

base

DISEÑO E INNOVACIÓN

ISSN 0719-515X
EISSN 2452-5928
BDI VOL. 9, NÚM. 10
2024

**SOSTENIBILIDAD DISRUPTIVA:
SOCIEDAD, INNOVACIÓN Y FUTUROS**

**DISRUPTIVE SUSTAINABILITY:
SOCIETY, INNOVATION AND FUTURES**


Universidad del Desarrollo
Facultad de Diseño

vol 9
Nº

10

SOSTENIBILIDAD DISRUPTIVA: SOCIEDAD, INNOVACIÓN Y FUTUROS

DISRUPTIVE SUSTAINABILITY: SOCIETY, INNOVATION AND FUTURES

PAULINA CONTRERAS CORREA

FACULTAD DE DISEÑO, UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO, SANTIAGO, CHILE

IGNACIO TOLEDO

FACULTAD DE DISEÑO, UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO, CONCEPCIÓN, CHILE

DAVID PEREZ

IMAGINATIONLANCASTER, LANCASTER UNIVERSITY, LANCASTER, UNITED KINGDOM

MICHAEL STEAD

DESIGN SCHOOL, IMAGINATION DESIGN RESEARCH LAB, LANCASTER UNIVERSITY, LANCASTER, UNITED KINGDOM

YEKTA BAKIRLIOĞLU

LANCASTER INSTITUTE FOR THE CONTEMPORARY ARTS, LANCASTER UNIVERSITY, LANCASTER, UNITED KINGDOM

INTRODUCCIÓN

El cambio climático, impulsado por las actividades humanas, es uno de los mayores retos a los que se enfrenta la humanidad en la actualidad (Pörtner et al., 2022). Nuestro consumo excesivo y nuestra dependencia de los combustibles fósiles nos han llevado a un punto de inflexión crítico que exige acciones inmediatas hacia prácticas más sostenibles que den prioridad a la crisis climática y a la equidad social (Shiva, 2009). Este número especial pretende explorar cómo el diseño puede contribuir a acelerar las transiciones hacia futuros sostenibles.

Los impactos sociales y medioambientales del cambio climático son cada vez más evidentes en todo el mundo, con fenómenos extremos como sequías, inundaciones e incendios forestales que afectan a millones de personas cada año (Flannigan et al., 2000; Lindner et al., 2010; Stott, 2016). Además, la pérdida de biodiversidad y la degradación medioambiental continúan a un ritmo alarmante (Warner et al., 2010; Maxwell et al., 2019; Hermans & McLeman, 2021). La pandemia de COVID-19 puso aún más de manifiesto la vulnerabilidad de nuestros sistemas económicos y sociales, destacando la urgente necesidad de abordar estos retos crecientes (Stuart et al., 2022).

INTRODUCTION

Climate change, driven by human activities, is one of the greatest challenges facing humanity today (Pörtner et al., 2022). Our excessive consumption and reliance on fossil fuels have brought us to a critical tipping point that demands immediate action towards more sustainable practices prioritising the climate crisis and social equity (Shiva, 2009). This special issue aims to explore how design can contribute to accelerating transitions towards sustainable futures.

The social and environmental impacts of climate change are increasingly evident worldwide, with extreme phenomena such as droughts, floods, and wildfires affecting millions of people each year (Flannigan et al., 2000; Lindner et al., 2010; Stott, 2016). Additionally, biodiversity loss and environmental degradation continue at an alarming rate (Warner et al., 2010; Maxwell et al., 2019; Hermans & McLeman, 2021). The COVID-19 pandemic has further exposed the vulnerability of our economic and social systems, highlighting the urgent need to address these growing challenges (Stuart et al., 2022).



En respuesta a estos desafíos globales, han surgido múltiples visiones para la transición hacia sociedades más sostenibles. En el Norte Global, conceptos como decrecimiento y comunización están ganando tracción, mientras que, en el Sur Global, ideas como Buen Vivir y Post-Extractivismo están tomando fuerza (Escobar, 2018). A pesar de sus diferencias, estos modelos buscan nuevas formas de vida que hagan hincapié en prácticas menos extractivas y consumistas, promoviendo la armonía con el medio ambiente.

La naturaleza urgente y compleja de estos problemas plantea serias implicaciones para la profesión del diseño. Los diseñadores desempeñan un papel cada vez más crucial en el desarrollo de soluciones innovadoras para la sostenibilidad. Sin embargo, la crucial necesidad de reducir las emisiones de CO₂ a cero exige cambios más rápidos y profundos. Los planteamientos del diseño deben evolucionar más allá de generar alternativas que coexistan con prácticas insostenibles. En su lugar, deben explorar cómo el diseño puede sustituir estas prácticas y acelerar activamente la transición hacia futuros sostenibles.

Históricamente, el diseño ha desempeñado un papel importante en la configuración de los comportamientos y las relaciones de las personas con su entorno. El discurso sobre el diseño sostenible se remonta a la década de 1970, cuando Victor Papanek criticó la profesión del diseño por promover comportamientos insostenibles y subrayó la responsabilidad de los diseñadores de contribuir al bienestar medioambiental y social (Papanek, 1971). Más recientemente, el diseño sostenible y la innovación en el diseño se han centrado en la aplicación de los principios de sostenibilidad a los ciclos de vida de productos específicos y servicios relacionados, desde el diseño hasta la producción, el uso y el post-uso (Stegall, 2006; Vezzoli & Manzini, 2008; Matsumoto et al., 2016). En la actualidad, surgen enfoques como el “diseño para la sostenibilidad” como respuesta creativa e innovadora a estos retos globales, a través del pensamiento sistémico (Ceschin & Gaziulusoy, 2016; von Flittner et al., 2022). El objetivo es desarrollar soluciones culturalmente receptivas que sean útiles, económicamente viables, socialmente justas y medioambientalmente sostenibles (Crul & Diehl, 2008; Clark et al., 2009).

El diseño sostenible debe integrar las dimensiones sociales junto con las consideraciones medioambientales para garantizar transiciones equitativas e integradoras. Debe basarse en principios de diseño participativos, colaborativos y críticos para lograr la igualdad social y fomentar nuevas formas de vida en las que “los seres humanos y otras formas de vida florezcan en la Tierra para siempre” (Ehrenfeld, 2008, p. 49). El cambio climático es un hiperobjeto (Morton, 2013), un sistema complejo y dinámico arraigado en interrelaciones y dependencias multiescalares y múltiples entre actores humanos, ecológicos y tecnológicos. Las tecnologías emergentes pueden ayudar a esta causa, pero los ideales tecnocráticos que sustentan gran parte del pensamiento NetZero (cero emisiones netas) y de la Economía Circular no proporcionarán por sí solos las respuestas (Stead, 2023; Sharma et al., 2023).

En la actualidad se reconoce que, para lograr resultados verdaderamente responsables desde el punto de vista medioambiental, los profesionales del diseño y la industria deben aplicar prácticas que también aborden las cuestiones sociales como parte de su propuesta de valor sostenible. Para alcanzar los objetivos de sostenibilidad de la próxima generación, tenemos que cambiar

In response to these global challenges, multiple visions for transitioning to more sustainable societies have emerged. In the Global North, concepts like degrowth and commoning are gaining traction, while in the Global South, ideas such as Buen Vivir and Post-Extractivism are taking hold (Escobar, 2018). Despite their differences, these models seek new ways of living that emphasise less extractive and consumerist practices, promoting harmony with the environment.

The urgent and complex nature of these problems poses serious implications for the design profession. Designers play an increasingly crucial role in developing innovative solutions for sustainability. However, the pressing need to reduce CO₂ emissions to net zero demands faster and deeper changes. Design approaches must evolve beyond generating alternatives that coexist with unsustainable practices. Instead, they should explore how design can replace these practices and actively accelerate the transition towards sustainable futures.

Historically, design has played a significant role in shaping people’s behaviours and relationships with their environments. The discourse on sustainable design can be traced back to the 1970s when Victor Papanek criticised the design profession for promoting unsustainable behaviours and emphasised the responsibility of designers to contribute to environmental and social well-being (Papanek, 1971). More recently, sustainable design and design innovation have focused on applying sustainability principles to the life cycles of specific products and related services, from design to production, use, and post-use (Stegall, 2006; Vezzoli & Manzini, 2008; Matsumoto et al., 2016). Today, approaches like “design for sustainability” arise as a creative and innovative response to these global challenges, through systemic thinking (Ceschin & Gaziulusoy, 2016; von Flittner et al., 2022). The goal is to develop culturally responsive solutions that are useful, economically viable, socially just, and environmentally sustainable (Crul & Diehl, 2008; Clark et al., 2009).

Sustainable design must integrate social dimensions alongside environmental considerations to ensure equitable and inclusive transitions. It should be rooted in participatory, collaborative, and critical design principles to achieve social equality and foster new ways of living where “humans and other life will flourish on the Earth forever” (Ehrenfeld, 2008, p. 49). Climate change is a hyperobject (Morton, 2013), a complex and dynamic system rooted in multi-scale and multifarious interrelations and dependencies among human, ecological, and technological actors. Emerging technologies can aid this cause, but the technocratic ideals that underpin much of NetZero and Circular Economy thinking will not provide the answers alone (Stead, 2023; Sharma et al., 2023).

It is now recognised that to achieve truly environmentally responsible outcomes, design practitioners and industry must implement practices that also address social issues as part of their sustainable value proposition. To achieve next-generation sustainability goals, we need to urgently shift towards environmentally resilient societies built on innovative, interrelated ecosystems operating across multiple levels (Joore & Brezet, 2015). However, little attention has been paid to the dynamism of transitioning sustainable solutions into mainstream or dominant designs.

In a world in crisis, where the needs of future generations have been deeply compromised, there is an urgent need for

urgentemente hacia sociedades resilientes desde el punto de vista medioambiental, construidas sobre ecosistemas innovadores e interrelacionados que funcionen a múltiples niveles (Joore & Brezet, 2015). Sin embargo, se ha prestado poca atención al dinamismo de la transición de soluciones sostenibles a diseños dominantes o de uso generalizado.

En un mundo en crisis, en el que las necesidades de las generaciones futuras se han visto profundamente comprometidas, urge adaptarse al cambio climático y regenerar el medio ambiente. El cambio de paradigma emergente en el diseño exige una sostenibilidad disruptiva que impulse la transformación sistémica de la sociedad a través de la innovación inclusiva para la construcción colectiva de futuros sostenibles.

Este número especial pretende explorar cómo el diseño puede acelerar la transición hacia futuros sostenibles. Se centra en el desarrollo de soluciones y prácticas más sostenibles y en cómo éstas pueden desplazar a las soluciones insostenibles ya existentes. Esto plantea nuevas preguntas sobre los métodos de codiseño en la sostenibilidad social, que pueden afectar la adopción y accesibilidad de soluciones sostenibles, para garantizar que sean equitativas y justas. Además, explora cómo pueden estructurarse las colaboraciones de diseño dentro de las redes abiertas de diseño sostenible y cómo puede dirigirse estratégicamente el diseño para promover vías de innovación hacia los futuros sostenibles deseados.

SOSTENIBILIDAD DISRUPTIVA

En la búsqueda de un tema provocador para este número especial, que invite a la reflexión, presente casos y abra debates a escala internacional, llegamos al concepto de sostenibilidad disruptiva. Derivamos este término de la teoría de la innovación disruptiva del profesor de la Escuela de Negocios de Harvard Clayton Christensen, que describe un tipo de innovación a menudo impulsada por nuevos participantes, como emprendedores y startups, en lugar de grandes empresas (Christensen et al., 2015). Esta innovación puede crear nuevos mercados y redes de valor o perturbar la base de un mercado existente, desplazando a las empresas líderes (Augsdörfer et al., 2013).

La aplicación del concepto de innovación disruptiva al ámbito de la sostenibilidad y el diseño genera un interesante debate. Cómo los actores del ecosistema pueden liderar cambios profundos y responder de forma creativa y exitosa a problemas complejos y retos globales con recursos limitados y tecnología existente. Así, el concepto de sostenibilidad disruptiva proporciona un marco para entender la dinámica de las transiciones sostenibles como fenómenos de innovación disruptiva y para promover trayectorias de innovación diseñadas para sustituir productos, servicios, procesos y comportamientos por otros orientados a la sostenibilidad. De este concepto se desprenden tres aspectos fundamentales: la implicación de nuevos actores, la articulación de la colaboración y la anticipación estratégica para configurar futuros sostenibles.

Para abordar las dimensiones de la sostenibilidad disruptiva —participación, colaboración y anticipación, como se ha descrito anteriormente— este número especial promueve el debate y el intercambio de conocimientos en torno a tres temas principales:

adaptation to climate change and environmental regeneration. The emerging paradigm shift in design calls for disruptive sustainability that drives the systemic transformation of society through inclusive innovation for the collective construction of sustainable futures.

The current special issue seeks to explore how design can accelerate transitions towards sustainable futures. It focuses on developing more sustainable solutions and practices and on how these can displace unsustainable incumbent solutions. This raises new questions regarding co-design methods in social sustainability, which may affect the adoption and accessibility of sustainable solutions, ensuring they are equitable and just. Moreover, it explores how design collaborations can be structured within open-sustainable design networks and how design can be strategically directed to promote paths for innovation towards desired sustainable futures.

DISRUPTIVE SUSTAINABILITY

In the quest for a provocative theme for this special issue, one that invites reflection, presents cases, and opens discussions on an international level, we arrived at the concept of Disruptive Sustainability. We derived this term from Harvard Business School Professor Clayton Christensen's theory of Disruptive Innovation, which describes a type of innovation often driven by new entrants, such as entrepreneurs and startups, rather than large companies (Christensen et al., 2015). This innovation can create new markets and value networks or disrupt the base of an existing market, displacing leading companies (Augsdörfer et al., 2013).

Applying the concept of disruptive innovation to the realm of sustainability and design generates an interesting discussion on how actors within the ecosystem, with limited resources and existing technology, can lead profound changes and respond creatively and successfully to complex problems and global challenges. Thus, the concept of disruptive sustainability provides a framework for understanding the dynamics of sustainable transitions as phenomena of disruptive innovation and for promoting innovation trajectories designed to replace products, services, processes, and behaviours with those oriented towards sustainability. From this concept emerge three fundamental aspects: the involvement of new actors, the articulation of collaboration, and strategic anticipation to shape sustainable futures.

To address the dimensions of disruptive sustainability—participation, collaboration, and anticipation as described above—this special issue seeks to promote discussion and knowledge exchange around three main themes: Socially Sustainable Design, Open Sustainable Design, and Designing Sustainable Futures.

SOCIALLY SUSTAINABLE DESIGN

Transitioning to a sustainable society requires rebuilding human relationships and systems at various scales, from households to regions (Kossoff, 2015). It is crucial to consider the societal impacts of transitioning to sustainable futures, ensuring they do not exacerbate social inequalities. Renewable energy projects should focus on reducing carbon emissions, creating jobs, and affordable energy solutions for underserved communities (Johansson, 2023). The Paris Agreement aims to ensure equitable and inclusive

diseño socialmente sostenible, diseño sostenible abierto y diseño de futuros sostenibles.

DISEÑO SOCIALMENTE SOSTENIBLE

La transición hacia una sociedad sostenible exige reconstruir las relaciones humanas y los sistemas a diversas escalas, desde los hogares hasta las regiones (Kossoff, 2015). Es crucial tener en cuenta las repercusiones sociales de la transición hacia futuros sostenibles, garantizando que no exacerben las desigualdades sociales. Los proyectos de energías renovables deben centrarse en reducir las emisiones de carbono, crear empleo y soluciones energéticas asequibles para las comunidades desfavorecidas (Johansson, 2023). El Acuerdo de París pretende garantizar acciones climáticas equitativas e inclusivas (Hizliok & Scheer, 2024). La participación es esencial para desarrollar economías locales y mundiales que avancen hacia la sostenibilidad (Kundurpi et al., 2021).

Históricamente, el diseño ha desempeñado un papel importante en la configuración de los comportamientos y las relaciones de las personas con su entorno físico y social. Desde los años setenta, el diseño ha evolucionado para incorporar enfoques más respetuosos con el medio ambiente y la sociedad, como el diseño de transiciones y el diseño social. El diseño participativo, el codiseño y el diseño dirigido por la comunidad implican directamente a las personas en los procesos de toma de decisiones sobre su entorno. Por ejemplo, Costanza-Chock (2020) describe cómo las comunidades marginadas pueden dirigir los procesos de diseño para garantizar que se otorgue prioridad a sus necesidades y perspectivas. Estos enfoques permiten a los participantes compartir sus experiencias y preocupaciones, fomentando un sentido de propiedad y garantizando que las soluciones sean inclusivas y eficaces.

Los procesos de diseño colaborativo permiten a los participantes comprender colectivamente sus preocupaciones y transformar sus prácticas. Perez y sus colegas (2022) exploraron cómo en procesos de codiseño los participantes cambiaron sus prácticas incorporando significados colectivos y utilizando enfoques creativos para fomentar conversaciones significativas sobre sus experiencias vividas con diferentes grupos. El proceso creativo e iterativo del diseño es una práctica crítica que permite reflexionar sobre posibilidades alternativas, pone de relieve los puntos débiles del statu quo y fomenta debates sobre las brechas entre las realidades actuales y las ideas emergentes (Dunne & Raby, 2013). Este número especial explora diversos casos en los que el diseño ha catalizado la innovación social sostenible liderada por comunidades u organizaciones comunales, abordando el cambio climático al tiempo que se mejora el bienestar y la prosperidad sostenible.

DISEÑO SOSTENIBLE ABIERTO

El diseño sostenible abierto es una alternativa prometedora a los actuales modos de producción y consumo en masa, debido a su potencial para capacitar a los individuos para influir en el diseño y la producción, abogando por prácticas social, medioambiental y económicamente beneficiosas (Gasparotto, 2020; Manzini, 2015). Este enfoque combina la colaboración de código abierto

climate actions (Hizliok & Scheer, 2024). Participation is essential in developing local and global economies moving towards sustainability (Kundurpi et al., 2021).

Design has historically played a significant role in shaping people's behaviours and relationships with their physical and social environments. Since the 1970s, design has evolved to incorporate more environmentally and socially conscious approaches, such as transition design and social design. Participatory design, co-design, and community-led design involve people directly in decision-making processes regarding their environment. For example, Costanza-Chock (2020) describes how marginalised communities can lead design processes to ensure their needs and perspectives are prioritised. These approaches allow participants to share their lived experiences and concerns, fostering a sense of ownership and ensuring solutions are inclusive and effective.

Collaborative design processes allow participants to collectively understand their concerns and transform their practices. Perez and colleagues (2022) explored how participants in co-design processes changed their practices by incorporating collective meanings and using creative approaches to foster meaningful conversations about their lived experiences with different groups. The creative and iterative process of design is a critical practice that enables reflection on alternative possibilities, highlights the weaknesses of the status quo, and fosters discussions about the gaps between current realities and emerging ideas (Dunne & Raby, 2013). This special issue explores different cases where design has catalysed sustainable social innovation led by communities or grassroots organisations, addressing climate change while enhancing well-being and sustainable prosperity.

OPEN SUSTAINABLE DESIGN

Open sustainable design is a promising alternative to incumbent modes of mass-production and consumption due to its potential to empower individuals to influence design and production, advocating for socially, environmentally, and economically beneficial practices (Gasparotto, 2020; Manzini, 2015). This approach combines open-source collaboration with sustainability principles, fostering open sharing of design knowledge to develop innovative solutions to socio-ecological challenges. Open sustainable design is about transparency and inclusivity, encouraging designers to share their blueprints, methodologies, and ideas freely. This openness enables collaboration-by-iteration (Bakırhoğlu & Hasdoğan, 2022), where globally dispersed actors participate in open-ended design and production processes, creating value on top of each other's.

Open design is often discussed alongside distributed production and distributed economies paradigms, which localise production and consumption through geographically dispersed value creation networks, close material loops at local and regional scales, and empower communities through open, adaptable designs and knowledge sharing. Distributed production and value creation networks bring production closer to consumption through small-scale, flexible, and adaptable production/fabrication units located closer to end-users. This allows for greater involvement of end-users in the design and production

con los principios de sostenibilidad, fomentando el intercambio abierto de conocimientos de diseño para desarrollar soluciones innovadoras a los retos socio ecológicos. El diseño sostenible abierto se basa en la transparencia y la inclusión, y anima a los diseñadores a compartir libremente sus proyectos, metodologías e ideas. Esta apertura permite la colaboración por iteración (Bakırhoğlu & Hasdoğan, 2022), en la que actores dispersos por el mundo participan en procesos de diseño y producción abiertos, creando valor progresivamente.

El diseño abierto suele debatirse junto con los paradigmas de la producción y las economías distribuidas. Estas localizan la producción y el consumo a través de redes de creación de valor geográficamente dispersas, cierran los circuitos de materiales a escala local y regional y empoderan a las comunidades mediante diseños abiertos y adaptables y el intercambio de conocimientos. La producción distribuida y las redes de creación de valor acercan la producción al consumo mediante unidades de producción/fabricación a pequeña escala, flexibles y adaptables, situadas más cerca de los usuarios finales. Esto permite una mayor participación de los usuarios finales en los procesos de diseño y producción, la personalización y democratización del diseño, el uso eficaz de los recursos materiales, los ciclos de vida de los productos, las condiciones al final de la vida útil, la reparación, el reacondicionamiento, la refabricación y la reducción de las emisiones de CO₂. (Bakırhoğlu, 2023; Coskun et al., 2022; Kohtala, 2015; Kumar et al., 2020).

Las redes de creación de valor distribuidas y dirigidas por el diseño abierto presentan un potencial radical. Fomentan la innovación en nuevas direcciones, como confirman generalmente los estudios sobre innovación abierta y hardware de código abierto (Cota et al., 2020; Ramakrishnan et al., 2021), y también dispersan geográficamente los procesos de producción (Gasparotto, 2020; Kostakis et al., 2015). Pasar de las cadenas de suministro predeterminadas y su estructura de gestión centralizada a los procesos de creación de valor en red requiere nuevas formas de hacer negocios. Estas nuevas formas deben “conectar” y facilitar los nodos de creación de valor (Bessière et al., 2019) y, al mismo tiempo, abordar las preocupaciones sobre la calidad, la seguridad, la regulación, las condiciones al final de la vida útil y la gestión de residuos y recursos derivadas de la participación de numerosos actores (Cruickshank & Atkinson, 2014; Klushin, 2019; Leng et al., 2020). Por lo tanto, surge la necesidad de innovar tanto en el diseño como en los modelos empresariales simultáneamente para permitir la creación de valor distribuido y economías circulares localizadas pero conectadas.

DISEÑO DE FUTUROS SOSTENIBLES

La exploración del diseño futurista tiene una historia igualmente larga dentro de la investigación sobre sostenibilidad. En su libro de 1969, *The Sciences of the Artificial*, Herbert Simon afirmaba: “Todos diseñan al tomar cursos de acción destinados a cambiar situaciones existentes por otras preferidas”.

Grandes referentes como Papanek (1973), Manzini (1986) y Fry (1999) han propuesto posteriormente máximas análogas que han contribuido a establecer el diseño como una práctica innatamente reflexiva y orientada al futuro. Además, han insistido

processes, customisation and democratisation of design, effective use of material resources, product lifecycles, end-of-life conditions, repair, refurbishment, remanufacture, and reductions of CO₂ emissions. (Bakırhoğlu, 2023; Coskun et al., 2022; Kohtala, 2015; Kumar et al., 2020).

Open design-led distributed value creation networks present a radical potential of not only espousing innovation in novel directions, as generally advocated by open innovation and open-source hardware scholarship (Cota et al., 2020; Ramakrishnan et al., 2021), but also dispersing the production processes geographically (Gasparotto, 2020; Kostakis et al., 2015). Shifting from predetermined supply chains and their centralised management structure towards networked value creation processes requires novel ways of doing business. These novel ways should ‘connect’ and facilitate value creation nodes (Bessière et al., 2019) while also addressing concerns on quality, safety, regulation, end-of-life conditions, and waste/resource management stemming from the involvement of numerous actors (Cruickshank & Atkinson, 2014; Klushin, 2019; Leng et al., 2020). Hence, there emerges the need to innovate both design and business models concurrently to enable distributed value creation and localised yet connected circular economies.

