo con sentido y para la transformación hacia una nueva cultura regenerativa. Establecer un espacio que conjuga reflexión teórica, trabajo de laboratorio y práctica proyectual de diseño se convierte en una experiencia significativa y enriquecedora para toda la comunidad del curso. Nos permite desarrollar un proyecto integral en tiempo real, pero con distintos emplazamientos de los participantes (interacción distinta al trabajo presencial en salsa), a través de un proceso de experimentación y exploración con materiales poco convencionales en el proceso formativo, dando paso a nuevas aproximaciones y aspectos metodológicos.

Como resultado se observa que la creación de nuevos materiales es positiva. Es así que surge la necesidad de explorar nuevas potencialidades y nuevas preguntas, más específicas y con un amplio potencial de investigación, para ser desarrolladas en una segunda versión, el semestre otoño 2021. La modalidad de educación remota de emergencia, además ha presentado grandes desafíos, tanto en la actividad de docencia en diseño, como en la actividad proyectual en sí misma (especialmente en la etapa del Hacer y Validar).

Por último, es importante destacar el enriquecimiento del trabajo interdisciplinario en la docencia e incorporación de la vinculación con el medio, tanto para los estudiantes como para el equipo docente. En este sentido, agradecer y hacer un reconocimiento a todo el equipo, en especial al Laboratorio de Biomateriales de Valdivia (LabVa), por su compromiso y participación. A todos y todas por compartir el compromiso con la co-creación y avanzar en una cultura regenerativa que permite cohabitar de forma ecomimética nuestra casa común.

Referencias bibliográficas

- Bovea, M. D., & Pérez-Belis, V. (2012). A taxonomy of ecodesign tools for integrating environmental requirements into the product design process. *Journal of Cleaner Production*, 20(1), 61–71. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.012>
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation* (First). HarperBusiness.

- Buchanan, R. (2001). Design research and the new learning. *Design Issues*, 17(4), 3–24.
- Cole, R. J. (2012). Regenerative design and development: Current theory and practice. *Building Research and Information*, 40(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/09613218.2012.617516>
- Dubberly, H. (2008). Design in the Age of Biology: Shifting From a Mechanical-Object Ethos to an Organic-Systems Ethos. *Interactions*, 15(5), 35–41. <https://doi.org/10.1145/1390085.1390092>
- Ellen Macarthur Foundation. (2014). *Rethink the future*.
- European Parliament. (2021). *ECODESIGN FOR CIRCULAR ECONOMY BEFORE 2017*. Retrieved from file:///C:/Users/Admin/Desktop/diseño y sustentabilidad otras revistas/newboost-for-jobs-growth-and-investment_ecodesign-for-circular-economy_2021-03-01.pdf
- Geisendorf, S., & Pietrulla, F. (2018). The circular economy and circular economic concepts—a literature analysis and redefinition. *Thunderbird International Business Review*, 60(5), 771–782. <https://doi.org/10.1002/tie.21924>
- Kadar, T., & Kadar, M. (2020). Sustainability Is Not Enough: Towards AI Supported Regenerative Design. *Proceedings - 2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation, ICE/ITMC 2020*, 0–5. <https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC49519.2020.9198554>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127(April), 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Martínez-Cerna, L., Henríquez-Aravena, A., & Freire-Castello, N. (2019). *Economía Circular y políticas públicas*. (Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. (KAS), Ed.). Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. (KAS).
- Mestre, A., & Cooper, T. (2017). Circular product design. A multiple loops life cycle design approach for the circular economy. *Design Journal*, 20, S1620–S1635. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352686>
- Papanek, V. (1973). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change* (Second). Academy Chicago Publishers; Second.
- Mang, P, Reed, B (2017). Regenerative Development and Design 2nd edition. ResearchGate. extraído https://www.researchgate.net/publication/321156684_Update_Regenerative_Development_and_Design_2nd_edition
- Rawsthorn, A. (2018). Design as an Attitude. JRP / Ringier. Zurich
- Wahl, D.C. (2016). *Designing Regenerative Cultures*. Triarchy Press Ltd; Illustrated edición. Axminster, England.

Abstract: More than half of the planet's population lives in cities and the disconnection with nature is increasing. We have moved from designing products to designing new business models and designing circular cities; from designing for a specific user to designing for a network of intensely connected people and communities around the globe. The science and art of regenerative design is flourishing, as a new material culture seems to establish a new connection with nature and with the more symbiotic use cycle of products and services. In this sense, biomaterials open the possibility of designing and organizing a new culture of production and consumption, capable of taking into account the local and seasonal context of a country or region, of a locality or community. It makes it possible to value resources, decoupling economic activity from the consumption of

finite resources and eliminating waste through design, as well as rethinking the scale of production. Variables that make it possible to advance in transformative innovation. From this approach, concepts, principles and tools are deployed to promote a regenerative design from the exploration with biomaterials for the re-signification and re-design of products, based on principles of the circular economy model -where everything is reused and there is no waste-, occupying as a scenario the formative space of remote teaching -in the context of pandemic- in the area of industrial design and services, of the design career at the University of Chile.

Keywords: Industrial Design - Regenerative Design - Biomaterial - Circular Economy - Sustainable Development - Sustainability - Design Teaching.

Resumo: mais da metade da população mundial vive em cidades e a desconexão com a natureza está aumentando. Passamos do design de produtos para o design de novos modelos de negócios e para o design de cidades circulares; do design para um usuário específico para o design de uma rede de pessoas e comunidades intensamente conectadas em todo o mundo. A ciência e a arte do design regenerativo estão florescendo, pois uma nova cultura material parece estabelecer uma nova conexão com a natureza e com o ciclo de uso mais simbiótico de produtos e serviços. Nesse sentido, os biomateriais abrem a possibilidade de projetar e organizar uma nova cultura de produção e consumo, capaz de levar em conta o contexto local e sazonal de um país ou região, de uma localidade ou comunidade. Isso possibilita valorizar os recursos, dissociando a atividade econômica do consumo de recursos finitos e eliminando o desperdício por meio do design, além de repensar a escala de produção. Variáveis que possibilitam o avanço da inovação transformadora. A partir dessa abordagem, conceitos, princípios e ferramentas são implantados para promover um design regenerativo a partir da exploração com biomateriais para a ressignificação e redesenho de produtos, com base nos princípios do modelo de economia circular - onde tudo é reutilizado e não há desperdício -, ocupando como cenário o espaço formativo do ensino remoto - no contexto da pandemia - na área de design industrial e de serviços, da carreira de design da Universidade do Chile.

Palavras-chave: Desenho Industrial - Desenho Regenerativo - Biomaterial - Economia Circular - Desenvolvimento Sustentável - Sustentabilidade - Ensino em Design.

(*) Lorna Lares: Diseñadora Industrial de la Universidad de Chile. Master of Art in Design Futures. Goldsmiths, University of London, Inglaterra. Estudios en Letras, Universidad Central de Venezuela. Académica del Departamento de Diseño de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo y Presidenta del Comité por la Sustentabilidad de la Universidad de Chile. académica del Observatorio de Innovación, línea diseño y economía circular, de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. Investigadora asociada a la Red de Pobreza Energética Chile - línea bienestar, eficiencia energética y contaminación atmosférica. Investigadora asociada al programa transdisciplinario Energía, Agua y Sustentabilidad UChile - línea industria sustentable y economía circular. Área de especialización en metadiseño, sustentabilidad y economía circular. Tiene vasta trayectoria en docencia de diseño y gestión de diseño en instituciones de educación superior.