SUSTAINABLE FUTURES DESIGN

The exploration of design futuring has a similarly lengthy history within sustainability research. In his 1969 book, *The Sciences of the Artificial*, Herbert Simon famously asserted: “Everyone designs who devise courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones.”

Fellow giants like Papanek (1973), Manzini (1986), and Fry (1999) have subsequently put forward analogous maxims which have helped to establish design as an innately reflective, future-orientated practice. Further, they also strongly foregrounded the need to design futures that are intrinsically environmentally sustainable and socially equitable. In the past decade or so, we have seen the design research community become energised by a corpus of inter-related methods that converge under the umbrella of speculative design. Whereas much 20th-century design was predicated on unfettered, extractive materialism (Taylor et al., 2013), speculative approaches including critical design and design fiction, afford designer-researchers a way to emancipate their practice from the capitalistic ideologies of modernity (Stead, 2020). Design expertise can be ‘materialised’ as both critique and conception ‘that functions symbolically, culturally, existentially, and discursively’, as opposed to merely creating more unsustainable material consumer goods and services (Malpass, 2015).

Yet, despite this academic progress, the planet and its people continue to live in the shadow of a deepening environmental emergency. Climate change is no longer a future prospect but a reality. speculative design has pivoted around Dunne & Raby’s (2013) assertion that design must shift from the commercial, problem-solving normative of ‘designing applications’ to the exploratory, meta-physical inquiry of ‘designing implications.’ While this critical and creative endeavour has reshaped design discourse within academia over recent years, it can be argued

mucho en la necesidad de diseñar futuros intrínsecamente sostenibles desde el punto de vista medioambiental y equitativos desde el punto de vista social. En los últimos diez años, la comunidad de investigadores del diseño se ha visto impulsada por un conjunto de métodos interrelacionados que convergen bajo el paraguas del diseño especulativo. Mientras que gran parte del diseño del siglo XX se basaba en un materialismo extractivo y sin restricciones (Taylor et al., 2013), los enfoques especulativos, incluidos el diseño crítico y el diseño de ficción, ofrecen a los diseñadores-investigadores una forma de emancipar su práctica de las ideologías capitalistas de la modernidad (Stead, 2020). La experiencia en diseño puede “materializarse” como crítica y concepción “que funciona simbólica, cultural, existencial y discursivamente”, en lugar de limitarse a crear más bienes y servicios de consumo materiales insostenibles (Malpass, 2015).

Sin embargo, a pesar de estos avances académicos, el planeta y sus habitantes siguen viviendo a la sombra de una emergencia medioambiental cada vez más grave. El cambio climático ya no es una perspectiva de futuro, sino una realidad. El diseño especulativo ha girado en torno a la afirmación de Dunne y Raby (2013) de que el diseño debe pasar de la normativa comercial y de resolución de problemas del “diseño de aplicaciones” a la investigación exploratoria y metafísica del “diseño de implicancias”. Aunque este esfuerzo crítico y creativo ha reconfigurado el discurso del diseño en el mundo académico en los últimos años, cabe afirmar que aún no ha transformado realmente las percepciones y expectativas del diseño y la innovación en la sociedad en general. Para muchos profesionales, el diseño insostenible sigue siendo algo habitual.

Operacionalizar el diseño especulativo junto con el diseño participativo y el diseño más que centrado en el ser humano crea un enfoque ampliado que permite a los diseñadores-investigadores trabajar con las partes interesadas para desafiar más eficazmente el statu quo socio-tecnológico insostenible que domina hoy en día. Los ciudadanos del Norte Global están empezando a experimentar los impactos del cambio climático que, por desgracia, han sido comunes para muchas comunidades del Sur Global durante décadas (Mitrović, 2018). Por lo tanto, para engendrar futuros sostenibles que sean innatamente pluriversales en su alcance (Escobar et al., 2024), también debe haber un movimiento más allá de la a menudo privilegiada y hegemónica “encarnación centrada en occidente” del futurismo (Kozubaev, 2018). Al adoptar esta postura, podemos utilizar los conocimientos para crear prototipos, herramientas y vías radicales en conjunto con las partes interesadas que tengan como objetivo facilitar futuros sostenibles equitativos para muchos y no para unos pocos.

LAS CONTRIBUCIONES

La respuesta a la convocatoria de artículos fue amplia a nivel mundial (Figura 1), con un total de 27 resúmenes presentados por 31 autores de 12 países. El equipo editorial aceptó 19 artículos, que fueron revisados por 22 revisores internacionales anónimos. Finalmente, se aceptaron 10 artículos, lo que representa una tasa de aceptación del 37%. Los 10 artículos incluidos en este número especial son contribuciones de 20 autores afiliados a diversas instituciones como: Aalborg University (Dinamarca),

that it is yet to really transform perceptions and expectations of design and innovation more widely across society. For many practitioners, unsustainable design remains business as usual.

Operationalising speculative design in conjunction with participatory design and more-than-human-centred design creates a broadened approach that allows designer-researchers to work with stakeholders to more effectively challenge the unsustainable socio-technological status quo that dominates today. Global North citizens are beginning to experience climate change impacts that have unfortunately been common for many communities in Global South for decades (Mitrović, 2018). Thus, to engender sustainable futures which are innately pluriversal in scope (Escobar et al., 2024), there must also be a movement beyond the often privileged and hegemonic ‘Western-centric incarnation’ of futuring (Kozubaev, 2018). By taking this positionality, we can use these insights to co-create with stakeholders, radical prototypes, tools, and pathways that aim to facilitate sustainable equitable futures *for the many rather than the few*.

THE CONTRIBUTIONS

In response to the call for papers, a broad global interest was shown (Figure 1), with a total of 27 abstracts submitted by 31 authors from 12 countries. The editorial team accepted 19 articles, which were reviewed by 22 anonymous international reviewers. Ultimately, 10 articles were accepted, representing an acceptance rate of 37%. The 10 articles included in this special issue are contributions from 20 authors affiliated with various institutions such as: Aalborg University (Denmark), Lancaster University (UK), Munster Technological University (Ireland), Nuova Accademia di Belle Arti (Italy), Royal College of Art (UK), Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile, Universidad de Guadalajara (Mexico), Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, Université de Technologie de Troyes (France) and University of Nottingham (UK).

Lancaster University (Reino Unido), Munster Technological University (Irlanda), Nuova Accademia di Belle Arti (Italia), Royal College of Art (Reino Unido), Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile, Universidad de Guadalajara (México), Universidad de la República, Montevideo (Uruguay), Université de Technologie de Troyes (Francia) y University of Nottingham (Reino Unido). Cinco artículos responden individualmente a un único tema o se sitúan dentro de él: cuatro artículos al Diseño de Futuros

CONTRIBUCIONES INTERNACIONALES AL SPECIAL ISSUE
INTERNATIONAL CONTRIBUTIONS TO THE SPECIAL ISSUE

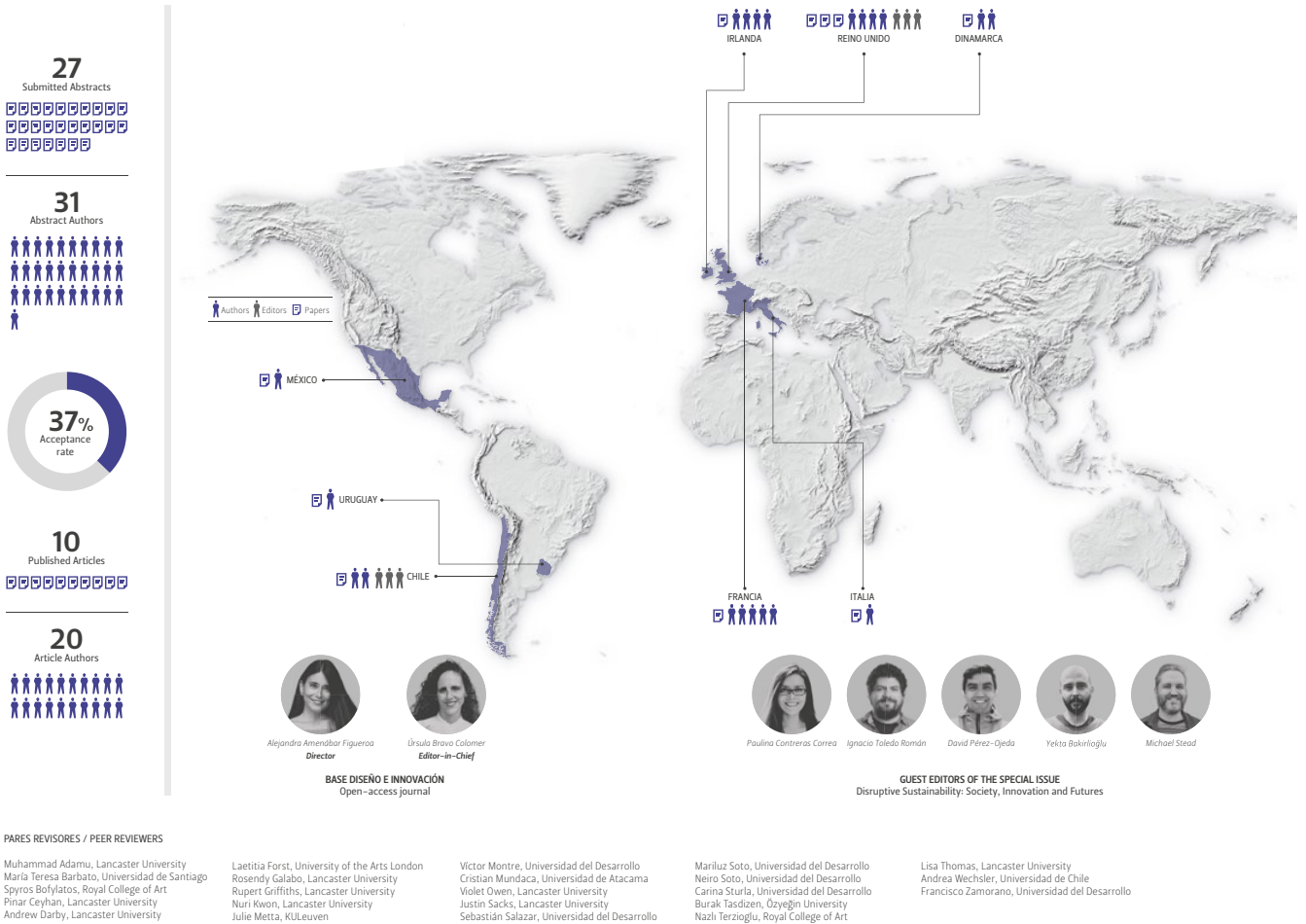


FIG 1. Contribuciones internacionales al número especial. Elaborado por Marcelo Cáceres.
FIG 1. International contributions to the special issue. Made by Marcelo Cáceres.

8

Sostenibles y un artículo al Diseño Socialmente Sostenible, ofreciendo una visión en profundidad de esos temas. Los otros cinco artículos abordan más de un tópicos, subrayando la interconexión entre los materia, que puede inspirar y facilitar prácticas de diseño que conduzcan hacia una sostenibilidad disruptiva (Figura 2). Estos artículos aportan valiosas contribuciones teóricas sobre los antecedentes del diseño para la sostenibilidad y ofrecen reflexiones críticas sobre el papel de los diseñadores en

Five articles individually responded to, or were positioned within, a single theme: four articles to Design of Sustainable Futures and one article to Socially Sustainable Design, offering in-depth insights into those themes. The other five articles addressed more than one topics, underscoring the interconnectedness among the subjects, which can inspire and facilitate design practices leading towards disruptive sustainability (Figure 2). These articles provide valuable theoretical contributions on the background

los procesos de producción, las tendencias y los retos de la innovación abierta. También proponen nuevas metodologías y retos para la enseñanza del diseño, presentan estudios de casos de innovación y su integración con ecosistemas biológicos y ofrecen propuestas para la sostenibilidad de las comunidades urbanas y la integración social.

Una segunda organización (Figura 2) distribuye los artículos en temas más específicos, como análisis teóricos y reflexiones críticas, tendencias y retos en innovación abierta, metodologías de diseño y educación, casos de innovación en ecosistemas biológicos y proyectos de diseño en comunidades urbanas e integración social. Este enfoque ofrece una visión más profunda de los matices de las interconexiones entre los tres temas de este número especial. Siguiendo esta disposición, presentamos una breve descripción de cada contribución.

of design for sustainability and offer critical reflections on the role of designers in production processes, trends, and challenges of open innovation. They also propose new methodologies and challenges for design education, present case studies of innovation and its integration with biological ecosystems and offer proposals for the sustainability of urban communities and social integration.

An alternative thematic organization to the one depicted in Figure 2 arranges the articles into more specific themes such as theoretical analysis and critical reflections, trends and challenges in open innovation, design methodologies and education, cases of innovation in biological ecosystems, and design projects in urban communities and social integration. This approach offers a deeper view into the nuances of the interconnections between the three themes of this special issue. Following this arrangement, a brief description of each contribution is presented.

CONTRIBUCIÓN DE LOS ARTÍCULOS A LAS ÁREAS DE LA CONVOCATORIA Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)
CONTRIBUTION OF THE ARTICLES TO THE CALL AREAS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS)

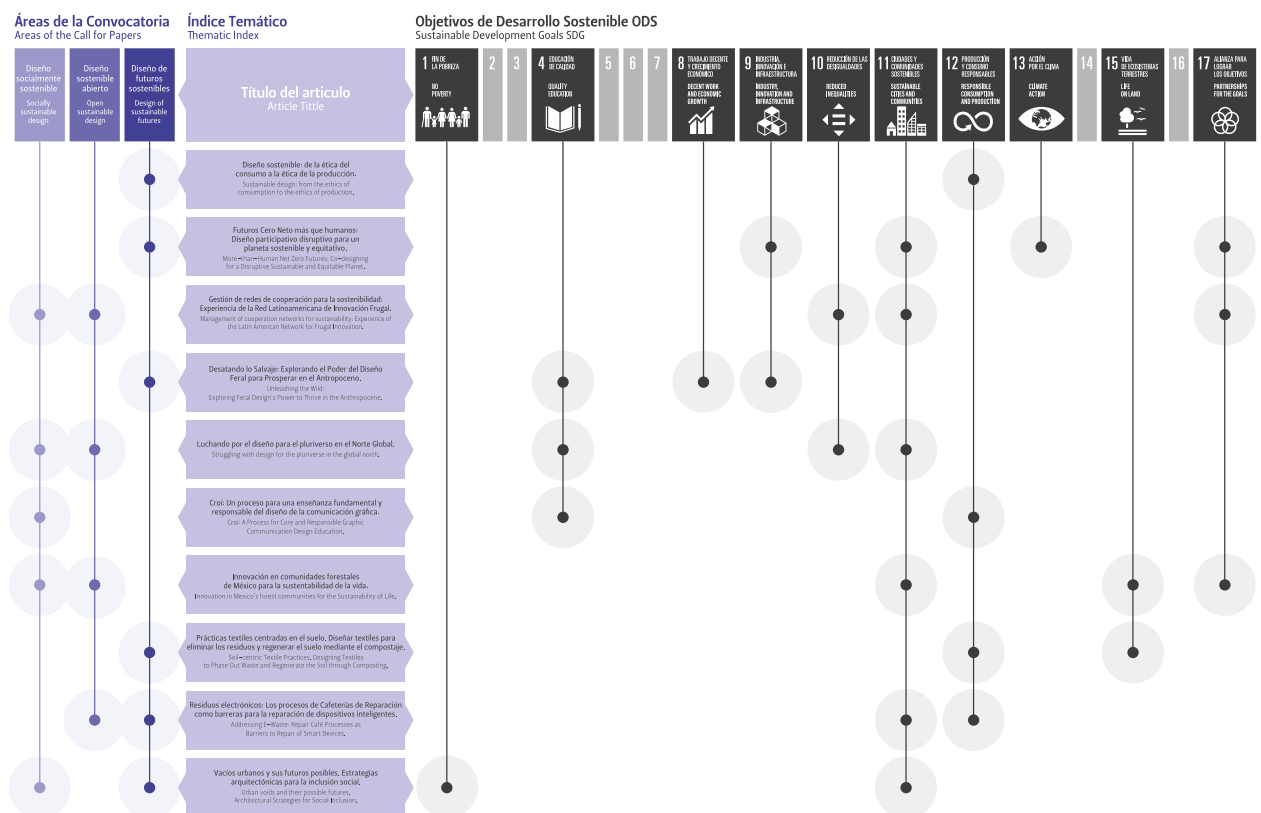


FIG 2. Los artículos responden a los tres temas centrales de este número especial y a diez Objetivos de Desarrollo Sostenible. Elaborado por Marcelo Cáceres.

FIG 2. The articles respond to the three central themes of this space issue and ten of the Sustainable Development Goals. Made by Marcelo Cáceres.

Para lograr una transición sostenible y equitativa hacia el futuro, debemos gestionar de forma responsable tanto las amenazas como las promesas que traen consigo la innovación y el progreso. Esto se debe a que las nuevas formas de producción y consumo, el desarrollo tecnológico y los valores culturales y prácticas éticas crean riesgos y efectos de rebote, así como oportunidades disruptivas para futuros sostenibles. En su artículo **“Diseño sostenible: De la ética del consumo a la ética de la producción”**, José-Miguel Plaza Parrochia y Antonia Necochea Puelma nos invitan a reflexionar sobre la asimetría entre la responsabilidad de la producción y el consumo y las limitaciones de centrar los esfuerzos en promover un consumo ético. Señalan la necesidad de avanzar hacia la priorización de la producción responsable, donde el diseño juega un papel fundamental. Los autores presentan los orígenes del diseño sostenible y la evolución del consumo ético, advirtiendo que este último reduce a los ciudadanos a meros consumidores y limita su espacio de acción política a sus decisiones de compra. En este contexto, discuten el potencial del diseño como catalizador de una producción más sostenible, destacando su importancia desde las primeras fases del proceso productivo y su papel de intermediario entre la producción y los usuarios.

Utilizando la rápida adopción de la inteligencia artificial como ejemplo clave, en **“Futuros más que humanos cero netos: Diseño participativo disruptivo para un planeta sostenible y equitativo”**, Michael Stead subraya el potencial de las tecnologías emergentes para defuturar objetivos de sostenibilidad cero netos tanto como para futurizarlos. Sostiene que los investigadores y profesionales del diseño deben alejarse de las narrativas reduccionistas y tecnocéntricas y reflexionar de forma más crítica sobre cómo y por qué la sociedad adopta las tecnologías extractivas como parte de su transición sostenible. Enfatiza que el cambio climático es un sistema dinámico basado en relaciones a múltiples escalas y entre agentes humanos y no humanos (ecológicos y tecnológicos). Para abordar esta complejidad, Stead explica cómo la confluencia del diseño especulativo, el diseño participativo y el diseño más que centrado en el ser humano puede facilitar que los investigadores y profesionales empiecen a crear futuros sostenibles y equitativos para este espacio problemático tan enmarañado. Aplicando distintos enfoques, estos dos artículos ponen de relieve los retos que plantea el diseño para la sostenibilidad sistémica, pero también ofrecen vías positivas para llevar a cabo transiciones disruptivas integradoras.

La innovación abierta es crucial para impulsar la sostenibilidad en los sistemas sociotécnicos, facilitando la colaboración y el intercambio de conocimientos más allá de los límites organizativos. En este contexto, los planteamientos de López y colegas, y Bofylatos presentan dos visiones contrapuestas sobre la organización de la innovación abierta en redes de colaboración. Luis López Santiago, Mario Manzi-Puertas, Stephanie Torres Reyes, Diego Carbonell García, y Michel Marfil Rivero en **“Gestión de redes de cooperación para la sostenibilidad: Experiencia de la Red Latinoamericana de Innovación Frugal”** analizan cómo la Red Latinoamericana de Innovación Frugal (RELIF) gestiona redes de colaboración para producir soluciones con recursos

To transition sustainably and equitably into the future, we need to responsibly manage both the threats and promises innovation and progress bring. This is because new forms of production and consumption, technological development, and cultural values and ethical practices, create risks and rebound effects as well as disruptive opportunities for sustainable futures. In his article **“Sustainable Design: From the Ethics of Consumption to the Ethics of Production,”** José-Miguel Plaza Parrochia and Antonia Necochea Puelma invite us to reflect on the asymmetry between the responsibility of production and consumption and the limitations of focusing efforts on promoting ethical consumption. They point out the need to advance towards the prioritisation of responsible production, where design plays a fundamental role. The authors present the origins of sustainable design and the evolution of ethical consumption, warning that the latter reduces citizens to mere consumers and limits the space for political action to their purchasing decisions. In this context, they discuss the potential of design as a catalyst for more sustainable production, highlighting its importance from the early stages of the production process and its intermediary role between production and users.

Using the rapid adoption of artificial intelligence as a key exemplar, in **“More-than-Human Net Zero Futures: Disruptive Participatory Design for A Sustainable, Equitable Planet”**, Michael Stead stresses the potential for emerging technologies to defuture net zero sustainability goals as much as future them. He argues that design researcher-practitioners must shift from such reductive, technocentric narratives and think more critically about how and why society embraces extractive technologies as part of its sustainable transition. He emphasises how climate change is a dynamic system rooted upon multi-scale, multifarious relations between human and non-human (ecological and technological) actants. To design for this complexity, Stead outlines how a confluence of speculative design, participatory design and more-than-human-centred design can facilitate researcher-practitioners to begin to create sustainable, equitable futures for this deeply entangled problem space. Applying different approaches, these two articles highlight the challenges of designing for systemic sustainability but also provide positive routes forward for delivering disruptive yet inclusive transitions.

Open innovation is crucial to driving sustainability in socio-technical systems, facilitating collaboration and knowledge exchange beyond organisational boundaries. In this context, the approaches of López and colleagues, and Bofylatos present two contrasting visions on the organisation of open innovation in collaboration networks. Luis López Santiago, Mario Manzi-Puertas, Stephanie Torres Reyes, Diego Carbonell García, and Michel Marfil Rivero in **“Management of Cooperation Networks for Sustainability: Experience of the Latin American Frugal Innovation Network”** analyse how the Latin American Frugal Innovation Network (RELIF) manages collaboration networks to generate solutions with limited resources and local approaches, highlighting the importance of collaboration and knowledge exchange. In contrast, Spyros Bofylatos in **“Unleashing the Wild: Exploring Feral Design’s Power to Thrive in the Anthropocene”**

limitados y enfoques locales. Además, destacan la importancia de la colaboración y el intercambio de conocimientos. En cambio, Spyros Bofylatos, en **“Liberar lo silvestre: explorar el poder del diseño salvaje para prosperar en el Antropoceno”**, explora el diseño salvaje en comunidades de código abierto, caracterizadas por la autoorganización y la descentralización. Este enfoque permite a las comunidades adaptarse y prosperar en el Antropoceno, operando al margen de la legalidad y fomentando prácticas de desobediencia. Ambos enfoques ofrecen valiosas lecciones sobre la diversidad de formas que puede adoptar la organización de redes de innovación abierta cuando se trata de promover la sostenibilidad, aprovechando todos los recursos disponibles mediante la adopción tanto de estructuras formales tradicionales como de vías informales de autoorganización.

La enseñanza del diseño desempeña un papel crucial en la formación de profesionales capaces de afrontar los retos contemporáneos de la sostenibilidad. Las metodologías innovadoras son esenciales para dotar a los diseñadores de las herramientas necesarias para crear soluciones sostenibles y responsables. Dos contribuciones a este número especial exploran aspectos clave de la aplicación y la enseñanza de estas metodologías: la integración de valores pluriversales y el fomento de la responsabilidad profesional. Oskar Jakobsen y Andrés Valderrama, en su artículo **“Luchando por el diseño para el pluriverso en el Norte Global”** sostienen que la enseñanza del diseño debe diversificar su epistemología para incluir valores pluriversales, reconociendo la coexistencia de múltiples modos de conocimiento y formas de vida. En el Norte Global, esto implica un esfuerzo consciente por desafiar los valores modernistas dominantes y fomentar una mayor apertura y diversidad en el diseño. Los autores subrayan la necesidad de estrategias específicas para integrar estos valores en la disciplina del diseño. Proponen reconocer y trabajar con la incomodidad que estas nuevas perspectivas pueden generar en los diseñadores y desarrollar una visión clara para activar los principios pluriversales. Gwen Lettis, Pamela Napier, Adam de Eyto y Muireann McMahon en su artículo **“Croí: Un proceso para una enseñanza fundamental y responsable del diseño de la comunicación gráfica”** presentan un enfoque educativo centrado en la clarificación de los valores personales para fomentar el pensamiento y el comportamiento responsables en el diseño gráfico. El proceso Croí, desarrollado y evaluado a lo largo de cinco años mediante múltiples rondas de investigación-acción con educadores y estudiantes de nivel superior, promueve el pensamiento y la acción responsables ayudando a los estudiantes a identificar y alinear sus valores personales con sus prácticas de diseño. Esto no sólo mejora la calidad del trabajo de los estudiantes, sino que también fomenta una mayor conciencia y responsabilidad hacia las repercusiones sociales y medioambientales de sus diseños. Lettis y sus colegas subrayan la importancia de integrar estos valores desde las primeras etapas de la enseñanza del diseño gráfico, para garantizar que los futuros diseñadores estén preparados para afrontar con eficacia los retos de la sostenibilidad. Estos dos enfoques complementarios ponen de relieve la importancia de integrar valores fundamentales en la educación y la práctica del diseño sostenible, promoviendo una visión global

explores feral design in open-source communities, characterised by self-organisation and decentralisation. This approach allows communities to adapt and thrive in the Anthropocene, operating on the margins of legality and fostering practices of disobedience. Both approaches offer valuable lessons on the diversity of forms that the organisation of open innovation networks can take when seeking to promote sustainability, leveraging all available resources by adopting both traditional formal structures and informal self-organisation pathways.

Design education plays a crucial role in training professionals capable of addressing contemporary sustainability challenges. Innovative methodologies are essential to equip designers with the tools to create sustainable and responsible solutions. Two contributions to this special issue explore key aspects of applying and teaching these methodologies: the integration of pluriversal values and the promotion of professional responsibility. Oskar Jakobsen and Andrés Valderrama, in their article: **“Striving for Design for the Pluriverse in the Global North,”** argue that design education must diversify its epistemology to include pluriversal values, recognising the coexistence of multiple modes of knowledge and ways of life. In the Global North, this implies a conscious effort to challenge dominant modernist values and foster greater openness and diversity in design. The authors highlight the need for specific strategies to integrate these values into the discipline of design. They propose recognising and working with the discomfort that these new perspectives may generate in designers and developing a clear vision to activate pluriversal principles. Gwen Lettis, Pamela Napier, Adam de Eyto, and Muireann McMahon in their article **“Croí: A Process for Fundamental and Responsible Teaching of Graphic Communication Design”** present an educational approach that focuses on clarifying personal values to foster responsible thinking and behaviour in graphic design. The Croí process, developed and evaluated over five years through multiple rounds of action research with educators and higher-level students, promotes responsible thinking and action by helping students identify and align their personal values with their design practices. This not only improves the quality of students’ work but also fosters greater awareness and responsibility towards the social and environmental impacts of their designs. Lettis and colleagues emphasise the importance of integrating these values from the early stages of graphic design education, ensuring that future designers are equipped to effectively address sustainability challenges.

These two complementary approaches highlight the importance of integrating fundamental values into the education and practice of sustainable design, promoting a global and diverse vision of design while fostering a personal and ethical connection to the practice.

Innovation in design encompasses not only technological and social aspects but also extends to the integration of biological ecosystems. Two studies in this special issue explore how design can influence environmental sustainability through interaction with biodiversity and soil, and illustrate how design can promote conservation and environmental regeneration. Aralia Garduño examines the potential of territory-centred

y diversa del diseño al tiempo que se fomenta una conexión personal y ética a la práctica.

La innovación en el diseño no sólo abarca aspectos tecnológicos y sociales, sino que también se extiende a la integración de ecosistemas biológicos. Dos estudios de este número especial exploran cómo el diseño puede influir en la sostenibilidad ambiental mediante la interacción con la biodiversidad y el suelo, e ilustran cómo el diseño puede promover la conservación y la regeneración ambiental. Aralia Garduño examina el potencial del diseño centrado en el territorio para impulsar procesos de innovación social a escala local. En su artículo **“Innovación en comunidades forestales de México para la sustentabilidad de la vida”**, explica cómo el diseño puede influir en las percepciones comunitarias de la innovación, integrando dimensiones económicas, medioambientales, culturales, representativas, religiosas y medicinales. La autora concluye que el diseño puede reforzar la organización comunitaria catalizando las redes de cooperación y la gestión del conocimiento. Ello repercute notablemente en la capacitación de las comunidades y en la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad. En su artículo **“Prácticas textiles centradas en el suelo. Diseñar textiles para eliminar los residuos y regenerar el suelo mediante el compostaje”**, Giulia Ciola analiza cómo el diseño puede cambiar la mentalidad de la industria textil hacia prácticas más sostenibles. Se centra en la restauración y regeneración del suelo a través de un enfoque regenerativo, identificando alternativas más sostenibles, no sólo en la sustitución del poliéster por fibras naturales, sino también en el diseño de productos textiles con un ciclo de vida que va del suelo al suelo. Así se promueven prácticas que recuperan el suelo como recurso vital y se subraya la responsabilidad del diseño de influir positivamente en el medio ambiente. Ambos enfoques, aunque distintos en su ámbito de aplicación, ponen de relieve la importancia del diseño en la conservación y la regeneración medioambiental. Garduño se centra en la biodiversidad y la innovación social a nivel comunitario, mientras que Ciola aborda la sostenibilidad industrial mediante prácticas regenerativas del suelo. Juntas demuestran cómo el diseño puede desempeñar un papel crucial en la integración de principios ecológicos tanto a nivel comunitario como industrial.

Empoderar a las comunidades urbanas es fundamental para el desarrollo de ciudades resilientes y equitativas. En este número especial se presentan dos enfoques concretos que abordan este tema desde diferentes perspectivas: la reparación comunitaria de dispositivos inteligentes y la reutilización de vacíos urbanos para hacer frente a la crisis de la vivienda. Estos enfoques ilustran cómo el diseño y la planificación urbanos pueden promover la sostenibilidad, la eficiencia y la equidad social. En su artículo **“Residuos electrónicos: Los procesos de cafeterías de reparación como barreras para la reparación de dispositivos inteligentes”**, Teresa Castle-Green y Neelima Sailaja reflexionan sobre los retos a los que se enfrentan los reparadores comunitarios cuando intentan reparar dispositivos IoT y cómo los procesos de filtrado rápido pueden excluir estos dispositivos. En su trabajo identifican las barreras que los diseñadores y organizadores de los cafés de reparación deben sortear para incorporar con éxito la

diseño para impulsar procesos de innovación social a nivel local. En su artículo **“Innovación en comunidades forestales de México para la sustentabilidad de la vida”**, she describes how design can influence community perceptions of innovation, integrating economic, environmental, cultural, representative, religious, and medicinal dimensions. The author concludes that design can strengthen community organisation by catalysing cooperation networks and knowledge management. This has a significant impact on community empowerment and the conservation of ecosystems and their biodiversity. Giulia Ciola discusses in her article **“Soil-Centered Textile Practices: Designing Textiles to Eliminate Waste and Regenerate Soil through Composting”** how design can shift the mindset of the textile industry towards more sustainable practices. She focuses on the restoration and regeneration of soil through a regenerative approach, identifying more sustainable alternatives, not only in replacing polyester with natural fibres but also in designing textile products with a life cycle that goes from soil to soil. This promotes practices that restore soil as a vital resource and underscores the responsibility of design in positively influencing the environment. Both approaches, although distinct in their scope of application, highlight the importance of design in conservation and environmental regeneration. Garduño focuses on biodiversity and social innovation at the community level, while Ciola addresses industrial sustainability through regenerative soil practices. Together, they demonstrate how design can play a crucial role in integrating ecological principles at both community and industrial levels.

Empowering urban communities is critical for the development of resilient and equitable cities. In this special issue, two specific approaches are presented that address these issues from different perspectives: community repair of smart devices and the reuse of urban voids to address the housing crisis. These approaches illustrate how urban design and planning can promote sustainability, efficiency, and social equity. Teresa Castle-Green and Neelima Sailaja, in their article **“Electronic Waste: Repair Café Processes as Barriers to Smart Device Repair”**, examine the impact of “fail-fast” approaches on the repair of smart devices in repair cafés. In their article, the authors focus on the challenges faced by community repairers when attempting to repair IoT devices and how quick filtering processes can exclude these devices. They identify barriers that designers and organisers of repair cafés must navigate to successfully incorporate smart product repair into these settings. Using ethnographic methodology and semi-structured interviews, they document the processes and challenges observed in five repair cafés. The results reveal how these community contexts can enhance sustainability through efficient repair practices, highlighting the importance of collaboration and innovation in urban sustainability.

Natalia Martínez, in her article **“Urban Voids and Their Possible Futures: Architectural Strategies for Social Inclusion”**, presents a speculative design research focused on the reuse of urban voids in Montevideo, Uruguay, to address the housing crisis and homelessness. The proposal centres on creating a care and reintegration centre for homeless people. Using qualitative

reparación inteligente de productos en estos entornos. Mediante una metodología etnográfica y entrevistas semiestructuradas, documentan los procesos y retos observados en cinco cafés de reparación. Los resultados revelan cómo estos contextos comunitarios pueden mejorar la sostenibilidad mediante prácticas de reparación eficientes, destacando la importancia de la colaboración y la innovación en la sostenibilidad urbana.

Natalia Martínez, en su artículo “**Vacios urbanos y sus futuros posibles. Estrategias arquitectónicas para la inclusión social**”, presenta una investigación de diseño especulativo centrada en la reutilización de vacíos urbanos en Montevideo (Uruguay) para afrontar la crisis de vivienda y el creciente número de personas en situación de calle. La propuesta se centra en la creación de un centro de atención y reinserción para personas sin hogar. Utilizando metodologías cualitativas como cartografía, entrevistas, encuestas y una revisión bibliográfica, Martínez explora cómo intensificar el uso del territorio y evitar los procesos de gentrificación. Su propuesta arquitectónica busca promover la equidad socio territorial y la sostenibilidad, ofreciendo una solución estratégica que potencia la integración social y reutiliza de forma sostenible los espacios urbanos. Estas aproximaciones demuestran cómo la innovación en el diseño y la planificación urbana puede contribuir significativamente a la sostenibilidad y la integración social en las ciudades. Mediante la integración de prácticas de reparación comunitaria y la reutilización de espacios urbanos, es posible crear entornos urbanos más resilientes, eficientes y equitativos, mejorando la calidad de vida de las comunidades y fomentando el desarrollo sostenible.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) han servido de hoja de ruta adoptada por todos los miembros de las Naciones Unidas para lograr la paz y la prosperidad para las personas y el planeta. La Agenda 2030 proporciona un marco integral para abordar retos mundiales como la pobreza, la desigualdad y el cambio climático. Sin embargo, es imperativo identificar las conexiones entre los objetivos para resolverlos conjuntamente en lugar de abordarlos de forma aislada (Malekpour et al., 2023). El número especial muestra el potencial del diseño para trabajar en los ODS en bloques como se muestra en la Figura 2.

methodologies such as mapping, interviews, surveys, and literature review, Martínez explores how to intensify the use of territory and avoid gentrification processes. Her architectural proposal seeks to promote socio-territorial equity and sustainability, offering a strategic solution that enhances social integration and sustainably reuses urban spaces. These approaches highlight how innovation in urban design and planning can significantly contribute to sustainability and social integration in cities. By integrating community repair practices and reusing urban spaces, it is possible to create more resilient, efficient, and equitable urban environments, improving community quality of life and promoting sustainable development.

FUTURE PERSPECTIVES

The Sustainable Development Goals (SDGs) have served as a route map adopted by all the members of the United Nations to achieve peace and prosperity for people and the planet. The 2030 Agenda provide a comprehensive framework to address global challenges such as poverty, inequality, and climate change. Nevertheless, it is imperative to identify the connections between goals to solve them together rather than approaching them in isolation (Malekpour et al., 2023) The special issue showcases the potential of design to work on the SDGs in bundles as shown in Figure 2.

Seguimos enfrentándonos a retos mundiales que exigen acciones urgentes y colaborativas. Este número especial ha suscitado un estimulante debate sobre cómo el diseño puede ser una fuerza motriz en la aceleración hacia futuros sostenibles. Las contribuciones no sólo reflejan la rica diversidad de enfoques interdisciplinarios que se están desarrollando en la investigación del diseño, sino que también desafían y amplían nuestra capacidad de integrar conocimientos y prácticas diversas. Mediante la exploración de estudios de casos inspiradores y reflexiones críticas, este número nos invita a replantearnos las relaciones entre el diseño, la sociedad y el entorno natural, que se manifiestan de forma más tangible en nuestras actuales formas insostenibles de producción y consumo. Además, la selección de trabajos nos anima a imaginar y aplicar nuevas metodologías de diseño participativo y abierto para empoderar a las comunidades locales y globales, permitiéndoles pensar y participar activamente en la construcción de futuros sostenibles. Los artículos de este número amplían el diálogo reflexivo y crítico, aportando perspectivas que esperamos sirvan para catalizar y seguir explorando soluciones sostenibles y disruptivas que respondan eficazmente a los retos medioambientales, sociales y económicos de nuestro tiempo.

We continue to face global challenges that require urgent and collaborative action. This special issue has sparked a stimulating debate on how design can be a driving force in the acceleration towards sustainable futures. The contributions reflect not only the rich diversity of interdisciplinary approaches being advanced across design research but also challenge and expand our capacity to integrate diverse knowledge and practices. Through the exploration of inspiring case studies and critical reflections, this issue invites us to rethink the relationships between design, society and the natural environment, most tangibly manifested in our current unsustainable forms of production and consumption. Moreover, the selection of works encourages us to imagine and apply new methodologies of participatory and open design to empower local and global communities, allowing them to think and actively participate in building sustainable futures. The articles in this issue expand the reflective and critical dialogue, providing perspectives that we hope will serve as a catalyst to continue exploring disruptive sustainability solutions that effectively respond to the environmental, social, and economic challenges of our time.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Augsdörfer, P., Möslin, K., & Richter, A. (2013). Radical, discontinuous and disruptive innovation—what’s the difference. *Discontinuous innovation: learning to manage the unexpected*, 9–39.
- Bakırhoğlu, Y. (2023). Roles and capabilities of stakeholders in open design-driven distributed value creation for localised circular economies. *Cleaner Environmental Systems*, 10, 100129. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2023.100129>
- Bakırhoğlu, Y., & Hasdoğan, G. (2022). Reconceptualising stakeholders for the management of distributed value creation networks through open design-led businesses. *Design Management Journal*, 17(1), 76–90. <https://doi.org/10.1111/DMJ.12080>
- Bessière, D., Charnley, F., Tiwari, A., & Moreno, M. A. (2019). A vision of re-distributed manufacturing for the UK’s consumer goods industry. *Production Planning and Control*, 30(7), 555–567. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1540053>
- Ceschin, F., & Gaziulusoy, I. (2016). Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design studies*, 47, 118–163. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>
- Clark, G., Kosoris, J., Hong, L. N., & Crul, M. (2009). Design for sustainability: current trends in sustainable product design and development. *Sustainability*, 1(3), 409–424. <https://doi.org/10.3390/sul030409>
- Cota, V. R., Lopes Aguiar, C., Souza Neto, B. de, & Benegas, M. (2020). Open-source hardware as a model of technological innovation and academic entrepreneurship. *Innovation & Management Review*, 17(2), 177–195. <https://doi.org/10.1108/inmr-06-2018-0036>
- Costanza-Chock, S. (2020). *Design Justice: Community-Led Practices to Build the Worlds We Need*. The MIT Press. <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/43542>
- Coskun, A., Metta, J., Bakırhoğlu, Y., Çay, D., & Bachus, K. (2022). Make it a circular city: Experiences and challenges from European cities striving for sustainability through promoting circular making. *Resources, Conservation and Recycling*, 185, 106495. <https://doi.org/10.1016/j.RESCONREC.2022.106495>
- Cross, N. (1982). Designerly Ways of Knowing. *Design Studies*, 3(4), 221–227. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(82\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0142-694X(82)90040-0)
- Cruickshank, L., & Atkinson, P. (2014). Closing in on open design. *The Design Journal*, 17(3), 361–378. <https://doi.org/10.2752/175630614X13982745782920>
- Crul, M., & Diehl, J. C. (2008, October). Design for sustainability (D4S): Manual and tools for developing countries. In *Proceedings of the 7th annual ASEE global colloquium on engineering education*, Cape Town (pp. 19–23).
- Dunne, A., & Raby, F. (2013). *Speculative everything: Design, fiction, and social dreaming*. MIT Press.
- Ehrenfeld, J. R. (2008). *Sustainability by Design*. Yale University Press; JSTOR. <http://www.jstor.org.ezproxy.lanccs.ac.uk/stable/j.ctt1np8xc>
- Escobar, A. (2018). *Designs for the Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds*. Duke University Press.
- Fry, T. (1999). *A New Design Philosophy: An Introduction to Defuturing*. UNSW Press.
- Flannigan, M. D., Stocks, B. J., & Wotton, B. M. (2000). Climate change and forest fires. *Science of the total environment*, 262(3), 221–229. [https://doi.org/10.1016/S0048-9697\(00\)00524-6](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(00)00524-6)
- Gasparotto, S. (2020). From 0 to 20. An evolutionary analysis of Open Design and Open Manufacturing. *Strategic Design Research Journal*, 13(1), 57–71. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2020.131.05>
- Hermans, K., & McLeman, R. (2021). Climate change, drought, land degradation and migration: exploring the linkages. *Current opinion in environmental sustainability*, 50, 236–244. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2021.04.013>
- Hizliok, S., & Scheer, A. (2024, February 20). *What is the just transition and what does it mean for climate action?* Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-is-the-just-transition-and-what-does-it-mean-for-climate-action/>
- Johansson, V. (2023). Just Transition as an Evolving Concept in International Climate Law. *Journal of Environmental Law*, 35(2), 229–249. <https://doi.org/10.1093/jel/eqad017>
- Joore, P., & Brezet, H. (2015). A Multilevel Design Model: The

- mutual relationship between product-service system development and societal change processes. *Journal of Cleaner Production*, 97, 92–105. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.043>
- Klushin, G. (2019). Between modularity, imitation and intellectual property: The role of patent protection, a review. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 0(July), 375–385.
- Kossoff, G. (2015). Holism and the reconstitution of everyday life: A framework for transition to a sustainable society. *Design Philosophy Papers*, 13(1), 25–38. <https://doi.org/10.1080/14487136.2015.1085698>
- Kostakis, V., Niaros, V., Dafermos, G., & Bauwens, M. (2015). Design global, manufacture local: Exploring the contours of an emerging productive model. *Futures*, 73, 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2015.09.001>
- Kovacs, A., Marullo, C., Verhoeven, D., & Van Looy, B. (2019, July). Radical, disruptive, discontinuous and breakthrough innovation: more of the same? In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2019, No. 1, p. 14866). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management. <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2019.272>
- Kozubaeu, S. (2018). Futures As Design: Explorations, Images, and Participations. *Interactions*, 25(2), 46–51. <https://doi.org/10.1145/3178554>
- Kundurpi, A., Westman, L., Luederitz, C., Burch, S., & Mercado, A. (2021). Navigating between adaptation and transformation: How intermediaries support businesses in sustainability transitions. *Journal of Cleaner Production*, 283, 125366. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125366>
- Kumar, M., Tsolakis, N., Agarwal, A., & Srari, J. S. (2020). Developing distributed manufacturing strategies from the perspective of a product-process matrix. *International Journal of Production Economics*, 219, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.05.005>
- Leng, J., Ruan, G., Jiang, P., Xu, K., Liu, Q., Zhou, X., & Liu, C. (2020). Blockchain-empowered sustainable manufacturing and product lifecycle management in industry 4.0: A survey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 132. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110112>
- Lindner, M., Maroschek, M., Netherer, S., Kremer, A., Barbati, A., Garcia-Gonzalo, J., ... & Marchetti, M. (2010). Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest ecology and management*, 259(4), 698–709. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.09.023>
- Malpass, M. (2015). Criticism and Function in Critical Design Practice. *Design Issues*, 31(2), 59–71. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00322
- Manzini, E. (1986). *The Material of Invention*. MIT Press.
- Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. MIT Press.
- Malekpour, S., Allen, C., Sagar, A., Scholz, I., Persson, Å., Miranda, J. J., Bennich, T., Dube, O. P., Kanie, N., Madise, N., Shackell, N., Montoya, J. C., Pan, J., Hathie, I., Bobylev, S. N., Agard, J., & Al-Ghanim, K. (2023). What scientists need to do to accelerate progress on the SDGs. *Nature*, 621(7978), 250–254. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-02808-x>
- Matsumoto, M., Masui, K., Fukushige, S., & Kondoh, S. (Eds.). (2017). *Sustainability through innovation in product life cycle design*. Springer Singapore.
- Maxwell, S. L., Butt, N., Maron, M., McAlpine, C. A., Chapman, S., Ullmann, A., ... & Watson, J. E. (2019). Conservation implications of ecological responses to extreme weather and climate events. *Diversity and Distributions*, 25(4), 613–625. <https://doi.org/10.1111/ddi.12878>
- Mitrović, I. (2018). *Western Melancholy / How to Imagine Different Futures in the Real World*. <http://interakcije.net/en/2018/08/27/western-melancholy-how-to-imagine-different-futures-in-the-realworld/>
- Morton, T. (2013). *Hyperobjects: Philosophy and Ecology After the End of the World*. University of Minnesota Press.
- Papanek, V. J. (1971). *Design for the Real World*. Thames and Hudson.
- Perez, D., Whitham, R., Coupe, G., & Cruickshank, L. (2022, June 25). Talking about food: Reflecting on transitions of practice in people with lived experience of food poverty. *DRS Biennial Conference Series*. <https://doi.org/10.21606/drs.2022.683>
- Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., ... & Ibrahim, Z. Z. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability* (p. 3056). Geneva, Switzerland: IPCC
- Ramakrishnan, M., Shrestha, A., & Soar, J. (2021). Innovation Centric Knowledge Commons—A Systematic Literature Review and Conceptual Model. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 35. <https://doi.org/10.3390/OITMC7010035>
- Sharma, V., Kumar, N., & Nardi, B. (2023). Post-growth Human-Computer Interaction. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, 31(1), Article 9. <https://doi.org/10.1145/3624981>
- Shiva, V. (2009). Soil not oil: environmental justice in an age of climate crisis. *Alternatives Journal*, 35(3), 18–23.
- Simon, H. A. (1969). *The Sciences of the Artificial*. MIT Press.
- Stead, M. (2020). *Spimes: A Multidimensional Lens for Designing Future Sustainable Internet-Connected Devices*. [Doctoral Thesis, Lancaster University]. <https://doi.org/10.17635/lancaster/thesis/997>
- Stead, M. (2023). Sustainability: Designing for a Technological Utopia or Dystopia? In N. Dunn, L. Cruickshank, & G. Coupe (Eds.), *Flourish by Design*. Routledge.
- Stead, M., & Coulton, P. (2022). Sustainable Technological Futures: Moving beyond a One-World World Perspective. In *NordiCHI 2022: Nordic Human-Computer Interaction Conference*. ACM.
- Stegall, N. (2006). Designing for sustainability: A philosophy for ecologically intentional design. *Design issues*, 22(2), 56–63. <https://www.jstor.org/stable/25224047>
- Stott, P. (2016). How climate change affects extreme weather events. *Science*, 352(6293), 1517–1518. <https://doi.org/10.1126/science.aaf7271>
- Stuart, D., Petersen, B., & Gunderson, R. (2022). Shared pretenses for collective inaction: the economic growth imperative, COVID-19, and climate change. *Globalization*, 19(3), 408–425.
- Taylor, D., Peralta, C., & Kermik, J. (2013). *Designing Design Futures*. http://www.designedasia.com/2013/Full_Papers/Al_Designing%20Design%20Futures.pdf
- Warner, K., Hamza, M., Oliver-Smith, A., Renaud, F., & Julca, A. (2010). Climate change, environmental degradation and migration. *Natural Hazards*, 55, 689–715.
- Vezzoli, C., & Manzini, E. (2008). *Design for environmental sustainability*. Springer.
- von Flittner, Z. F., Gaziulusoy, I., Nielsen, S., & Marttila, S. (2022). Design for Sustainability Transitions: Reflections on Practice. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación* (157). <https://doi.org/10.18682/cdc.vil57.6850>

PAULINA CONTRERAS CORREA
paulinacontreras@udd.cl
FACULTAD DE DISEÑO, UNIVERSIDAD DEL
DESARROLLO, SANTIAGO, CHILE
ORCID ID 0000-0002-3303-3074

PAULINA ES DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO. MIEMBRO DEL INTERNATIONAL ADVISOR COMMITTEE IAC DE LA DESIGN RESEARCH SOCIETY DRS. MIEMBRO DEL COMITÉ EDITORIAL DE REVISTA BASE. EN CONJUNTO A LA DIRECCIÓN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ICONO UDD APOYA LA GESTIÓN DE LA PROTECCIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL, Y LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO GENERADO POR INVESTIGADORES, DOCENTES Y ALUMNOS DE DISEÑO UDD. SU INTERÉS DE INVESTIGACIÓN SE BASA EN POSICIONAR LA DISCIPLINA DEL DISEÑO Y LA INVESTIGACIÓN EN DISEÑO COMO UN ARTICULADOR ENTRE INSTITUCIONES, ACADEMIA Y EMPRESAS, PARA LA COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS TERRITORIOS.

PAULINA IS THE RESEARCH DIRECTOR AT THE DESIGN SCHOOL OF UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO. SHE IS ALSO A MEMBER OF THE INTERNATIONAL ADVISORY COMMITTEE (IAC) OF THE DESIGN RESEARCH SOCIETY DRS AND THE EDITORIAL COMMITTEE OF BASE JOURNAL. WORKING WITH THE DIRECTORATE OF TECHNOLOGY TRANSFER, ICONO UDD, PAULINA SUPPORTS THE MANAGEMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION, AND THE TRANSFER OF KNOWLEDGE GENERATED BY RESEARCHERS, FACULTY, AND STUDENTS OF UDD DESIGN. HER RESEARCH INTEREST IS POSITIONING THE DESIGN DISCIPLINE AND DESIGN RESEARCH AS ARTICULATORS BETWEEN INSTITUTIONS, ACADEMIA, AND BUSINESSES FOR THE COMPETITIVENESS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE TERRITORIES.

IGNACIO TOLEDO
itoledo@udd.cl
FACULTAD DE DISEÑO, UNIVERSIDAD DEL
DESARROLLO, CONCEPCIÓN, CHILE
ORCID ID 0000-0002-7657-4241

IGNACIO ES PROFESOR INVESTIGADOR DE LA FACULTAD DE DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO. SU ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO SE CENTRA EN LA APLICACIÓN DE MÉTODOS COMPUTACIONALES DE LAS CIENCIAS SOCIALES A LA INVESTIGACIÓN DEL DISEÑO DESDE UNA PERSPECTIVA DE COMPLEJIDAD SOCIAL. SUS ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN INCLUYEN LA GESTIÓN DEL DISEÑO EN PYMES, ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN EN DISEÑO Y DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD. TIENE AMPLIA EXPERIENCIA EN INVESTIGACIÓN APLICADA Y TRANSFERENCIA DE PROYECTOS DE DISEÑO.

IGNACIO IS A RESEARCHER PROFESSOR AT THE FACULTAD DE DISEÑO, UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO. HIS INTERDISCIPLINARY APPROACH FOCUSES ON APPLYING COMPUTATIONAL SOCIAL SCIENCE METHODS TO DESIGN RESEARCH FROM A SOCIAL COMPLEXITY PERSPECTIVE. HIS AREAS OF EXPERTISE INCLUDE DESIGN MANAGEMENT IN SMES, DESIGN INNOVATION ECOSYSTEMS, AND DESIGN FOR SUSTAINABILITY. HE HAS EXTENSIVE EXPERIENCE IN APPLIED RESEARCH AND THE TRANSFER OF DESIGN PROJECTS.

DAVID PEREZ
d.perez@lancaster.ac.uk
IMAGINATIONLANCASTER, LANCASTER UNIVERSITY,
LANCASTER, UNITED KINGDOM
ORCID ID 0000-0003-1698-9733

DAVID ES PROFESOR DE DISEÑO RADICAL EN IMAGINATIONLANCASTER. SU INVESTIGACIÓN SE CENTRA EN EL DISEÑO CON FINES SOCIALES. SU INVESTIGACIÓN UTILIZA DIVERSOS MÉTODOS Y TEORÍAS, TALES COMO LOS ENFOQUES DE INVESTIGACIÓN DESDE EL DISEÑO, EL CODISEÑO, EL DISEÑO PARTICIPATIVO Y LAS TEORÍAS PRÁCTICAS. HA TRABAJADO CON GOBIERNOS LOCALES Y NACIONALES, ORGANIZACIONES COMO EL V&A Y ORGANIZACIONES DEL TERCER SECTOR. DIRIGE LA INVESTIGACIÓN DEL SOCIAL DESIGN SPECIAL INTEREST GROUP (GRUPO DE INTERÉS ESPECIAL EN DISEÑO SOCIAL) DE LA UNIVERSIDAD DE LANCASTER.

DAVID IS LECTURER IN RADICAL DESIGN AT IMAGINATIONLANCASTER. HIS RESEARCH FOCUSES ON DESIGN FOR SOCIAL PURPOSES. HIS RESEARCH UTILISES A VARIETY OF METHODS AND THEORIES SUCH AS DESIGN LED RESEARCH APPROACHES, CO-DESIGN, PARTICIPATORY DESIGN AND PRACTICE THEORIES. HE HAS WORKED WITH LOCAL AND NATIONAL GOVERNMENTS, ORGANISATIONS SUCH AS THE V&A, AND WITH THIRD SECTOR ORGANISATIONS. HE IS RESEARCH-LEAD OF THE SOCIAL DESIGN SPECIAL INTEREST GROUP AT LANCASTER UNIVERSITY.

Revisar editores invitados

MICHAEL STEAD

m.stead1@lancaster.ac.uk
ESCUELA DE DISEÑO, IMAGINATION DESIGN
RESEARCH LAB, LANCASTER UNIVERSITY,
LANCASTER, UNITED KINGDOM
ORCID ID 0000-0003-1238-2328

MICHAEL ES PROFESOR FUTUROS DE DISEÑO SOSTENIBLES Y TUTOR DE ADMISIONES EN LA ESCUELA DE DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD DE LANCASTER (REINO UNIDO). COMO DIRECTOR Y COINVESTIGADOR EN SUBVENCIONES UKRI POR UN TOTAL DE MÁS DE 2,5 MILLONES DE LIBRAS ESTERLINAS, SU INVESTIGACIÓN PRÁCTICA EXPLORA LAS OPORTUNIDADES Y RETOS MEDIOAMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS QUE PLANTEAN LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES. ENTRE ELLAS LA INTERNET DE LAS COSAS Y LA IA, PARA ALCANZAR OBJETIVOS CLIMÁTICOS COMO EL NET ZERO Y LAS ECONOMÍAS CIRCULARES. CON ENFOQUES COMO EL DISEÑO ESPECULATIVO, EL DISEÑO MÁS QUE HUMANO Y EL CO-DISEÑO, ESTÁ DESARROLLANDO HERRAMIENTAS Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO INNOVADORAS CON SOCIOS DE LA COMUNIDAD LOCAL, RESPONSABLES POLÍTICOS Y LA INDUSTRIA EN GENERAL. ESTAS HERRAMIENTAS APOYAN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS, PRÁCTICAS E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES Y EQUITATIVAS EN EL MUNDO REAL PARA TODA LA SOCIEDAD.

MICHAEL IS LECTURER IN SUSTAINABLE DESIGN FUTURES AND SCHOOL OF DESIGN ADMISSIONS TUTOR AT LANCASTER UNIVERSITY, UK. AS PRINCIPAL AND CO-INVESTIGATOR ON UKRI GRANTS TOTTALLING OVER £2.5M, HIS PRACTICE-LED RESEARCH EXPLORES THE ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND ECONOMIC OPPORTUNITIES AND CHALLENGES EMERGING TECHNOLOGIES INCLUDING INTERNET OF THINGS AND AI POSE FOR ACHIEVING CLIMATE GOALS LIKE NET ZERO AND CIRCULAR ECONOMIES. ADVANCING APPROACHES INCLUDING SPECULATIVE DESIGN, MORE-THAN-HUMAN DESIGN AND CO-DESIGN, HE IS DEVELOPING INNOVATIVE DESIGN TOOLS AND STRATEGIES WITH LOCAL COMMUNITY PARTNERS, POLICYMAKERS, AND WIDER INDUSTRY, THAT SUPPORT REAL-WORLD ADOPTION OF SUSTAINABLE AND EQUITABLE TECHNOLOGIES, PRACTICES AND INFRASTRUCTURES ACROSS SOCIETY.

YEKTA BAKIRLIOĞLU

y.bakirlioglu@lancaster.ac.uk
LANCASTER INSTITUTE FOR THE CONTEMPORARY
ARTS, LANCASTER UNIVERSITY, LANCASTER,
UNITED KINGDOM
ORCID ID 0000-0001-6949-0683

YEKTA BAKIRLIOĞLU ES PROFESOR TITULAR DE GESTIÓN DEL DISEÑO EN IMAGINATIONLANCASTER Y DIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSTGRADO EN DISEÑO EN LICA. ANTERIORMENTE, YEKTA FUE PROFESOR ADJUNTO EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICO DE ORIENTE MEDIO (TURQUÍA) Y BECARIO DE TUBITAK COCIRCULATION2 (MSCA-COFUND). LOS INTERESES DE INVESTIGACIÓN DE YEKTA INCLUYEN EL DISEÑO ABIERTO Y LA PRODUCCIÓN/ECONOMÍAS DISTRIBUIDAS, EL DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA ECONOMÍA CIRCULAR, Y LAS NUEVAS PREOCUPACIONES DE LA GESTIÓN DEL DISEÑO (INCLUYENDO EL GÉNERO, LA COLABORACIÓN, LOS MODELOS DE INNOVACIÓN Y LAS TRANSICIONES).

YEKTA BAKIRLIOĞLU IS A SENIOR LECTURER IN DESIGN MANAGEMENT AT IMAGINATIONLANCASTER AND POSTGRADUATE DIRECTOR OF STUDIES IN DESIGN AT LICA. PRIOR TO THIS, YEKTA WAS AN ASSISTANT PROFESSOR AT THE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN, MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY, TURKEY, AND A TUBITAK COCIRCULATION2 (MSCA-COFUND) FELLOW. YEKTA'S RESEARCH INTERESTS INCLUDE OPEN DESIGN AND DISTRIBUTED PRODUCTION/ECONOMIES, DESIGN FOR SUSTAINABILITY AND CIRCULAR ECONOMY, AND NEW CONCERNS OF DESIGN MANAGEMENT (INCLUDING GENDER, COLLABORATION, MODELS OF INNOVATION AND TRANSITIONS).

DISEÑO SOSTENIBLE: DE LA ÉTICA DEL CONSUMO A LA ÉTICA DE LA PRODUCCIÓN

SUSTAINABLE DESIGN: FROM THE ETHICS OF CONSUMPTION TO THE ETHICS OF PRODUCTION

JOSÉ-MIGUEL PLAZA PARROCHIA

ESCUELA DE DISEÑO, FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTE, DISEÑO Y COMUNICACIONES,
UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO, SANTIAGO, CHILE.

ANTONIA CLEMENCIA NECOCHEA PUELMA

ESCUELA DE DISEÑO, FACULTAD DE ARTE ARQUITECTURA Y DISEÑO, UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES,
SANTIAGO, CHILE.

RECIBIDO: 03 DE OCTUBRE DE 2023 // ACEPTADO: 30 DE ABRIL DE 2024 • RECEIVED: OCTOBER 3, 2023 // ACCEPTED: APRIL 30, 2024

EL POLÉMICO CONCEPTO DE CONSUMO ÉTICO HA SIDO ASOCIADO PROFUSAMENTE AL EJERCICIO DEL DISEÑO EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS. NO OBSTANTE, EN MUCHAS OCASIONES, SE ASUME COMO BENÉFICA SU IMPLEMENTACIÓN EN LA DEFINICIÓN DE TODA CLASE DE PROYECTOS DE DISEÑO SIN COTEJAR Matices y/o CONSIDERACIONES RESPECTO A SUS IMPLICANCIAS SOCIALES, CULTURALES Y PRODUCTIVAS. ESTE ESCRITO BUSCA AYUDAR A SUBSANAR LA ADOPCIÓN ACRÍTICA DEL CONCEPTO DE CONSUMO ÉTICO EN LA PRÁCTICA DEL DISEÑO. PARA LOGRAR DICHO OBJETIVO, SE PONE A DISPOSICIÓN UNA DISCUSIÓN BIBLIOGRÁFICA MULTIDISCIPLINAR QUE EXPONE ANTECEDENTES ÚTILES PARA GENERAR UN POSICIONAMIENTO ARGUMENTADO FRENTE AL CONSUMO ÉTICO Y SU VINCULACIÓN CON LAS LÓGICAS DEL DISEÑO SOSTENIBLE. LOS RESULTADOS DERIVADOS DEL ANÁLISIS DE LA LITERATURA EXISTENTE SUGIEREN POSICIONAR TEMPRANAMENTE LA PARTICIPACIÓN DEL DISEÑADOR EN EL PROCESO PROYECTUAL. FINALMENTE, SE PROPONEN ALGUNAS POSIBLES VÍAS DE ENFRENTAMIENTO DISCIPLINAR A LA CRISIS MEDIOAMBIENTAL QUE PODRÍAN SER BENEFICIOSAS A LA HORA DE GENERAR MAYORES NIVELES DE INNOVACIÓN.

PALABRAS CLAVE: DISEÑO SOSTENIBLE, CONSUMO ÉTICO, DISEÑO ESPECULATIVO CRÍTICO

THE CONTROVERSIAL CONCEPT OF ETHICAL CONSUMPTION HAS BEEN PROFUSELY ASSOCIATED WITH DESIGN PRACTICE IN RECENT DECADES. HOWEVER, ON MANY OCCASIONS, ITS IMPLEMENTATION IS ASSUMED AS BENEFICIAL IN THE DEFINITION OF ALL KINDS OF DESIGN PROJECTS WITHOUT CONSIDERING THE NUANCES AND/OR CONSIDERATIONS REGARDING ITS SOCIAL, CULTURAL, AND PRODUCTIVE IMPLICATIONS. THIS PAPER SEEKS TO HELP REMEDY THE UNCRITICAL ADOPTION OF ETHICAL CONSUMPTION IN DESIGN PRACTICE. TO ACHIEVE THIS OBJECTIVE, WE PERFORMED A MULTIDISCIPLINARY BIBLIOGRAPHIC DISCUSSION THAT EXPOSES VALUABLE BACKGROUND INFORMATION TO GENERATE AN ARGUED POSITION REGARDING ETHICAL CONSUMPTION AND ITS LINK WITH THE LOGIC OF SUSTAINABLE DESIGN. THE RESULTS DERIVED FROM THE ANALYSIS OF THE EXISTING LITERATURE SUGGEST AN EARLY POSITIONING OF THE DESIGNER'S PARTICIPATION IN THE DESIGN PROCESS. FINALLY, SOME POSSIBLE WAYS OF DISCIPLINARY CONFRONTATION OF THE ENVIRONMENTAL CRISIS THAT COULD GENERATE HIGHER LEVELS OF INNOVATION ARE PROPOSED.

KEYWORDS: SUSTAINABLE DESIGN, ETHIC CONSUMPTION, CRITICAL SPECULATIVE DESIGN



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-
NoComercial-SinDerivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0).

INTRODUCCIÓN

Más allá de las especulaciones teóricas acerca de la esencia irreductible de la técnica y de su relación consustancial con el ser humano, sumado a su tendencia natural por adecuar las características del entorno a sus necesidades (Heridegger, 2021; Flusser, 2002; Mumford, 2006, entre otros), buena parte de la literatura especializada, sitúa historiográficamente el proceso de advenimiento y consolidación del diseño como una disciplina autónoma —separada de otros campos disciplinares cercanos como la artesanía, la arquitectura o el arte, debido a la maduración de sus propias dinámicas internas— en las medianías del S. XIX (Pevsner, 1936; Margolin, 2002, 2015; Duncan, 1995; Heskett, 2005; entre otros). Es en este periodo histórico en donde también se suele situar, esquemáticamente, el desarrollo de la llamada segunda revolución industrial, asociada al florecimiento de la industria 2.0, que, a su vez, calza con la instalación a nivel planetario del paradigma de producción y acumulación correspondiente al capitalismo industrial (descrito científicamente, por primera vez, por Marx y Engels en 1867). Modelo que se abrió paso al sustituir el esquema de acumulación colonial, eminentemente extractivista del capitalismo mercantil, preponderante entre los siglos XVI y XVII.

Esta época, dominada por la hegemonía cultural ilustrada de la modernidad europea, apostaba, en términos productivos, por el progreso material indefinido basado en la utilización de la técnica y la ciencia en la racionalización de los procesos productivos industriales. Según este paradigma, por medio de la razón, se lograría, no solo alcanzar la solución de los problemas materiales de la población, sino que incluso sería posible dispensar las condiciones necesarias para un mejoramiento espiritual progresivo de la ciudadanía e incluso de las instituciones (Casullo, 1999). Claro está que, esta extravagante idea ha sido refutada incansablemente durante el siglo XX. Un buen ejemplo de lo anterior, son los aportes realizados por los intelectuales que integraron la primera y la segunda Escuela de Frankfurt. Dentro de las publicaciones más notables en esta línea, podemos destacar *La dialéctica de la ilustración* de Theodor Adorno y Max Horkheimer (1944).

En el sentido expresado hasta el momento, podríamos sostener que el diseño es una disciplina que nació moderna. O, al menos, que se gestó en el vientre de un contexto histórico de modernización burguesa de la producción industrial serializada. Tipo de producción que generó —como apuntaría tempranamente William Morris— profundas transformaciones a nivel sociocultural. Se vieron influidas por su efecto, desde las prácticas vitales más prosaicas de la población general —como el trabajo y el consumo (Sparke, 2011)— hasta las más sofisticadas elucubraciones de las elites intelectuales y académicas.

Si bien, no se puede desconocer que, durante el desarrollo de la modernidad cultural, movilizado por la producción capitalista, los datos revelan notables avances en la calidad de vida de la población (particularmente europea, pero luego extensivos a buena parte del nuevo mundo global); no debemos perder de

INTRODUCTION

Beyond the theoretical speculations about the irreducible essence of technique and its consubstantial relationship with human beings, added to their natural tendency to adapt the characteristics of the environment to their needs (Heridegger, 2021; Flusser, 2002; Mumford, 2006, among others), much of the specialised literature situates the process of advent and consolidation of design historically as an autonomous discipline. A practice separated from other nearby disciplinary fields such as crafts, architecture, or art, due to the maturation of its internal dynamics— in the mid-19th century (Pevsner, 1936; Margolin, 2002, 2015; Duncan, 1995; Heskett, 2005; among others). In this historical period, the development of the so-called second industrial revolution, associated with the flourishing of Industry 2.0, is also schematically placed. This fits in with the planetary installation of the paradigm of production and accumulation corresponding to industrial capitalism (described scientifically, for the first time, by Marx and Engels in 1867). This model opened its way by replacing the colonial accumulation scheme of mercantile capitalism, which was eminently extractivist and predominant between the sixteenth and seventeenth centuries.

This era, dominated by the enlightened cultural hegemony of European modernity, productively bet on indefinite material progress based on the rationalisation of industrial production processes through technology and science. According to this paradigm, it was believed that through reason, it would be possible not only to solve the material problems of the population but also to create the necessary conditions for progressive spiritual improvement of the citizens and institutions (Casullo, 1999). However, this ambitious idea was continuously challenged throughout the twentieth century. An excellent example of the above is the contributions made by the intellectuals who made up the first and second Frankfurt School. Among the most notable publications in this line, we can highlight *The Dialectic of Enlightenment* by Theodor Adorno and Max Horkheimer (1944).

In the sense expressed so far, design is a discipline that was born modern. Or, at least, it was gestated in the womb of a historical context of bourgeois modernisation of serialised industrial production. A type of production that generated —as William Morris would point out early on— profound transformations at the sociocultural level. The most prosaic life practices of the general population —such as work and consumption (Sparke, 2011)— to the most sophisticated musings of intellectual and academic elites were influenced by its effect.

It cannot be ignored that, during the development of cultural modernity, mobilised by capitalist production, the data reveals notable advances in the population's quality of life (mainly in Europe, but later extended to a large part of the new global world). Nevertheless, we must not lose sight of the fact that this engine of progress has its foundations in colonialism, the uncontrolled depredation of raw materials and the exponential increase in the use of fossil fuels to maximise the productive capacity of the maquilas.

vista que ese motor de progreso, funda sus cimientos en el colonialismo, la depredación descontrolada de materias primas y el aumento exponencial del uso de energías fósiles para maximizar la capacidad productiva de las maquilas. Estas condiciones de posibilidad para el capitalismo industrial generaron estragos ambientales, en muchos casos irreparables, que no fueron considerados relevantes hasta hace relativamente poco tiempo. Y no se volvieron un tema recurrente en el debate público extenso hasta hace incluso menos.

En cuanto al devenir de la dimensión teórica del diseño, hacia la década de 1960, se amplió el repertorio de herramientas de aproximación con las cuales se analizan los procesos, productos y efectos del diseño. Desde un enfoque tradicional, abocado a los estudios biográficos del *star system* del diseño y los *objetos de diseño* fetichizados, hacia la incorporación de nuevos ángulos de análisis provenientes de la sociología, la antropología, la historia social, los estudios de la mujer, los estudios culturales, la historia de la técnica y los estudios sobre ciencia y tecnología, entre otros. En esta época, comenzó a diseminarse también la consideración de criterios de sostenibilidad medioambiental en la órbita de la teoría y la práctica del diseño.

Hoy en día, emergen como parámetros insoslayables en la evaluación de cualquier tipo de proyecto de diseño, tanto el estudio y reconocimiento del medioambiente, como diversos criterios de sostenibilidad. No obstante, se trata de consideraciones más bien recientes en relación con la totalidad de la historia de la disciplina. En la década de 1960, al unísono del incremento de los enfoques disciplinares con los que se observa el diseño, ciertos hitos históricos diseminaron la conciencia medioambiental en la esfera pública extensa. Algunos de ellos guardan relación con publicaciones de alta notoriedad pública, desastres ambientales nucleares o derrames de petróleo, la creación de organismos interestatales para enfrentar las diversas aristas de la crisis climática y la organización de foros internacionales, entre otros (Fallan, 2014).

Desde hace ya cerca de 60 años, se comenzó a discutir sobre el papel del diseño en esta lucha. Desde aquel entonces, se han dado pasos desde perspectivas más bien cosméticas, hacia otras más sustanciales y comprometidas ideológicamente. A partir de la década de 1980, se introdujo en el mercado el concepto de *diseño verde* con el fin de transmitir empatía discursivamente a los consumidores conscientes. Hacia la década de 1990, el foco se reorientó al llamado ecodiseño. Se trató de un salto cualitativo importante, pues el *ecodiseño*, a diferencia del *diseño verde*, es una aproximación sistémica que inspecciona todos los pasos de la cadena productiva. Posteriormente, en los albores del S. XXI, se sentaron las bases del paradigma del diseño sostenible. Se trata de una perspectiva mucho más holística disciplinariamente y ambiciosa respecto a las expectativas de las posibles transformaciones integrales de las prácticas del diseño (Fallan, 2014). La complejización teórica relativa a la sostenibilidad, se ve reflejada en gráficos como el que presentan Prieto-Sandoval, Jaca y Ormazabal (2017, p. 89), para explicar el modo en el que ha mutado la comprensión del concepto de *desarrollo sostenible* a lo largo del tiempo.

These conditions of possibility for industrial capitalism generated environmental havoc, which, in many cases, was irreparable. The consequences were not considered relevant until relatively recently and did not become a recurring theme in widespread public debate until even less time.

As for the evolution of the theoretical dimension of design, around the 1960s, the repertoire of approximation tools used to analyse design processes, products, and effects expanded. From a traditional approach, focused on biographical studies of the design star system and fetishised design objects, to the incorporation of new angles of analysis from sociology, anthropology, social history, women's studies, cultural studies, history of technology and science and technology studies, among others. At this time, the consideration of environmental sustainability criteria also began to be disseminated in the orbit of design theory and practice.

Nowadays, the study and recognition of the environment, as well as various sustainability criteria, emerge as unavoidable parameters in the evaluation of any design project. However, these are relatively recent considerations considering the entire history of the discipline.

In the 1960s, in unison with the increased disciplinary approaches to design, certain historical milestones disseminated environmental awareness in the broader public sphere. Some are related to publications of high public notoriety, nuclear environmental disasters or oil spills, interstate bodies to address the various edges of the climate crisis, and the organisation of international forums, among others (Fallan, 2014).

For nearly 60 years now, the role of design in this struggle has been discussed. Since then, steps have been taken from cosmetic perspectives to more substantial and ideologically committed ones. Starting in the 1980s, the concept of green design was introduced to the market to convey empathy to conscious consumers discursively. By the 1990s, the focus shifted to so-called eco-design. This was a significant qualitative leap since eco-design, unlike green design, is a systemic approach that inspects all the steps in the production chain. Later, at the dawn of the 21st century, the foundations of the sustainable design paradigm were laid. It is a more disciplinary, holistic perspective that is ambitious concerning the expectations of possible integral transformations of design practices (Fallan, 2014). The theoretical complexification related to sustainability is reflected in graphs such as the one presented by Prieto-Sandoval, Jaca and Ormazabal (2017, p. 89) to explain how understanding sustainable development has mutated over time.

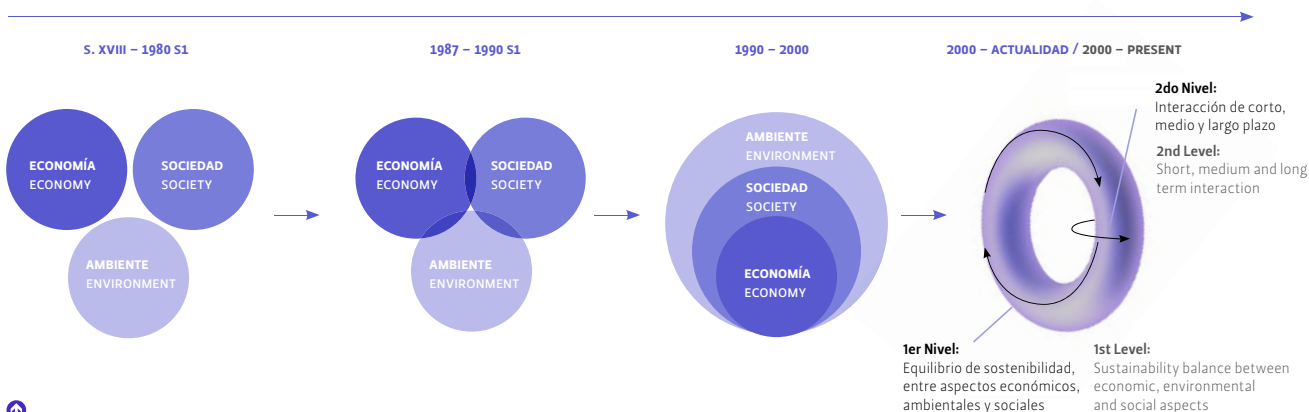


FIG 1. Desarrollo del concepto de "desarrollo sostenible" basado en Prieto-Sandoval et al., 2017, p. 89.
FIG 1. Evolution of the concept of "sustainable development" based on Prieto-Sandoval et al., 2017, p. 89.

Hoy, aunque el rótulo diseño sostenible se ha vuelto casi omnipresente en todo ejercicio proyectual, pocas veces se presentan antecedentes y propuestas acordes a las titánicas dimensiones de la crisis. En este escenario, comenzaron a aparecer múltiples conceptos ligados a las dinámicas de producción y consumo consciente. Y, junto a ellos, la necesidad de comprender sus coordenadas para observarlos críticamente.

OBJETIVO, METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Con el fin de enriquecer los resultados obtenidos tras la práctica de diseñadores y estudiantes de diseño a la hora de embarcarse en proyectos que aspiran a consolidarse como aportes relevantes en el enfrentamiento de la catástrofe medioambiental en curso, el objetivo central de este trabajo es brindar insumos conceptuales extraídos desde las ciencias sociales y la teoría del diseño, al debate sobre los alcances y mecanismos del quehacer disciplinar, al mismo tiempo en que se relevan aproximaciones y metodologías disciplinares que estimamos útiles a la hora de problematizar los vínculos que se establecen entre diseño y sostenibilidad medioambiental.

En la búsqueda de alcanzar este objetivo, se deja a disposición el presente manuscrito para promover el debate y la reflexión de proyectistas, teóricos, historiadores, estudiantes, docentes y otros agentes del campo disciplinar del diseño, así como de otras disciplinas afines. En él, se expone una discusión bibliográfica diversa y actualizada, generada a partir de cruces bibliográficos de autores de corriente principal, que intercala argumentos a favor y en contra del concepto de consumo ético. También se identifican y caracterizan enfoques disciplinares traídos a colación por su utilidad a la hora enfrentar los desafíos implicados en el marco de la sostenibilidad medioambiental de forma contemporánea y holística.

Los resultados de este estudio apuntan a la necesidad de cuestionar la concepción unidimensional del diseño que tiende a identificarlo únicamente como una herramienta de marketing al servicio de la promoción y estimulación del consumo de productos cuyos mecanismos de elaboración ya han sido previamente definidos meramente por un nicho de mercado. Concepción anticuada y ya ampliamente rebatida, pero aún muy difundida (particularmente en la ejecución concreta de los proyectos, más allá de la retórica establecida en torno a los mismos). Junto al

Today, although the label sustainable design has become almost omnipresent in every design exercise, it is rare to find precedents and proposals in line with the titanic dimensions of the crisis. In this scenario, multiple concepts linked to the dynamics of conscious production and consumption began to appear. Along with them, there is a need to understand their dimensions and observe them critically.

PURPOSE, METHODOLOGY AND RESULTS

This study was designed with the aim of enriching the results obtained from the practice of designers and design students when embarking on projects that aspire to consolidate themselves as relevant contributions to the confrontation of the ongoing environmental catastrophe. The purpose of this paper is to provide conceptual inputs from the social sciences and design theory to the debate on the scope and mechanisms of the disciplinary task, while at the same time highlighting disciplinary approaches and methodologies that we consider useful when it comes to problematising the links between design and environmental sustainability.

To pursue this objective, the article promotes the debate and reflection of planners, theoreticians, historians, students, academics, and other agents in the disciplinary field of design, as well as other related disciplines. It presents a diverse and up-to-date bibliographical discussion, generated by cross-referencing the literature of mainstream authors, which intersperses arguments for and against the concept of ethical consumption. It also identifies and characterises disciplinary approaches brought to the table for their usefulness in addressing the challenges involved in the framework of environmental sustainability in a contemporary and holistic way.

The results of this study point to the need to question the one-dimensional conception of design that tends to identify it solely as a marketing tool at the service of promoting and stimulating the consumption of products whose production mechanisms have already been previously defined merely by a market niche. An outdated and now widely contested concept, but still very widespread (particularly in the concrete implementation of projects, beyond the rhetoric established around them). The reductive view of design activity is being questioned, and there is a need to establish critical positions among stakeholders regarding

cuestionamiento de esta visión reductivista de la actividad del diseño, se plantea la necesidad de generar posturas críticas entre los agentes del campo frente a la atribución de la responsabilidad de las consecuencias del proceder consustancial de la producción industrial de tipo fordista a los consumidores (último eslabón de la cadena productiva). La propuesta general del trabajo consiste en advertir el potencial de situar la participación del diseñador en una etapa iniciática de la ideación proyectual dentro del marco del diseño sostenible. Al mismo tiempo en que se señalan posibles caminos de acción metodológicos. En consecuencia, se estima oportuno, en lo que al diseño concierne, cambiar el foco de la justificación de los proyectos desde la óptica de la ética del consumo al de la ética de la producción.

DISCUSIÓN BIBLIOGRÁFICA

Junto con el avance acelerado de la crisis medioambiental, han surgido nuevas metodologías y formas de diseño. Dentro de estas nuevas formas de hacer diseño se cuentan: el diseño de futuros, el co-diseño radical, el diseño más que humano, el diseño para el planeta, el diseño centrado en la naturaleza, el diseño para la adaptación, el diseño para las transiciones sostenibles, entre otros. Estos nuevos enfoques buscan integrar tecnologías emergentes y enfoques interdisciplinarios con el fin de lograr mayores cotas de armonía entre diseño, tecnología, humanidad y medioambiente. A pesar de la multiplicación de aproximaciones, muchas de ellas siguen centradas en generar soluciones a problemáticas mediante la creación de productos y/o servicios. Aunque actualmente se reconoce la naturaleza sistémica de la disciplina, son pocos los enfoques que se desmarcan de la tradición del funcionalismo moderno, vinculado a la economía de mercado que pretende crear y solucionar necesidades (Sparke, 2011); o bien, de la discursividad posmoderna derivada de la filosofía posestructuralista (Pelta, 2007), que tampoco genera espacio para posibles desbordes de la instrumentalización del diseño como elemento decorativo lúdico por parte del mercado.

En este contexto, son clave los aportes de Anthony Dunne y Fiona Raby (2013), que han redefinido la práctica y la enseñanza del diseño contemporáneo al proponerlo como una herramienta que sirve para explorar futuros alternativos y que actúa como catalizador para redefinir colectivamente nuestra relación con la realidad. Ambos fueron profesores en el Royal College of Art en Londres, y fue ahí que emplearon el término diseño conceptual para referirse a la manera en la que abordaban sus proyectos. En ella, se empleaba la crítica como medio para elaborar diseños especulativos. El diseño conceptual pretende alejarse de la producción industrial y la lógica de mercado, situándose en el campo de la ficción para diseñar pensando en cómo podrían ser las cosas según nuestros ideales, rompiendo la inercia de las creencias vigentes. Así como de las relaciones de producción y poder.

Mediante el uso de metodologías importadas desde disciplinas como el cine, la literatura, la ciencia, la ética, la política y el arte; se busca, hibridar métodos y adoptar las diversas herramientas disponibles para crear no solo cosas, sino también ideas (Dunne & Raby, 2013). Aunque se identifican diversas subcategorías dentro de este enfoque, para los efectos de este estudio, se relevarán puntualmente 1) el diseño especulativo y 2) el diseño crítico. En aras de sintetizar los fundamentos centrales de la postura que apuntala el presente escrito en torno al concepto de consumo ético, y de ejemplificar mediante una referencia concisa, centraremos nuestra atención en el diseño especulativo y el diseño crítico.

the attribution of responsibility for the consequences of Fordist-type industrial production to consumers, who are the last link in the production chain. The general proposal of the work is to highlight the potential to situate the designer's participation in the initiation stage of project ideation within the framework of sustainable design. At the same time, possible methodological paths of action are pointed out. Consequently, as far as design is concerned, it is considered appropriate to shift the focus of project justification from the perspective of the ethics of consumption to that of the ethics of production.

BIBLIOGRAPHICAL DISCUSSION

Along with the accelerating environmental crisis, new methodologies and design specialities have emerged. These new ways of doing design include designing for futures, radical co-design, more-than-human design, design for the planet, nature-centred design, design for adaptation, design for sustainable transitions, among others. These new approaches seek to integrate emerging technologies and interdisciplinary approaches to achieve greater harmony between design, technology, humanity, and the environment. Despite the multiplication of approaches, many of them are still focused on generating solutions to problems through the creation of products and/or services. Although the systemic nature of the discipline is now recognised, few approaches distance themselves from the tradition of modern functionalism, linked to the market economy that seeks to create and solve needs (Sparke, 2011); or from the postmodern discursivity derived from post-structuralist philosophy (Pelta, 2007), which also does not generate space for possible overflows of the instrumentalisation of design as a playful decorative element on the part of the market.

In this context, Anthony Dunne and Fiona Raby (2013) contribution have redefined the practice and teaching of contemporary design by proposing it as a tool to explore alternative futures and as a catalyst to redefine our relationship with reality collectively. Both were professors at the Royal College of Art in London, and it was there that they coined the term conceptual design to refer to the way they approached their projects. In it, criticism was used to elaborate speculative designs. Conceptual design aims to move away from industrial production and market logic, placing itself in the field of fiction to design imagining how things could be according to our ideals, breaking the inertia of current beliefs. As well as the relations of production and power.

By using methodologies imported from disciplines such as film, literature, science, ethics, politics, and art, it seeks to hybridise methods and adopt the various tools available to create not only things, but also ideas (Dunne & Raby, 2013). Although several subcategories are identified within this approach, for this study, we will focus on 1) speculative design and 2) critical design. To synthesise the core fundamentals of the position that underpins this paper on the concept of ethical consumption and to exemplify through a concise reference, we will focus our attention on speculative design and critical design.

Speculative design, a term coined by Dunne and Raby in 2013, is a design approach that relies on imagination and is influenced by early twentieth-century utopian avant-garde movements like Russian Constructivism and Italian Futurism. It aims to open new perspectives and generate alternative scenarios to trigger debate and reflection. Unlike more traditional approaches that seek precise solutions to specific problems, speculative design

El diseño especulativo, término acuñado por Dunne y Raby (2013) a mediados de los noventa, es una forma de diseño que se nutre de la imaginación y se inspira en vanguardias utópicas de principios del siglo XX como el constructivismo ruso y el futurismo italiano. Su objetivo es abrir nuevas perspectivas y generar escenarios alternativos para gatillar el debate y la reflexión. A diferencia de enfoques más tradicionales que buscan soluciones puntuales a problemas específicos, el diseño especulativo crea espacios para la discusión sobre nuevas formas de ser y actuar en el mundo; empleando diversas técnicas, como la narrativa y la prototipación, para explorar temas que van desde la ética y la sostenibilidad hasta la tecnología y la política.

El diseño crítico es un enfoque que utiliza las herramientas del diseño para fomentar el pensamiento crítico y el debate sobre las repercusiones culturales, sociales y éticas de la disciplina. Se trata de pensar a través del diseño más que de una metodología rígida. Por tanto, se identifica más con una actitud y un posicionamiento más que con una pauta rígida (Dunne & Raby, 2013). De todas maneras, cabe destacar que la crítica no es necesariamente negativa, sino que puede ser un rechazo gentil, un cuestionamiento a lo que existe, un deseo o incluso un sueño; lo importante es que se plantee como una instancia para abrirse a posibilidades disruptivas a partir del cuestionamiento.

Ahora, en relación al concepto de consumo ético, las dos corrientes principales en torno al debate sobre la política ambiental contemporánea se originan en 1) la teoría de la sociedad del riesgo y 2) la teoría de la modernización ecológica (Cohen, 1997). Para reflexionar sobre el concepto de consumo ético, la primera teoría señalada es un buen punto de inicio. En 1986 Ulrich Beck planteó, en su libro *La sociedad del riesgo*, que, debido a la catástrofe medioambiental en desarrollo, las tradicionales divisiones ideológicas y de clases sociales quedarán obsoletas. Esto produciría que ricos y pobres se vieran en la necesidad de enfrentar de manera conjunta los efectos biológicos y geológicos más críticos producidos por la acción de la especie humana sobre la tierra.

Esta propuesta desató una interesante controversia, que se puede resumir en las siguientes preguntas: ¿es posible concebir espacios efectivos de transformación política ajenos a la lógica vertical del Estado? y, de ser viable, ¿cuál sería la figura que reemplazaría al ciudadano dentro de este nuevo espacio de participación política?

Ambas preguntas han sido largamente discutidas. Una de las respuestas formuladas es que el mercado se ha erigido como un nuevo espacio de acción política en donde el consumidor consciente es capaz de propiciar un devenir más sustentable del sistema productivo, mitigando su efecto en la biosfera. Algunos de los primeros trabajos centrados en esta idea son: *Ethics of Consumption. The Good Life, Ethics and Global Stewardship* (Crocker & Linden, 1998); *Ethics of consumption: Individual responsibility* (Everett, 2001) y *Por una ética del consumo. La ciudadanía del consumidor en un mundo global* (Cortina, 2002).

Todas estas fuentes, con matices, proponen un nuevo tipo de ciudadanía que ejerce su participación política por medio de actividades de consumo, que se presentan como un nuevo espacio público de impronta horizontal (individuo-individuo) que sustituye parcialmente los mecanismos de representación política vertical tradicionales (gobierno-individuo). En este sentido, las esferas del consumo y la política no serían excluyentes. Ni social, ni política, ni ecológicamente hablando, sería razonable plantear una división sin contaminación entre la esfera privada y la pública (Pla, 2002).

creates spaces for discussion about new ways of being and acting in the world; employing diverse techniques, such as narrative and prototyping, to explore issues ranging from ethics and sustainability to technology and politics.

Critical design is an approach that uses design tools to encourage critical thinking and debate about the discipline's cultural, social, and ethical implications. It is more related to thinking through design than following a rigid methodology. Therefore, it is associated with an attitude and positioning rather than a strict guideline (Dunne & Raby, 2013). In any case, it should be noted that criticism is not necessarily harmful, but can be a gentle rejection, a questioning of what exists, a desire or even a dream; the important thing is that it is presented as an opportunity of opening to disruptive possibilities based on questioning status quo.

Concerning ethical consumption, the two main currents in the contemporary environmental policy debate originate in 1) risk society theory and 2) ecological modernisation theory (Cohen, 1997). Reflecting on ethical consumption, the abovementioned theory is a good starting point. In 1986, Ulrich Beck argued in his book *The Risk Society* that traditional ideological and social class divisions will become obsolete due to the developing environmental catastrophe. This would result in rich and poor individuals collectively addressing the most significant biological and geological impacts of human activities on the planet.

This proposal sparked an exciting controversy, which can be summarised in the following questions: is it possible to conceive of adequate spaces for political transformation outside the vertical logic of the state, and, if viable, which figure would replace the citizen within this new space for political participation?

Both questions have been discussed at length. One of the answers is that the market has emerged as a new space for political action in which the conscious consumer is able to promote a more sustainable development of the productive system, mitigating its effect on the biosphere. Some of the first works centred on this idea are *Ethics of Consumption: Ethics The Good Life, Ethics and Global Stewardship* (Crocker & Linden, 1998); *Ethics of Consumption: Individual Responsibility* (Everett, 2001) and *For an Ethics of Consumption. Consumer citizenship in a global world* (Cortina, 2002).

The various sources suggest a new form of citizenship that engages in political participation through consumer activities. These activities are viewed as a new public space with a horizontal structure (individual to individual), partially replacing traditional vertical political representation mechanisms (government to individual). In this sense, consumption and politics would not be mutually exclusive. Neither socially, politically, nor ecologically speaking would it be reasonable to propose an uncontaminated division between the private and public spheres (Pla, 2002).

Against these theoretical elucubrations, and despite the observation of a quantitatively proven effective increase in so-called ethical consumption, with greater strength among young people from late-capitalist Western societies (Díaz, 2018), there is a critical second position of the concept of ethical consumption. It warns of the latent danger of assuming certain elements underlying ethical consumption to be true. Just some of the objections to the capacity for consumer-mediated political expression are: 1) the subordination of the public space of consumer society to the mass media (Ortega, 2011); 2) the

Contra estas elucubraciones teóricas, y pese a la constatación de un efectivo aumento del llamado consumo ético cuantitativamente demostrado, con mayor fuerza entre jóvenes pertenecientes a sociedades tardocapitalistas occidentales (Díaz, 2018), existe una segunda postura, esta vez crítica frente al concepto de consumo ético. En ella, se advierte sobre el peligro latente que se produce al asumir como verdaderos ciertos elementos subyacentes al consumo ético. Solo algunos de los reparos frente a la capacidad de expresión política mediada por el consumo son: 1) la subordinación del espacio público de la sociedad de consumo a los medios de comunicación de masas (Ortega, 2011); 2) la imposibilidad de controlar el volumen del consumo dentro de una base social caracterizada por el individualismo (Michaelis, 2000); 3) la instrumentalización de la conciencia ambiental por parte de la ideología dominante para disimular y generar condiciones para el autoengaño de la población, ocultando el verdadero origen del problema y la atribución de la responsabilidad por la naturaleza expansiva del capitalismo a la psicología privada (Zizek, 2011); 4) el chantaje implícito presente en la supuesta purga los males ocasionados por el consumo por medio de más consumo (Zizek, 2018); y, finalmente, 5) la naturalización de las condiciones dadas en la idea de consumo ético que impiden la posibilidad de imaginar horizontes alternativos (Ribeiro & de Oliveira Rangel, 2017; Fisher, 2009).

Ante estas condiciones contextuales, para comprender el impacto potencial del diseño especulativo y del diseño crítico en la discusión contemporánea, estimamos crucial insistir en la detección de Papanek respecto a la visión cándida del diseño que lo entiende como una actividad inherentemente benéfica, ya que esta perspectiva reduce los derroteros posibles para la acción del diseño. En virtud del reconocimiento de los desafíos sin precedentes a los que nos estamos enfrentando hoy en materia medioambiental, ya no es suficiente un abordaje indulgente para con el diseño; es por esto por lo que se hace necesario un cambio radical en: actitudes, creencias, valores y conductas. En este punto, el enfoque de diseño ideado por Anthony Dunne y Fiona Raby (2013) se vuelve interesante de considerar, ya que ofrece una deconstrucción del diseño como disciplina que podría maximizar su aporte en temáticas de sostenibilidad medioambiental.

Comúnmente, el diseño ha sido entendido como una disciplina que tiene la capacidad de solucionar problemáticas simples o complejas a través de la producción de bienes y servicios. Sin embargo, aunque se valore su cualidad sistémica, el diseño a menudo se posiciona como una práctica reactiva frente a los problemas, participando escasamente en las etapas iniciales de la conceptualización de las posibles aproximaciones al ámbito en el que se quiere intervenir.

Dada esta limitación del diseño tradicional, los enfoques de diseño especulativo y diseño crítico han ganado relevancia en las últimas dos décadas, especialmente en discusiones sobre sostenibilidad. Estos enfoques cuestionan el orbe metodológico del funcionalismo moderno y la retórica posmoderna, desnaturalizando las relaciones existentes entre el diseño y las lógicas de mercado, que generan productos de rasgos cosméticos y funcionales únicamente para satisfacer las necesidades aisladas de consumidores atomizados. De esta manera, se instaura el debate, recuperando el poder crítico de la disciplina (Mitrovic. et al., 2021); ya que se generan espacios para abordar cuestiones sociales, políticas y medioambientales desde perspectivas novedosas, para deconstruir las condiciones dadas e imaginar escenarios alternativos a través del pensamiento crítico y el diálogo.

impossibility of controlling the volume of consumption within a social base characterised by individualism (Michaelis, 2000); 3) the instrumentalisation of environmental consciousness by the dominant ideology to conceal and generate conditions for the self-deception of the population, hiding the true origin of the problem and attributing responsibility for the expansive nature of capitalism to private psychology (Zizek, 2011); 4) the implicit blackmail present in the supposed purging of the evils caused by consumption through more consumption (Zizek, 2018); and, finally, 5) the naturalisation of the conditions given in the idea of ethical consumption that prevent the possibility of imagining alternative horizons (Ribeiro & de Oliveira Rangel, 2017; Fisher, 2009).

Given these contextual conditions, we consider it crucial to insist on Papanek's detraction from the candid view of design as an inherently beneficial activity to understand the potential impact of speculative and critical design in contemporary discussion. This perspective narrows the possible paths for design action.

Acknowledging the unprecedented environmental challenges, a lenient approach to design is no longer sufficient. A radical change in attitudes, beliefs, values, and behaviours is needed. At this juncture, it is thought-provoking to consider the design approach formulated by Anthony Dunne and Fiona Raby (2013), as it presents a deconstruction of design as a discipline that could enhance its contribution to environmental sustainability issues. Design is traditionally understood as a discipline that can solve simple or complex problems by producing goods and services. However, although its systemic quality is valued, design is often positioned as a reactive practice in the face of problems, participating scarcely in the initial stages of conceptualising possible approaches to the field in which it wishes to intervene.

Given this limitation of traditional design, speculative design and critical design approaches have gained prominence in the last two decades, especially in discussions on sustainability. These approaches question the methodological orb of modern functionalism and postmodern rhetoric, denaturalising the existing relations between design and market logics. One that generates products with cosmetic and functional features solely to satisfy the isolated needs of atomised consumers. In this way, debate is established, recovering the critical power of the discipline (Mitrovic. et al., 2021); spaces are generated to address social, political, and environmental issues from novel perspectives, to deconstruct given conditions and imagine alternative scenarios through critical thinking and dialogue. This change is crucial in the face of the widespread hopelessness and conformism produced by the false sense that there are no feasible options to the current social order. This is capitalist realism, as Mark Fisher (2009) discussed, which shapes culture production, regulates work and education, and suppresses disruptive thinking, conclusively shutting down debate. Escobar (2018) points out that the right to imagine becomes a tool for contemplating other possible and preferable futures, positioning imagination as a political, critical, and practical act of curiosity.

According to Mitrovic (2016), the approach described above has been considered radical because it uses design to provoke action through discussion, prompting thought and awareness. The strength of critical speculative design lies in its ability to create narratives that challenge preconceived ideas about products, services, and the role of design in everyday life. Experimenting with change, in various ways, enables us to project potential futures through conceptualisation. Although this approach also

Este cambio es crucial ante la desesperanza y el conformismo generalizado que produce la sensación falaz de que no existen opciones factibles frente al ordenamiento social vigente. Se trata del realismo capitalista del que habla Mark Fisher (2009), el cual condiciona la producción de cultura, regula el trabajo y la educación, e inhibe el pensamiento disruptivo, clausurando el debate al darlo por zanjado taxativamente. Como señala Escobar (2018), el derecho a imaginar se convierte en una herramienta para contemplar otros futuros posibles y preferibles, posicionando la imaginación como un acto político, crítico y práctico de la curiosidad.

Según Mitrović (2016), el enfoque descrito, ha sido considerado radical porque utiliza el diseño como medio para provocar la acción mediante el debate, impulsando el pensamiento y la sensibilización. La fuerza del diseño especulativo crítico radica en su capacidad para crear narrativas que desafíen las ideas preconcebidas sobre los productos, servicios y el rol del diseño en la vida cotidiana. Experimentar con el cambio, en cualquiera de sus formas, nos permite proyectar futuros potenciales mediante la conceptualización. Aunque este enfoque también opera sistémicamente, se diferencia de metodologías usualmente empleadas en el marco del diseño social, tales como el design thinking o el human centered design, dado que estas se enfocan en resolver problemas y entregar respuestas concretas, más que abrir preguntas que sirvan como catalizadoras del pensamiento respecto a los valores y la ética (Dunne y Raby, 2013). Dado lo anterior, es pertinente proponer que la práctica del diseño sea entendida principalmente como una actitud y un enfoque que tiene la flexibilidad de integrar varios métodos, herramientas y técnicas de otras disciplinas para abordar de manera más integral los desafíos que enfrentamos.

Otro aspecto clave de este tipo de práctica es su carácter colaborativo. La idea es definir colectivamente lo que se consideraría como deseable para el futuro con relación a las cuestiones medioambientales, involucrando diferentes estamentos de la sociedad civil (como movimientos sociales, asociaciones profesionales, sindicatos, organizaciones religiosas, empresas, entre otras) y al Estado. En esta línea, la especulación en diseño no pretende predecir el futuro, sino catalizar el debate público para permitir reflexiones respecto a los procesos productivos actuales y al rol del diseñador en ellos. Este debate busca enriquecer la discusión sobre posibles escenarios futuros en términos de sostenibilidad. Por ello, los diseñadores no deberían hacerlo solos; es fundamental que se haga en conjunto con la ciudadanía, considerando conocimientos en materia de Ciencias Naturales, Ciencias Biológicas, Ciencias Sociales, Ciencias del Comportamiento, entre otras. Esta colaboración refuerza la posición del diseño como uno de los ejemplos más representativos de la interdisciplinariedad (Mitrović & Šuran, 2016).

Por último, es importante aclarar que, aunque el diseño especulativo y crítico no pretende ser producido en masa, sí aspira a impactar en la producción y en la forma en que el mercado piensa sobre los productos de consumo. Al plegar el diseño al servicio de las necesidades sociales, y no de la hiperproducción industrial orientada al consumo, y al fomentar el debate en lugar de la fabricación, es posible introducir nuevas formas de proceder. Por ello, es vital que las personas se involucren en el debate y dialoguen con quienes definen las políticas y regulaciones. El diseño puede explorar las percepciones públicas de diferentes escenarios futuros y contribuir a que estos sean socialmente deseables (Dunne & Raby, 2013).

operates systemically, it differs from methodologies usually employed in the social design framework, such as design thinking or human-centred design, as these focus on solving problems and delivering concrete answers, rather than posing questions that serve as catalysts to think about values and ethics (Dunne and Raby, 2013). Given the above, it is essential to propose that design practice be understood primarily as an attitude and a flexible approach that integrates various methods, tools, and techniques from other disciplines to address the challenges we face comprehensively.

Another important aspect of this type of practice is its collaborative nature. The goal is to collectively define what would be considered desirable for the future in relation to environmental issues. This involves different civil society sectors, such as social movements, professional associations, trade unions, religious organisations, businesses, and the state. In this line, speculation in design does not aim to predict the future but to catalyse public debate to enact reflections on current production processes and the designer's role in them. This debate seeks to enrich the discussion on possible future scenarios in terms of sustainability. Therefore, designers should not do it alone; this must be done with the public, considering knowledge of Natural Sciences, Biological Sciences, Social Sciences, and Behavioural Sciences, among others. This collaborative nature reinforces the position of design as one of the most representative examples of interdisciplinarity (Mitrović & Šuran, 2016).

Finally, it is essential to clarify that while speculative and critical design is not intended to be mass-produced, it does aspire to impact production and the way the market thinks about consumer products. New approaches can be introduced by incorporating design to address social needs instead of supporting consumer-driven industrial overproduction and promoting discussion rather than mass production. Therefore, individuals must debate and dialogue with those formulating policies and regulations. Design can investigate public perceptions of various future scenarios and contribute to making them socially desirable (Dunne & Raby, 2013).

CONCLUSIONES

En base al estudio realizado, se estima que el consumo ético cuenta con un efecto medioambiental concreto escueto debido al reducido grupo de agentes que operan en la dirección que propone (jóvenes de países desarrollados). El concepto, más bien se instala en el debate público como una consigna discursiva ideológica conservadora que tiende a perpetuar las condiciones de relación social dadas por la matriz productiva hegemónica vigente. Por medio de ideas como el consumo ético, se generan trincheras de enfrentamiento simbólico contra las repercusiones negativas del modelo de producción, manteniendo los fundamentos centrales del mismo incólumes. Por tanto, se torna necesario un giro discursivo, que proyecte su materialización, focalizándose en la responsabilidad empresarial por encima de la demanda de cambios en la conducta individual. Por otro lado, se sostiene que la participación política no es sustituible por las actividades vinculadas con el consumo, ya que estas últimas están mediadas por una serie de incentivos alejados de la búsqueda del bien común.

A pesar de que existen diversos marcos legales, nacionales e internacionales, que propenden al apuntalamiento de las lógicas que propone el diseño sostenible, muchas veces, estos son obviados o ignorados. Por tanto, su inclusión en el debate disciplinar se vuelve perentoria. Estas iniciativas legislativas y políticas apuntan en la dirección indicada, el marco normativo chileno en materia de sostenibilidad es un buen punto de partida. Con todo, es necesario que se vuelva más ambicioso en materia de promoción del diseño sostenible. Se requieren obligaciones más estrictas para las empresas, así como acrecentar la promoción de la innovación en materia medioambiental. Esto conlleva generar normativa, así como promover la investigación y el desarrollo en materia de diseño sostenible. Esta es una oportunidad para que el Estado deje de ser reactivo ante la insuficiencia del ordenamiento jurídico, para dar respuesta oportuna a las necesidades de sus “ciudadanos/consumidores” y realizar de manera preventiva, acciones que anticipen crisis medioambientales antes de que se desencadenen. Ha de señalarse que el sector privado es también un actor clave y, en muchos casos, muy proactivo. Las empresas que se comprometen con el diseño sostenible pueden contribuir notablemente a la tarea de reducir el perjuicio medioambiental.

Dentro del escenario descrito, en concordancia con las posturas disidentes ante la idea de consumo ético, estimamos oportuno señalar que el papel del diseño debe exceder su posición convencional y exclusivamente ligada a la etapa de consumo de productos y servicios (diseño devenido en estrategia de marketing). En esa versión, el diseño tiene poco que decir en la contribución efectiva a los esfuerzos por enfrentar la catástrofe medioambiental que se encuentra en desarrollo. De ahí la importancia de situar su aporte en la etapa de la conceptualización de los proyectos, para incidir en las relaciones de producción. Lugar donde realmente se encuentra la problemática.

El diseño es una disciplina altamente valorada por su habilidad para generar soluciones, respondiendo, en general, a problemas detectados por otras áreas del conocimiento. Esto ocurre por la predominancia de un estilo de enseñanza-aprendizaje del diseño que sitúa al diseñador como creador de soluciones que responden a un conjunto de necesidades específicas dadas, más que como un actor relevante en la etapa de caracterización del problema. Hecho que menoscaba su potencial transformador. El

CONCLUSIONS

Based on the conducted study, ethical consumption has a limited concrete environmental impact due to the small demographic it targets, primarily young people in developed countries. Rather, the concept is installed in the public debate as a conservative ideological discursive slogan that tends to perpetuate the conditions of social relations given by the current hegemonic productive matrix. Through ideas such as ethical consumption, trenches of symbolic confrontation are created against the negative repercussions of the production model while keeping its central foundations intact. Therefore, there needs to be a shift in focus to prioritise corporate responsibility over individual behaviour changes. On the other hand, it is argued that political participation cannot be substituted for consumption-related activities. The latter are influenced by incentives far from the pursuit of the common good.

Despite various national and international legal frameworks supporting the logic proposed by sustainable design, these are often ignored or overlooked. Therefore, its inclusion in the disciplinary debate becomes peremptory. These legislative and policy initiatives point in the direction indicated; the Chilean regulatory framework in sustainability is a good starting point. However, it needs to become more ambitious in promoting sustainable design. Stricter obligations for companies are required, as well as more promotion of environmental innovation. This entails generating regulations, as well as promoting research and development in the field of sustainable design. This is an opportunity for the state to stop being reactive to the inadequacy of the legal system, to respond promptly to the needs of its “citizens/consumers”, and to take preventive action to anticipate environmental crises before they are unleashed. It should be noted that the private sector is also a key actor and, in many cases, a very proactive one. Companies committed to sustainable design can significantly contribute to reducing environmental damage. Within the scenario described above, in accordance with the dissident positions on the idea of ethical consumption, we consider it appropriate to point out that the role of design must go beyond its conventional position, exclusively linked to the stage of product and service consumption (design turned into a marketing strategy). In this version, design has little to say in making an effective contribution to addressing the unfolding environmental catastrophe. Hence, it is crucial to place its contribution at the conceptualisation stage of projects to influence production relations. This is where the problem lies.

Design is a discipline highly valued for its ability to generate solutions, generally responding to problems detected by other areas of knowledge. This is due to the predominance of a design teaching-learning style that places the designer as a creator of solutions that respond to a given set of specific needs rather than as a relevant actor in the problem characterisation stage. This undermines its transformative potential. Design has the strength of being a reflexive practice with the capacity to create narratives that challenge preconceived ideas about production/consumption dynamics. It is therefore advisable to consider the need to promote and deepen training in sustainable design through approaches such as critical speculative design. This point is fundamental to promoting sustainable design and training design professionals with the necessary skills to grapple with contemporary ecosystemic problems.

diseño cuenta con la fortaleza de ser una práctica reflexiva con la capacidad de crear narrativas que desafían las ideas preconcebidas sobre las dinámicas de producción/consumo. Por tanto, es conveniente reparar en la necesidad de promover y profundizar la formación en torno al diseño sostenible, por medio de la utilización de enfoques como el diseño especulativo crítico. Este punto resulta fundamental para concretar la promoción del diseño sostenible, formando profesionales del diseño que tengan las competencias necesarias para hacer frente a los problemas ecosistémicos contemporáneos.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Casullo, N. (1999). *Itinerarios de la modernidad: corrientes del pensamiento y tradiciones intelectuales desde la ilustración hasta la posmodernidad*. Eudeba.
- Cohen, M. (1997). Risk society and ecological modernisation alternative visions for post-industrial nations. *Futures*, 29(2), 105-119. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(96\)00071-7](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(96)00071-7)
- Cortina, A. (2002). *Por una ética del consumo. La ciudadanía del consumidor en un mundo global*. Taurus.
- Crocker, D. A. & Linden, T. (1998). *Ethics of Consumption. The Good Life, Ethics and Global Stewardship*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Díaz, E. M. (2018). El consumo ético entre los jóvenes universitarios españoles. *Revista de estudios de juventud*, 119, 119-144
- Duncan, A. (1995). *El Art Nouveau*. Destino.
- Dunne, A & Raby, F. (2013). *Speculative Everything*. Massachusetts Institute of Technology.
- Escobar, A. (2018). *Designs for Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds*. Duke University Press.
- Everett, J. (2001). *The Ethics of Consumption: Individual Responsibilities in a Consumer Society*. [Doctoral Dissertation, University of Colorado at Boulder] University of Colorado at Boulder ProQuest Dissertations Publishing. Available in <https://www.proquest.com/openview/b661817b06888acfd0de9ca7f34844f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Fallan, K. (2014). Our Common Future. *Joining Forces for Histories of Sustainable Design. Tecnoscienza - Italian Journal of Science & Technology Studies*, 5(2), 15-32. <https://doi.org/10.6092/issn.2038-3460/17191>
- Fisher, M. (2019). *Realismo Capitalista: ¿No hay alternativa?* Titivillus.
- Flusser, V. (2002). *Filosofía del diseño: la forma de las cosas*. Síntesis.
- Heidegger, M. (2021). *La pregunta por la técnica*. Helder.
- Heskett, J. (2005). *Design: a very short introduction*. Oxford University Press.
- Margolin, V. (2002). *The Politics of the Artificial: Essays on Design and Design Studies*. University of Chicago Press.
- Margolin, V. (2015). *World History of Design*. Bloomsbury.
- Michaelis, L. (2000). *Ethics of Consumption*. Oxford Centre for the Environment, Ethics & Society.
- Mitrović, I. & Šuran, O. (Eds.) (2016). *Speculative - Post-Design Practice or New Utopia?* Ministry of Culture of the Republic of Croatia & Croatian Designers Association.
- Mitrović, I., Auger, J., Hanna, J., & Helgason, I. (Eds.) (2021). *Beyond Speculative Design: Past - Present - Future*. University of Split.
- Mumford, L. (2006). *Técnica y civilización*. Alianza.
- Ortega, F. (2011). *La política mediatizada*. Alianza.
- Pelta, R. (2007). No hay nada fuera del texto. Jacques Derrida: diseño gráfico y deconstrucción. En A. Calvera (Ed.), *De lo bello de las cosas. Materiales para una estética del diseño*, (pp. 153-172) Gustavo Gili.
- Pevsner, N. (1936). *Pioneers of Modern Design: From William Morris to Walter Gropius*. Penguin Books
- Pla, N. (2002). *Consumo, identidad y política* [Tesis de doctorado, Universitat de Barcelona]. Disponible en: https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41712/6/LPV_TESIS.pdf
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., Ormazábal, M. (2017) Economía circular en relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *Memoria Investigaciones en Ingeniería* 15. 85-95. <https://revistas.um.edu.uy/index.php/ingenieria/article/view/302/360>
- Ribeiro, C. E. & de Oliveira Rangel, F. (2017). O enunciado ético de sustentabilidade: pistas discursivas para uma crítica do consumo ético. *Prometeica - Revista de Filosofia y Ciencias*, (14), 34-44. <https://doi.org/10.24316/prometeica.v0i14.171>
- Sparke, P. (2011). *Diseño y cultura. Una introducción: desde 1900 hasta la actualidad*. Gustavo Gili.
- Zizek, S. (2011). *Primero como tragedia, después como farsa*. Akal.
- Zizek, S. (2018). *El coraje de la desesperanza: Crónicas del año en que actuamos peligrosamente*. Anagrama.

JOSÉ-MIGUEL PLAZA PARROCHIA

jose.plaza@unab.cl

ESCUELA DE DISEÑO, FACULTAD DE ARQUITECTURA,
ARTE, DISEÑO Y COMUNICACIONES, UNIVERSIDAD
ANDRÉS BELLO, SANTIAGO, CHILE.
ORCID ID 0009-0002-2957-1344

JOSÉ-MIGUEL PLAZA ES DISEÑADOR INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES. SE DEDICÓ AL DISEÑO DE STANDS FERIALES Y MOBILIARIO PARA ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS, Y FUNDÓ LA MARCA RIZOMA ESTUDIO. EN PARALELO, REALIZÓ UN DIPLOMADO EN PATRIMONIO CULTURAL EN LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE Y UN MAGÍSTER EN HISTORIA Y TEORÍA DEL ARTE EN LA UNIVERSIDAD DE CHILE. ACTUALMENTE, PLAZA SE DESEMPEÑA COMO DOCENTE, INVESTIGADOR, SUBDIRECTOR DE LA REVISTA SUBMARINE Y SECRETARIO ACADÉMICO DE LA ESCUELA DE DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO.

JOSÉ-MIGUEL PLAZA IS AN INDUSTRIAL DESIGNER FROM UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES. HE IS DEDICATED TO DESIGNING EXHIBITION STANDS AND FURNITURE FOR PUBLIC AND PRIVATE ENTITIES AND FOUNDED THE BRAND RIZOMA ESTUDIO. IN PARALLEL, HE COMPLETED A DIPLOMA IN CULTURAL HERITAGE AT THE PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE AND A MASTER'S DEGREE IN ART HISTORY AND THEORY AT UNIVERSIDAD DE CHILE. CURRENTLY, PLAZA WORKS AS A PROFESSOR, RESEARCHER, DEPUTY DIRECTOR OF SUBMARINE MAGAZINE, AND ACADEMIC SECRETARY OF THE SCHOOL OF DESIGN AT THE UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO.

ANTONIA CLEMENCIA NECOCHEA PUELMA

antonia.necochea@mail.udp.cl

ESCUELA DE DISEÑO, FACULTAD DE ARTE
ARQUITECTURA Y DISEÑO, UNIVERSIDAD DIEGO
PORTALES, SANTIAGO, CHILE.
ORCID ID 0009-0001-1718-776X

ANTONIA NECOCHEA ES DISEÑADORA GRÁFICA Y ESTRATÉGICA. FUNDÓ LA EMPRESA GRACIA DISEÑO Y TRABAJÓ COMO JEFA DE MARKETING EN PROCHILE. ADEMÁS, HA LIDERADO MÚLTIPLES PROYECTOS EN MATERIA DE IDENTIDAD DE MARCA, ESTRATEGIA Y DISCURSO CRÍTICO. NECOCHEA ACTUALMENTE SE DESEMPEÑA COMO ACADÉMICA EN ESCUELAS DE DISEÑO E INVESTIGADORA EN ÁMBITOS DE LA EDUCACIÓN EN DISEÑO Y EL DISEÑO CRÍTICO ESPECULATIVO. ELLA ENTIENDE EL DISEÑO COMO UNA ACTITUD, MÁS QUE UNA PROFESIÓN. ABORDA LA COMPLEJIDAD DE CADA PROYECTO CON UN ENFOQUE CRÍTICO Y SISTÉMICO.

ANTONIA NECOCHEA IS A GRAPHIC AND STRATEGIC DESIGNER. SHE FOUNDED GRACIA DISEÑO AND WORKED AS HEAD OF MARKETING AT PROCHILE. IN ADDITION, SHE HAS LED MULTIPLE PROJECTS IN BRAND IDENTITY, STRATEGY, AND CRITICAL DISCOURSE. NECOCHEA CURRENTLY WORKS AS AN ACADEMIC IN DESIGN SCHOOLS AND A RESEARCHER IN DESIGN EDUCATION AND CRITICAL SPECULATIVE DESIGN. SHE VIEWS DESIGN AS AN ATTITUDE RATHER THAN A PROFESSION. SHE UNDERSTANDS INTO THE COMPLEXITY OF EACH PROJECT WITH A CRITICAL AND SYSTEMIC APPROACH.

FUTUROS CERO NETO MÁS QUE HUMANOS: DISEÑO PARTICIPATIVO DISRUPTIVO PARA UN PLANETA SOSTENIBLE Y EQUITATIVO

MORE–THAN–HUMAN NET ZERO FUTURES: DISRUPTIVE PARTICIPATORY DESIGN FOR A SUSTAINABLE EQUITABLE PLANET

MICHAEL STEAD

SCHOOL OF DESIGN, IMAGINATION DESIGN RESEARCH LAB, LANCASTER UNIVERSITY, LANCASTER, UNITED KINGDOM

RECIBIDO: 23 DE JULIO DE 2024 // ACEPTADO: 13 DE AGOSTO DE 2024 • RECEIVED: JULY 23, 2024 // ACCEPTED: AUGUST 13, 2024

DESDE LA INDUSTRIA HASTA EL MUNDO ACADÉMICO, PASANDO POR LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS, GRAN PARTE DEL DISCURSO PREDOMINANTE SOBRE LA SOSTENIBILIDAD SE CENTRA EN LA TRANSICIÓN HACIA EL LLAMADO “FUTURO CERO NETO”. ESTA VISIÓN SE CENTRA EN LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO PROVOCADO POR EL HOMBRE MEDIANTE LA DESCARBONIZACIÓN DE LA SOCIEDAD INDUSTRIAL, PRINCIPALMENTE A TRAVÉS DE UNA MAYOR INNOVACIÓN Y ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES. ESTE ARTÍCULO ARGUMENTA QUE LA INVESTIGACIÓN EN DISEÑO DEBE ALEJARSE DE ESTAS NARRATIVAS REDUCCIONISTAS Y SOLUCIONISTAS, Y DESARROLLAR UN ENFOQUE DISRUPTIVO E INCLUSIVO PARA EL DISEÑO DE FUTUROS CERO NETOS. EN RESPUESTA A LA COMPLEJIDAD DEL CAMBIO CLIMÁTICO, ESTE ARTÍCULO PROPONE UN NUEVO MARCO CONCEPTUAL QUE AYUDE A LOS PROFESIONALES DEL DISEÑO A DESAFIAR EL INSOSTENIBLE STATU QUO TECNOCÉNTRICO. BASADO EN UNA CONFLUENCIA DE MÉTODOS ESPECULATIVOS, PARTICIPATIVOS Y CENTRADOS MÁS QUE EN EL SER HUMANO, EL DOCUMENTO DESCRIBE CÓMO ESTE ENFOQUE PUEDE ESTIMULAR UNA ESTRECHA COLABORACIÓN ENTRE DISEÑADORES Y REDES DE PARTES INTERESADAS.

PALABRAS CLAVE: SOSTENIBILIDAD DISRUPTIVA, DISEÑO CENTRADO MÁS QUE EN EL SER HUMANO, INFRAESTRUCTURAS DE RED CERO, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, FUTURIZAR PARTICIPATIVAMENTE

FROM INDUSTRY THROUGH POLICYMAKING TO ACADEMIA, MUCH PREVAILING SUSTAINABILITY DISCOURSE FOCUSSES ON TRANSITIONING TO A SO–CALLED ‘NET ZERO FUTURE’. CENTRAL TO THIS VISION IS MITIGATION OF HUMAN–DRIVEN CLIMATE CHANGE THROUGH THE DECARBONIZATION OF INDUSTRIAL SOCIETY, PRINCIPALLY VIA INCREASED INNOVATION AND ADOPTION OF EMERGENT TECHNOLOGIES. THIS PAPER ARGUES DESIGN RESEARCH MUST PIVOT FROM THESE REDUCTIVE, SOLUTIONIST NARRATIVES, AND DEVELOP A DISRUPTIVE YET INCLUSIVE APPROACH TOWARDS DESIGNING FOR NET ZERO. IN RESPONSE TO THE COMPLEXITY OF CLIMATE CHANGE, THIS PAPER PROPOSES A NOVEL CONCEPTUAL FRAME THAT HELPS DESIGNER–PRACTITIONERS TO CHALLENGE THE UNSUSTAINABLE TECHNOCENTRIC STATUS QUO. BUILT UPON A CONFLUENCE OF SPECULATIVE, PARTICIPATORY AND MORE–THAN–HUMAN–CENTRED METHODS, THE PAPER OUTLINES HOW THIS APPROACH CAN STIMULATE CLOSE COLLABORATION BETWEEN DESIGNERS AND STAKEHOLDER NETWORKS. THE PAPER ASSERTS THAT, THROUGH THIS SCAFFOLD, DESIGNER–PRACTITIONERS CAN REIMAGINE RESPONSIBLE TECHNOLOGICAL NET ZERO FUTURES WHICH ARE INHERENTLY MORE–THAN–HUMAN, THAT IS, SUSTAINABLE AND EQUITABLE FOR OUR PLANET’S HUMAN AND NON–HUMAN STAKEHOLDERS ALIKE.

KEYWORDS: DISRUPTIVE SUSTAINABILITY, MORE–THAN–HUMAN–CENTRED DESIGN, NET ZERO INFRASTRUCTURES, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, PARTICIPATORY FUTURING



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-
NoComercial-SinDerivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0).



1. INTRODUCCIÓN

En la sociedad moderna, se está avanzando en un rico tapiz de métodos y prácticas interrelacionados de investigación del diseño para acelerar las transiciones ambientalmente responsables. El objetivo colectivo es llevarnos más allá de nuestro paradigma insostenible, el *Antropoceno* (Galloway, 2017). Desde la industria, pasando por las comunidades, hasta el mundo académico y la formulación de políticas, el discurso predominante se centra actualmente en la transición hacia un denominado “futuro Cero Neto” (por ejemplo, ONU, 2015; Ley Europea del Clima, 2021). Un elemento central de esta visión es la mitigación del cambio climático provocado por el hombre mediante la descarbonización de nuestra sociedad industrial, principalmente a través de una mayor innovación y adopción de tecnologías emergentes (UE, 2020). El avance de la práctica del diseño junto con las nuevas tecnologías ha sido durante mucho tiempo un proceso simbiótico (Thackara, 2005). Es probable que una mayor adopción de tecnologías nos ayude a descarbonizar algunos aspectos de nuestra sociedad. Sin embargo, es imperativo que también reflexionemos críticamente sobre cómo y por qué adoptamos la innovación tecnológica como parte de una transición sistémica y sostenible. Esto se debe a que la aplicación no consentida e irresponsable de las nuevas tecnologías también puede provocar efectos imprevistos de rebote medioambientales y sociales.

En este artículo se argumenta que, las visiones dominantes de futuros Cero Neto pueden ser útiles como imaginarios socio-técnicos (Jasanoff, 2015) para concientizar a las partes interesadas de la necesidad crítica de reducir las emisiones. Pero, sus ideales tecnocéntricos también pueden ayudar a perpetuar la práctica hegemónica y carbonizada de diseño-innovación que domina en la actualidad.

Para alejarse positivamente de estas narrativas reduccionistas y solucionistas, la investigación del diseño debe pivotar y desarrollar un enfoque disruptivo y a la vez inclusivo del diseño hacia el Cero Neto. El cambio climático es un sistema complejo y dinámico basado en múltiples interrelaciones y dependencias entre los agentes humanos, ecológicos (flora, fauna, clima, etc.) y tecnológicos (datos, inteligencia artificial, dispositivos, etc.) (Stead y Coulton, 2022). Este artículo propone un nuevo marco conceptual que responde a esta complejidad y pretende que los diseñadores y profesionales empiecen a cuestionar el actual statu quo tecnocéntrico. El documento describe cómo una confluencia de métodos de diseño especulativo (Auger, 2013), diseño participativo (Peach & Smith, 2022) y diseño centrado más que en el ser humano (MthCD) (Giaccardi & Redström, 2020) sustentan este enfoque y estimulan una estrecha colaboración entre diseñadores y redes de partes interesadas. Utilizando la Inteligencia Artificial (IA) como ejemplo de una rápida expansión tecnocéntrica insostenible, injusta y descontrolada, el documento afirma que, a través del andamiaje metodológico presentado, los diseñadores y profesionales pueden empezar a reimaginar futuros Cero Neto. Estos futuros pueden ser inherentemente *Más que Humanos*, es decir, más sostenibles y equitativos para las partes interesadas humanas y no humanas del planeta por igual.

2. DESAFIANDO EL MONO FUTURISMO TECNOCÉNTRICO DE LA RED CERO

“Cero Neto” explica el reto de equilibrar la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) liberados a la atmósfera terrestre con la cantidad que se elimina de ella. Los GEI, como el dióxido de carbono (CO₂), el metano o el dióxido de azufre, aumentan la

1. INTRODUCTION

A rich tapestry of inter-related Design Research methods and practices are being advanced to accelerate environmentally responsible transitions across modern society. The collective aim is to push us beyond our unsustainable paradigm, the *Anthropocene* (Galloway, 2017). From industry through communities to academia and policymaking, the prevailing discourse currently focusses on transitioning to a so-called ‘Net Zero future’ (e.g., UN, 2015; European Climate Law, 2021). Central to this vision is the mitigation of human-driven climate change through the decarbonisation of our industrial society, principally through the increased innovation and adoption of emergent technologies (EU, 2020). The advancement of design practice alongside new technologies has long been a symbiotic process (Thackara, 2005). Greater adoption of the latter will likely help us to decarbonise aspects of our society. However, it is imperative that we also think critically about how and why we embrace technological innovation as part of a systemic, sustainable transition. This is because untampered and irresponsible implementation of new technologies can also lead to unforeseen environmental and social rebound effects.

This paper argues that while the mainstream visions for Net Zero futures can serve as useful *socio-technical imaginaries* (Jasanoff, 2015) to create awareness amongst stakeholders of the critical need to reduce emissions, their technocentric ideals can also help to perpetuate the hegemonic, carbonised design-innovation practice that dominates today. To positively shift away from these reductive, solutionist narratives, Design Research must pivot and develop a disruptive yet inclusive approach towards designing for Net Zero. Climate change is a complex, dynamic system rooted upon multi-scale and multifarious interrelations and dependencies between human, ecological (e.g., flora, fauna, climate) and technological (e.g., data, AI, devices) actants (Stead & Coulton, 2022). This paper proposes a novel conceptual frame that responds to this complexity and aims to enable designer-practitioners to begin to challenge today’s technocentric status quo. The paper outlines how a confluence of *Speculative Design* (Auger, 2013), *Participatory Design* (Peach & Smith, 2022) and *More-than-Human-Centred Design* (MthCD) (Giaccardi & Redström, 2020) methods underpin this approach and stimulate close collaboration between designers and stakeholder networks. Using *Artificial Intelligence* (AI) as an exemplar of rapid unsustainable, unjust, and unchecked technocentric expansion, the paper asserts that through the presented methodological scaffold, designer-practitioners can start to reimagine Net Zero futures which are inherently *More-than-Human*, that is, more sustainable and equitable for the planet’s human and non-human stakeholders alike.

2. CHALLENGING TECHNOCENTRIC NET ZERO MONOFUTURISM

‘Net Zero’ describes the challenge of balancing the amount of greenhouse gas (GHG) released into the Earth’s atmosphere alongside the amount that is being removed from it. GHG’s – e.g., carbon dioxide (CO₂); methane; sulphur dioxide – increase the Earth’s temperatures by trapping extra energy in its atmosphere (UN, 2015). ‘Carbon neutral’ is regularly used by companies to refer to offsetting CO₂ emissions specifically by removing the equivalent amount from the atmosphere (IPCC, 2022a). The terms ‘climate positive’, ‘carbon positive’ and ‘carbon negative’ can cause confusion as they are often used interchangeably

temperatura de la Tierra al atrapar energía adicional en su atmósfera (ONU, 2015). Las empresas suelen utilizar el término “carbono neutral” para referirse a la compensación de las emisiones de CO2 mediante la eliminación de la cantidad equivalente de la atmósfera (IPCC, 2022a). Los términos “clima positivo”, “carbono positivo” y “carbono negativo” pueden causar confusión, ya que a menudo se utilizan indistintamente para ir más allá del Cero Neto y eliminar de la atmósfera más CO2 del emitido (IPCC, 2022a). El IPCC (2022b), la agencia climática de la ONU subraya que las emisiones de CO2 deben reducirse a la mitad para 2030 con el fin de alcanzar el Cero Neto en 2050. Es importante destacar que el afán por abordar otros retos de sostenibilidad, como la pérdida de biodiversidad y la escasez de recursos, en favor de alcanzar las emisiones netas de CO2 cero ha llevado a Konietzko (2022) a acuñar el término “*visión de túnel del carbono*”.

Esta retórica reduccionista y tecnocéntrica tiene el potencial de engendrar un monofuturo Cero Neto (Candy, 2010) construido sobre una *dilución de innovación* (Vinsel & Russell, 2020). Los crecientes desafíos medioambientales que conlleva el aumento en la adopción de tecnologías emergentes están empezando a ser objeto de un mayor escrutinio. Bratton (2019) afirma que, debido al deplorable historial de la humanidad, un futuro sostenible basado en la intervención tecnológica es una “aventura llena de riesgos [y, como tal,] el futuro se convierte en algo que hay que evitar tanto como lograr”. A pesar de estas deficiencias conocidas, Widdicks et al. (2023) han demostrado cómo las tecnologías digitales en particular se promueven regularmente como fundamentales para hacer posible el Cero Neto. Esto significa, que ayudan a aumentar la descarbonización mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en toda nuestra economía global industrializada a través de un mejor consumo de recursos como la electricidad y el uso de materiales. Sin embargo, el despliegue de estos mismos avances tecnológicos a menudo puede no tener en cuenta sus posibles efectos de rebote adecuadamente. En consecuencia, la introducción de una nueva tecnología, o su rediseño, puede contrarrestar el ahorro de emisiones que genera y, en el peor de los casos, aumentar las emisiones de carbono.

Los efectos de rebote tecnológico también pueden conducir a lo que se conoce como paradoja de Jevons (Alcott, 2005). En este caso, la eficiencia de los recursos aumenta gracias a las mejoras tecnológicas, lo que, a su vez, acaba provocando un mayor consumo de recursos debido al aumento de la demanda. Por ejemplo, la adopción de nuevas tecnologías durante la Revolución Industrial produjo un fuerte aumento del uso del carbón. Los efectos nocivos de la insostenibilidad digital son, en su mayor parte, un síntoma de los problemáticos patrones de diseño y de la retórica que proponen persistentemente las empresas tecnológicas basadas en el beneficio comercial y el crecimiento del mercado (Stead et al., 2022). La responsabilidad de esta creciente paradoja digital (Hazas y Nathan, 2017) también recae en los investigadores y profesionales del diseño que prestan servicios de forma proactiva a los productores y proveedores de tecnología. De hecho, aunque la práctica de los futuros del diseño puede ayudar a poner de relieve las posibles ventajas de diseñar las tecnologías emergentes teniendo más en cuenta la sostenibilidad, también opera en paralelo con lo que Fry (2009) denomina “defuturización”:

for going beyond Net Zero and removing more CO2 from the atmosphere than emitted (IPCC, 2022a). The UN climate body IPCC (2022b), stresses that CO2 emissions must decrease by half by 2030 to reach Net Zero by 2050. Importantly, the cecity towards tackling other sustainability challenges including biodiversity loss and resource scarcity in favour of achieving Net Zero CO2 emissions, has led Konietzko (2022) to coin the term Carbon Tunnel Vision.

This reductive, technocentric rhetoric has the potential to engender a Net Zero *monofuture* (Candy, 2010) built upon an *innovation delusion* (Vinsel & Russell, 2020). The growing environmental challenges that come with increased adoption of emerging technologies are rightly beginning to be put under greater scrutiny. Bratton (2019) asserts that due to humankind’s deplorable track record, a sustainable future built upon technological intervention is a ‘venture that is full of risk [and, as such,] the future becomes something to be prevented as much as achieved.’ Despite these known shortcomings, Widdicks et al. (2023) have shown how digital technologies in particular are regularly promoted as critical to the enablement of Net Zero i.e., they help to increase decarbonisation by reducing greenhouse gas emissions across our global industrialised economy through improved consumption of resources such as electricity and material use. However, the deployment of these same technological developments can often fail to adequately account for their possible *rebound effects* and *unintended consequences*—whereby the introduction of a new technology, or its redesign, can offset the emissions savings it creates, and in the worst—case, increase carbon emissions.

Technological rebound effects can also lead to what is known as *Jevons’ Paradox* (Alcott, 2005). This is where resource efficiency is increased through technological improvements that in turn results ultimately leads to more resources being consumed due to increasing demand. For example, adoption of new technologies during the *Industrial Revolution* corresponded with a sharp uptick in coal—use. The harmful impacts of digital unsustainability are, for the most part, a symptom of the problematic design patterns and rhetoric persistently put forward by technology firms predicated on commercial gain and market growth (Stead et al., 2022). Responsibility for this growing *digital paradox* (Hazas & Nathan, 2017) also rests with the design researcher—practitioners who proactively service technology producers and providers. Indeed, whilst the practice of *design futures* can help to highlight potential benefits of designing emerging technologies with greater consideration for sustainability, it also operates in tandem with what Fry (2009) terms *defuturing*:

[Designers] act to defuture because we do not understand how the values, knowledge, worlds and things we create go on designing after we have designed and made them.

Thus, even if researcher—practitioners seek to design a digital device, service and/or system that they intend to be ‘sustainable’, their design will likely have unintended consequences and give rise to environmental and societal trade—offs— on a ‘glocal’ scale given increasingly pervasive nature of these interventions. The environmental scholar Kolbert (2021) similarly notes this defuturing potential when describing that efforts to

[Los diseñadores] actuamos para defuturizar porque no entendemos cómo los valores, los conocimientos, los mundos y las cosas que creamos, siguen diseñando después de que los hayamos diseñado y fabricado.

Así pues, aunque los investigadores y profesionales intenten diseñar un dispositivo, servicio o sistema digital con el propósito de que sea “sostenible”, es probable que su diseño tenga repercusiones imprevistas. Podría dar lugar a consecuencias medioambientales y sociales, a escala “glocal”, dado el carácter cada vez más generalizado de estas intervenciones. El estudioso del medio ambiente Kolbert (2021) señala de forma similar el potencial en defuturizar al describir que los esfuerzos por implementar tecnologías y prácticas sostenibles suelen desembocar en “personas que intentan resolver problemas creados por personas que intentan resolver problemas”.

3. SOSTENIBILIDAD ARTIFICIAL

Los sistemas autónomos de IA se están implementando cada vez más para mediar los flujos de datos sin restricciones de hoy en día. Vallor y Vierkant (2024) describen estos sistemas como una confluencia de “aplicaciones de software, máquinas y personas capaces de actuar con poca o ninguna supervisión humana”. Es importante destacar que, debido a su inmaterialidad percibida, los sistemas de IA se consideran habitualmente una tecnología eficiente en el uso de los recursos que ayuda a mitigar los impactos insostenibles de nuestro ecosistema impulsado por los datos (Stead et al., 2022). Por ejemplo, al tratar de desarrollar una red de generación, almacenamiento y suministro más “inteligente” y dinámica que pueda optimizar mejor la transición sociotécnica a Cero Neto, muchos responsables de la toma de decisiones en el sector energético están adoptando la IA y el *Machine Learning* (Rozite et al., 2023). A pesar de sus ventajas Cero Neto, la escala y ubicuidad de la IA significa que tal gobernanza algorítmica (Johnston, 2022) también está dando lugar a impactos ambientales exponenciales. La IA consume mucha energía y genera enormes cantidades de emisiones de CO₂ (Crawford, 2021) que contribuyen a la creciente huella global de la tecnología digital, actualmente el 4% de las emisiones mundiales (Freitag et al., 2021). La rápida aparición de herramientas de IA Generativa no hace sino agravar estos problemas. Dodge et al. (2022) destacan cómo la creación de una imagen mediante una herramienta común de IA Generativa consume casi la misma cantidad de energía (aproximadamente 0,012 kWh) necesaria para cargar completamente un teléfono móvil. Afirman que el software de imagen de IA Generativa menos eficiente puede consumir tanta energía como 950 cargas de smartphone (11,49 kWh). Crawford (2024) también señala que una búsqueda de IA generativa consume entre 4 y 5 veces más energía que una búsqueda web convencional. De forma alarmante, también destacan cómo dichos sistemas “necesitan enormes cantidades de agua dulce para enfriar sus procesadores y generar electricidad [y las estimaciones actuales sugieren que] a nivel mundial, la demanda de agua para la IA podría ser la mitad que la del Reino Unido en 2027”.

A los impactos extractivos de la IA sobre el medio ambiente se suman sus implicancias socialmente insostenibles. Aunque la IA puede ayudar a ofrecer más valor y opciones a los consumidores, la creciente complejidad de los mercados energéticos hace que se considere necesaria una toma de decisiones automatizada de “alta frecuencia” basada en datos, previsiones y

implementar tecnologías y prácticas sostenibles a menudo resultan en “gente tratando de resolver problemas creados por gente tratando de resolver problemas.”

3. ARTIFICIAL SUSTAINABILITY

Autonomous AI systems are increasingly being implemented to mediate today’s unfettered dataflows. Vallor & Vierkant (2024) describe such systems as a confluence of “software applications, machines, and people, that is able to take [action] with little or no human supervision”. Importantly, due to their perceived immateriality, AI systems are regularly considered to be a resource efficient technology which helps to mitigate the unsustainable impacts of our data-driven ecosystem (Stead et al., 2022). For example, in seeking to develop a ‘smarter’, more dynamic generation, storage and supply network which can better optimise the socio-technical transition to Net Zero, many decision-makers in the energy sector are embracing AI and *Machine Learning* (Rozite et al., 2023).

Despite their Net Zero advantages, the scale and ubiquity of AI means that such *algorithmic governance* (Johnston, 2022) is also resulting in exponential environmental impacts. AI is extremely energy hungry and creates huge amounts of CO₂ emissions (Crawford, 2021) that contribute to digital technology’s growing global footprint—currently 4% of worldwide emissions (Freitag et al., 2021). The rapid emergence of Generative AI tools is only exacerbating these problems. Dodge et al. (2022) highlight how the creating one image via a common Generative AI tool consumes almost the same amount of energy (approximately 0.012kWh) required to fully charge a mobile phone. They state that the least efficient Generative AI image software can consume as much energy as 950 smartphone charges (11.49 kWh). Crawford (2024) similarly notes how a Generative AI search uses 4-5 times the amount of energy of a conventional web search. Alarmingly, they also stress how said systems “need enormous amounts of fresh water to cool their processors and generate electricity [and current estimates suggest that] globally, the demand for water for AI could be half that of the UK by 2027.”

The environmentally extractive impacts of AI are compounded by their socially unsustainable implications. Whilst AI can help provide consumers with more value and choice, the growing complexity of energy markets means that ‘high frequency’ automated decision-making based on user and system data, forecasts and models is deemed to be necessary for the operation of energy infrastructures in their entirety (Johnston, 2022). Consequently, AI technologies are essentially becoming ‘moral agents’ (Wallach & Allen, 2008) as they are ‘learning’ to make decisions regards customers’ energy supply and consumption with limited human oversight. To use a Latourian phrase, AI can be described alongside humans and other non-human entities, as an “actant in its own right” (Latour, 1996). This agency raises important ethical considerations for Net Zero transitions—particularly if, as outlined, the harmful impacts of the technologies themselves is starting to outweigh their environmental and social benefits.

modelos de usuarios y sistemas para el funcionamiento de las infraestructuras energéticas en su totalidad (Johnston, 2022). En consecuencia, las tecnologías de IA se están convirtiendo esencialmente en “agentes morales” (Wallach y Allen, 2008), ya que están “aprendiendo” a tomar decisiones sobre el suministro y el consumo de energía de los clientes con una supervisión humana limitada. Utilizando una frase de Latour, la IA puede describirse, junto con los seres humanos y otras entidades no humanas, como un “agente por derecho propio” (Latour, 1996). Esta capacidad de acción plantea importantes consideraciones éticas para las transiciones hacia el Cero Neto, sobre todo si, como se ha señalado, los efectos nocivos de las propias tecnologías empiezan a ser mayores que sus beneficios medioambientales y sociales.

4. CINCUENTA SOMBRAS DE (DISEÑO) VERDE

Gracias a su capacidad única para aunar las humanidades y las disciplinas científicas, el diseño tiene el potencial de configurar futuros sostenibles y equitativos que den cabida de forma responsable a la IA y prosperen más allá del Cero Neto 2050. Los investigadores y profesionales del diseño llevan mucho tiempo siendo agentes de cambio clave para transformaciones vitales y globales. Como afirmó Simon (1969):

Todos diseñan en la medida en que idean cursos de acción destinados a cambiar las situaciones existentes por otras preferidas.

Desde el punto de vista de Simon, el éxito del diseño de un determinado futuro depende de lo bien que satisfaga las preferencias de las personas que lo utilizan o se ven afectadas por él. Desgraciadamente, esta adhesión a un enfoque de diseño centrado en el ser humano (Norman, 1998) —y la gran atención prestada al crecimiento rentable— ha contribuido a que prospere nuestro paradigma antropogénico insostenible. En consecuencia, la mayoría de los productos diseñados no reconocen las perjudiciales consecuencias medioambientales y sociales que acompañan a su creación, adopción y fin de vida (Stead et al., 2021). Esto sucede a pesar de que pioneros del diseño sostenible como Papanek (1971) y Schumacher (1973) subrayaran la necesidad de diseñar futuros que fueran intrínsecamente sostenibles desde el punto de vista medioambiental y equitativos desde el punto de vista social. Además, Schumacher (1973) también abogó por la adopción de lo que denominó tecnologías apropiadas, “aquellas que sirven principalmente a los ciudadanos y a las comunidades a nivel local por ser descentralizadas, asequibles y a pequeña escala”. Así pues, las *tecnologías apropiadas* contrastan profundamente con las entidades tecnológicas generalizadas y patentadas, como la IA, que actualmente dominan la sociedad.

La insostenibilidad global, de escala masiva y en continua evolución, es un “problema perverso” (Rittel & Webber, 1973) que cada vez resulta más difícil resolver de forma directa. En consecuencia, muchos estudiosos han tratado de corregir esta “oscuridad” a través del diseño. Para demostrar esta trayectoria, Ceschin y Gaziulusoy (2016) desarrollaron un marco evolutivo del diseño para la sostenibilidad, una línea de tiempo que traza el núcleo de la erudición pragmática llevada a cabo en este campo durante la segunda mitad del siglo XX. Desde el milenio también ha surgido una gama de métodos de diseño sostenibles, sistémicos e interrelacionados (Sweeting y Sutherland, 2022). Ámbitos como el diseño circular (Ellen MacArthur Foundation,

4. FIFTY SHADES OF GREEN (DESIGN)

With its unique ability to bring humanities and scientific disciplines together, Design has the potential to shape sustainable and equitable futures which responsibly accommodates AI and flourishes beyond *Net Zero 2050*. Design researcher-practitioners have long been key change agents for vital, global transformations. As Simon (1969) famously asserted:

Everyone designs who devise courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones.

From Simon’s positionality, the success of a particular designed future can be said to correlate with how well it meets the preferences of the people that use it, and/or are impacted by it. Unfortunately, this adherence to a *Human-Centred Design* approach (Norman, 1998)—and strong focus on profitable growth—has helped our unsustainable, *anthropogenic* paradigm to thrive. Resultantly, most of our designed outputs fail to acknowledge the wider damaging environmental and social consequences that accompany their creation, adoption, and end of life (Stead et al., 2021). This is despite early sustainable design pioneers like Papanek (1971) and Schumacher (1973) stressing the need to design futures that are intrinsically environmentally sustainable and socially equitable. Further, Schumacher (1973) also called for the adoption of what he termed *appropriate technologies*, —ones which primarily serve citizens and communities on a local level by being decentralised, affordable and small-scale. *Appropriate technologies* thus sit in deep contrast to the widespread, proprietary technological entities like AI that currently have dominion across society.

Massive in scale and continually evolving, global unsustainability is a ‘wicked problem’ (Rittel & Webber, 1973) which is becoming increasingly difficult to solve outright. Resultantly, many scholars have sought to redress this ‘wickedness’ through Design. Demonstrating this trajectory, Ceschin & Gaziulusoy (2016) developed a *Design for Sustainability Evolutionary Framework* — a timeline which maps the core pragmatic scholarship undertaken across the field over the latter half of the 20th century. A gamut of additional interrelated systemic, sustainable design methods (Sweeting & Sutherland, 2022) has also emerged since the millennium. Domains including *Circular Design* (Ellen MacArthur Foundation, n.d.), *Regenerative Design* (Wahl, 2016) and *Biodesign* (Antonelli, 2022) share much of the DNA as fields outlined by Ceschin & Gaziulusoy (2016).

The Design Research community has also taken what can be termed a “speculative turn” over the past decade or so. A collection of inter-related methods including *Critical Design* (Dunne & Raby, 2013) and *Design Fiction* (Bleecker, 2009) are being applied under the umbrella term of Speculative Design (Wong & Khovanskaya, 2018) to create novel, creative visions for preferable futures that run counter today’s unsustainable and inequitable status quo. As Steffen (2016) argues “we can’t build what we can’t imagine... the fact that we haven’t compellingly imagined a thriving, dynamic, sustainable world is a major reason we don’t already live in one.” To this end, the primary aim of Speculative Design practice is to raise awareness and provoke debate regards the adoption of emerging technologies like AI, and the possibilities presented by these so-called advances for enabling *and/or* defuturing *sustainable futures*.

s.f.), el diseño regenerativo (Wahl, 2016) y el biodiseño (Antonelli, 2022) comparten gran parte del ADN de los campos descritos por Ceschin y Gaziulusoy (2016).

La comunidad de investigadores del diseño también ha dado un “giro especulativo” en los últimos diez años. Un conjunto de métodos interrelacionados, como el diseño crítico (Dunne y Raby, 2013) y el *diseño de ficción* (Bleecker, 2009), se están aplicando bajo el término general de diseño especulativo (Wong y Khovanskaya, 2018) para crear visiones novedosas y creativas de futuros preferibles que vayan en contra del statu quo actual insostenible e injusto. Como afirma Steffen (2016), “no podemos construir lo que no podemos imaginar... el hecho de que no hayamos imaginado de forma convincente un mundo próspero, dinámico y sostenible es una de las principales razones por las que aún no vivimos en él”. Con este fin, el objetivo principal de la práctica del *diseño especulativo* es concientizar y provocar el debate sobre la adopción de tecnologías emergentes como la IA y las posibilidades que presentan estos supuestos avances para posibilitar o defuturizar futuros sostenibles.

A pesar de estos avances, el planeta y sus habitantes siguen viviendo a la sombra de una emergencia medioambiental cada vez más grave. El cambio climático ya no es un futuro posible, sino una realidad. Para generar futuros Cero Neto responsables y resilientes, los investigadores y profesionales del diseño también deben abrir su práctica del diseño sostenible. Deben comenzar a adoptar una confluencia de métodos, tales como, el *diseño especulativo*, el *diseño participativo* y el campo emergente del MtHCD (Diseño más que para el ser humano).

5. FUTUROS CERO NETO MÁS QUE HUMANOS

El MtHCD ofrece un enfoque útil para conservar las perspectivas humanas, pero descentrando su hegemonía (Giaccardi y Redström, 2020). El MtHCD ayuda a los diseñadores a priorizar las exigencias vitales de las partes interesadas ecológicas y bio-diversas, como la flora, la fauna, los microorganismos y los paisajes. Al mismo tiempo, también nos permite considerar el papel que desempeñan las tecnologías ubicuas como la IA, los dispositivos “inteligentes”, los datos y los algoritmos en la ecología profundamente enmarañada del diseño actual, (Stead y Coulton, 2022). Se ha demostrado que el MtHCD tiene un gran impacto si se combina con técnicas de diseño especulativo (Nicenbolm et al., 2020; Stead & Coulton, 2022). Estas especulaciones de MtHCD pretenden facilitar el debate entre un público amplio sobre las posibles implicaciones sociales de las tecnologías que deben tenerse en cuenta *en el presente* antes de que se hagan realidad. Esta capacidad discursiva también apunta a otra dimensión de la práctica del *diseño especulativo: el futuro participativo*.

Cuando los investigadores y profesionales del diseño imaginan futuros productos, servicios e infraestructuras tecnológicas, no pretenden que estas intervenciones funcionen de forma aislada. Peach y Smith (2022) describen cómo la aplicación de un enfoque de *Futuro Participativo* facilita un importante compromiso crítico y creativo con una gama más amplia de perspectivas de las partes interesadas. Trabajar con las comunidades ciudadanas, la industria, los responsables políticos, las organizaciones del tercer sector y otros agentes sociales genera oportunidades para explorar un abanico más amplio de futuros alternativos de lo que un diseñador o un equipo de diseño tienen el conocimiento o la capacidad para hacerlo por sí solos.

Despite this progress, the planet and its people continue to live in the shadow of a deepening environmental emergency. Climate change is no longer a future prospect but a reality. In order to engender responsible and resilient Net Zero futures, design researcher-practitioners also need to open-up their sustainable design practice. They must begin to embrace a confluence of methods, namely *Speculative Design*, Participatory Design and the emergent field of MtHCD.

5. MORE-THAN-HUMAN NET ZERO FUTURES

MtHCD provides a useful lens for retaining human perspectives but decentering their hegemony (Giaccardi & Redström, 2020). MtHCD helps designers to better foreground the vital exigencies of ecological, bio-diverse stakeholders—including flora, fauna, micro-organisms, and landscapes. At the same time, it also allows us to consider the role ubiquitous technologies like AI, ‘smart’ devices, data and algorithms play throughout today’s deeply entangled design ecology (Stead & Coulton, 2022). MtHCD has been shown to be impactful if combined with Speculative Design techniques (Nicenbolm et al., 2020; Stead & Coulton, 2022). Such MtHCD speculations aim to facilitate discussions amongst broad audiences regards the potential societal implications of technologies to be considered within the present before said possible implications come to pass. This discursive capability also points to another dimension of Speculative Design practice— Participatory Futuring.

When design researcher-practitioners envision future technological products, services, and infrastructures, they do not intend for these interventions to operate in isolation. Peach & Smith. (2022) describe how application of a Participatory Futuring approach facilitates important critical and creative engagement with a broader range of stakeholder positionalities. Working with citizen-communities, industry, policymakers, third sector organisations and other social actants generates opportunities to explore a more expansive array of alternate futures than a designer and/or design team has the knowledge nor capacity to do so alone.

Este proceso de colaboración es esencial para dar forma a prototipos, herramientas y vías Cero Neto más responsables y resistentes. Además, ayuda a mitigar la posibilidad de una *defuturación* continua y perjudicial hacia una práctica de *futurización* positiva. La figura 1 ilustra esta ontología exploratoria y pluralista del diseño Cero Neto. Su objetivo es recordar a los investigadores y profesionales que deben tener en cuenta una pluralidad de actores humanos y no humanos a lo largo de sus procesos de diseño.

6. PRÁCTICAS DISRUPTIVAS DE DISEÑO PARTICIPATIVO PARA UN PLANETA SOSTENIBLE Y EQUITATIVO

Para generar Futuros Cero Neto con alcances equitativos y sostenibles, es necesario un cambio de lo que (Kozubaev, 2018) ve como la privilegiada y hegemónica “encarnación occidental-céntrica” al futurizar. Escobar (2018) insta igualmente al diseño a “pasar de la hegemonía de la ontología unimundial de la modernidad a una pluriversidad de configuraciones socio-naturales”. En esta aproximación, no persiste una única realidad presente aceptada, sino una pléthora de “historia, creencias, valores y ficción implicados en la construcción cultural de realidades pasadas, presentes y futuras” (Stead & Coulton, 2022). Para impulsar este cambio, los investigadores y profesionales necesitan una estrategia de diseño disruptiva pero inclusiva.

6.1 DESARROLLO DE UN TOOLKIT DE FUTURO PARTICIPATIVO PARA EL DISEÑO CERO NETO MÁS QUE HUMANO

La aplicación del trío de métodos prospectivos descrito proporciona un sustrato eficaz sobre el que construir este marco de diseño. La figura 2 muestra el proceso del taller de investigación de diseño participativo (según Sanders y Stappers, 2014; Stead et al., 2023) que sintetiza estos métodos. Las siguientes secciones describen una serie de novedosas actividades de investigación —Provotipos especulativos, Giga-Mapas sistémicos y Estratificación temporal— que se han diseñado para maximizar el compromiso inclusivo durante el proceso de este taller—. Estas intervenciones creativas se combinan para crear un espacio discursivo generativo (Bleecker, 2009) en el que los participantes pueden trabajar juntos para considerar críticamente las relaciones independientes e interdependientes entre los actores. De este modo, los participantes experimentan un proceso de “construcción bidireccional” (Tang & Nakarada, 2022) mediante el cual se convierten en “co-constructores” de ideas sobre las compensaciones sistémicas y las posibles consecuencias imprevistas de la adopción tecnológica en los futuros Cero Neto. Con este fin, las actividades forman colectivamente un conjunto de herramientas de Futuro Participativo para el diseño y la innovación de un Cero Neto más que humano.

This collaborative process is essential for shaping more responsible and resilient Net Zero prototypes, tools, and pathways. Further, it helps to mitigate potential for continued, injurious defuturing in lieu of positive futuring practice. Figure 1 illustrates this explorative and pluralistic Net Zero design ontology. It seeks to reinforce to researcher-practitioners that they must consider a plurality of human and non-human stakeholder actants throughout their design processes.

6. DISRUPTIVE PARTICIPATORY DESIGN PRACTICE FOR A SUSTAINABLE AND EQUITABLE PLANET

To engender Net Zero Futures which are equitable as well as sustainable in scope, a shift away is needed from the what (Kozubaev, 2018) sees as the privileged and hegemonic ‘Western-centric incarnation’ of futuring. Escobar (2018) similarly urges design to “transition from the hegemony of modernity’s one-world ontology to a pluriverse of socio-natural configurations” where no single accepted present reality persists but a plethora of “history, beliefs, values, and fiction are all implicated in the cultural construction of past, present, and future realities” (Stead & Coulton, 2022). To galvanise this change, researcher-practitioners require a disruptive yet inclusive design strategy.

6.1 DEVELOPING MORE-THAN-HUMAN NET ZERO PARTICIPATORY FUTURING TOOLKIT

The application of the outlined trio of forward-looking methods provides an effective substrate upon which to build this design frame. Figure 2 depicts the *Participatory Design research workshop process* (after Sanders & Stappers, 2014; Stead et al., 2023) which synthesises these methods. The following sections describe the series of novel research activities —*Speculative Provotyping*, *Systemic Giga-Mapping*, and *Pace Layering*— which have been designed to maximise inclusive engagement during this workshop process. These creative interventions combine to create a *generative discursive space* (Bleecker, 2009) in which participants can work together to critically consider the independent and interdependent relations between actants. In doing so, participants engage in a process of ‘two-way construction’ (Tang & Nakarada, 2022) by which they become ‘co-constructors’ of insights regards the systemic trade-offs and possible unintended consequences of technological adoption upon Net Zero futures. To this end, the activities collectively form a *Participatory Futuring* toolkit for More-than-Human Net Zero design and innovation.

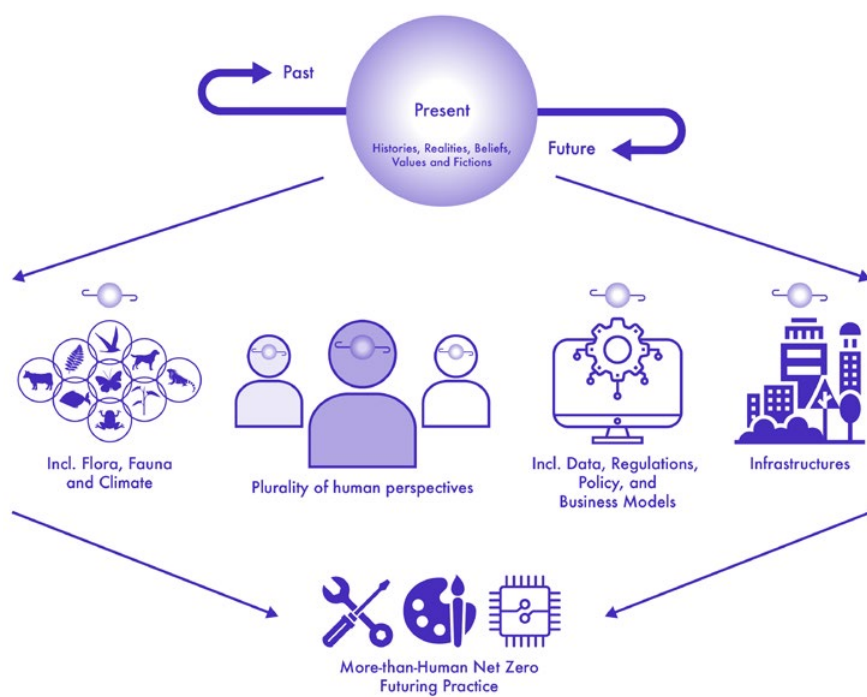


FIG 1. Práctica de Futuro Cero Neto más que Humano (Según Gonzatto et al., 2013, y Stead, 2024).

FIG 1. More-than-Human Net Zero Futuring Practice (After Gonzatto et al., 2013, and Stead, 2024).

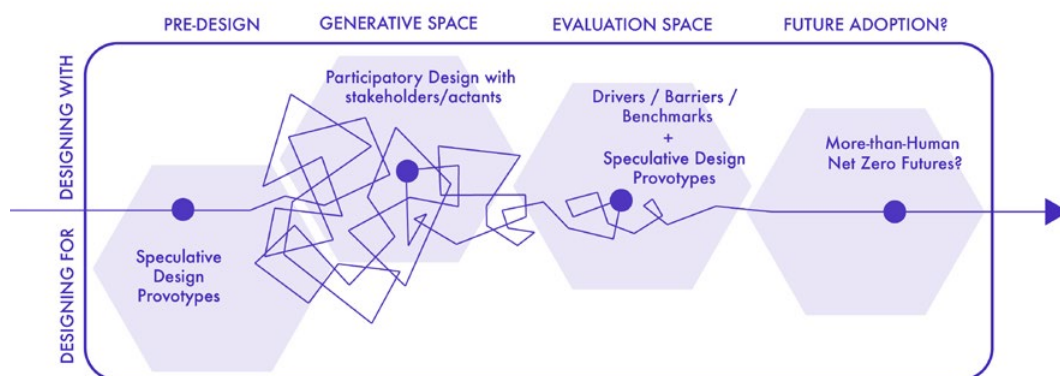


FIG 2. Proceso del taller de diseño participativo disruptivo (según Sanders y Stappers, 2014; y Stead et al., 2023).

FIG 2. Disruptive Participatory Design workshop process (After Sanders & Stappers, 2014; and Stead et al., 2023).

6.2 PROVOTIPOS ESPECULATIVOS COMO ARTEFACTOS DISCURSIVOS

La figura 3 muestra un provotipo especulativo (Welier & McKenzie, 2017): *InterNET ZERO*, un mundo de juego interactivo más que humano. El término *provotipo* es una combinación de *provocación* y *prototipo*. El juego se ha desarrollado mediante la aplicación de una vertiente específica del *Diseño Especulativo* denominada *Futuros Experienciales* (Candy & Dunagan, 2017). A través de esta experiencia de juego inmersiva, los participantes pueden comprender mejor cómo las tecnologías de IA se están convirtiendo en “agentes morales”, ya que están “aprendiendo” a tomar decisiones sobre el suministro y el consumo de energía de las personas con una supervisión humana limitada. Como tal, *InterNET ZERO* sirve para involucrar a los participantes en diálogos sostenibles y equitativos alternativos centrados más que en el ser humano respecto a futuros Net Zero. Al hacerlo, el juego funciona como un artefacto discursivo (Tharp & Tharp, 2018), desafiando las narrativas tecnocéntricas normativas al abrir un espacio para que los participantes critiquen los impactos materiales extractivos e inequitativos de los sistemas de IA “inmateriales”.

La figura 4 muestra a un grupo de participantes que utilizan la variedad de materiales de la caja de herramientas para producir y criticar su propio provotipo durante un taller celebrado en abril de 2024. Esta actividad creativa y discursiva permite a los participantes articular de forma más tangible sus conocimientos, valores y deseos personales/mutuos en relación con el desarrollo de la tecnología Cero Neto. Como ilustran las notas y comentarios que aparecen en la figura 4 (derecha), también pueden trabajar juntos para detallar los posibles riesgos y repercusiones que dichas tecnologías imaginadas podrían provocar en un futuro próximo.

6.3 GIGA-MAPPING SISTÉMICO

Es importante reconocer que la visión de una comunidad sobre un futuro sostenible y equitativo puede plantear retos insostenibles e injustos para otras. “La tierra puede ser una, pero el mundo no lo es” opinaba el famoso Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1987), reconociendo las dificultades inherentes a la dinamización de diversas partes interesadas en el entonces incipiente concepto de *desarrollo sostenible*. Sevaldson (2011) desarrolló la técnica *giga-mapping* para identificar los actores heterogéneos que existen en los sistemas complejos y definir las compensaciones y tensiones que fluyen entre dichas entidades. En el contexto del diseño de un sistema autónomo de producto-servicio de IA, la Figura 5 muestra cómo la técnica puede involucrar a los participantes en un discurso Más-Que-Humano y navegar por el pensamiento *pluriversal*, posicional y relacional asociado. Para facilitar este proceso exploratorio, los participantes se apoyan en cuatro temas a lo largo de su actividad colaborativa de *giga-mapping*.

- **Piezas clave.** ¿Quiénes son los actores que facilitan, se benefician y/o se ven perjudicados por las intervenciones tecnológicas actuales y futuras?
- **Posicionalidad.** ¿Qué lugar ocupan en el sistema los participantes y otras partes interesadas?
- **Confiabilidad.** ¿Cuál es el estado actual de la confianza sostenible entre los actores?
- **Relaciones de poder.** ¿Cómo pueden otros actores contrarrestar a los actores hegemónicos para engendrar un futuro Cero Neto más sostenible y equitativo?

6.2 SPECULATIVE PROVOTYPES AS DISCURSIVE ARTEFACTS

Figure 3 shows a speculative *provotype* (Welier & McKenzie, 2017) —*InterNET ZERO*— an interactive *More-than-Human* game world. The term *provotype* is a combination of *provocation* and *prototype*. The game has been developed through the application of a specific strand of *Speculative Design* called *Experiential Futures* (Candy & Dunagan, 2017). Via this immersive game experience, participants can better understand how AI technologies are becoming ‘moral agents’ as they are ‘learning’ to make decisions regards people’s energy supply and consumption with limited human oversight. As such, *InterNET ZERO* serves to engage participants in alternative sustainable and equitable *More-than-Human-Centred* dialogues regards Net Zero futures. In doing so, the game operates as a *discursive artefact* (Tharp & Tharp, 2018), challenging normative technocentric narratives by opening-up space for participants to critique the extractive and inequitable material impacts of ‘immaterial’ AI systems.

Figure 4 shows a group of participants utilising the toolkit’s variety of materials to produce and critique their own provotype during a workshop session in April 2024. This creative, discursive activity enables participants to articulate their personal/mutual expertise, values, and desires more tangibly regarding Net Zero technology development. As the notes and commentary featured in Figure 4 (right-hand side) illustrate, they can also work together to detail any potential near future risks and rebounds said envisioned technologies may possibly enact.

6.3 SYSTEMIC GIGA-MAPPING

It is important to recognise that one community’s vision of a sustainable and equitable future might present unsustainable and unjust challenges for others. “The earth may be one, but the world is not” opined the famous World Commission on Environment and Development Report (1987), acknowledging the inherent difficulties of energizing diverse stakeholders to the then nascent concept of *sustainable development*. Sevaldson (2011) developed the technique *giga-mapping* to identify the heterogenous actants that exist across complex systems and to define the trade-offs and tensions that flow between said entities. With the context the design of an autonomous AI product-service-system, Figure 5 shows how the technique can engage participants in *More-than-Human* discourse and navigate associated *pluriversal*, *positional* and *relational* thinking. To facilitate this exploratory process, four themes support participants through their collaborative *giga-mapping* activity.

- **Entanglements.** Who are the actants that facilitate, benefit, and/or are disadvantaged by current and future technological interventions?
- **Positionality.** Where do participants and wider stakeholders fit within the system?
- **Trustworthiness.** What is the current state of sustainable trust between actants?
- **Power relations.** How can other actants counter hegemonic actants to engender a more sustainable, equitable Net Zero future?

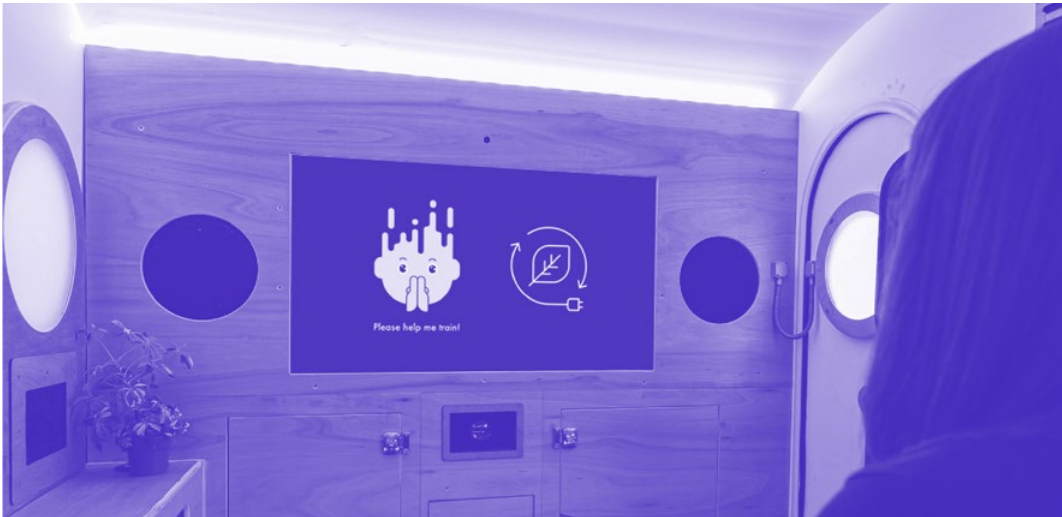


FIG 3. InterNET ZERO es un prototipo especulativo, un mundo de juego interactivo más que humano que permite a los participantes considerar las repercusiones medioambientales y sociales de los sistemas de IA (Stead, 2024).

FIG 3. InterNET ZERO is a speculative provotype. An interactive More-than-Human game world which allows participants to consider environmental and social impacts of AI systems (Stead, 2024).

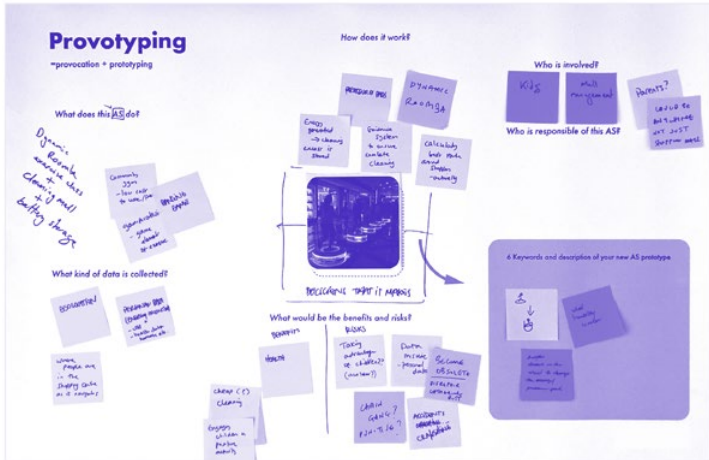


FIG 4. Los participantes evalúan los materiales del kit de herramientas MthCD Participatory Futuring (MthCD Futurizar Participativamente) y producen su propio provotipo basado en IA durante una sesión de taller en abril de 2024 (Stead, 2024).

FIG 4. Participants assess the MthCD Participatory Futuring toolkit's materials and produce their own AI-driven provotype during a workshop session in April 2024 (Stead, 2024).

La figura 5 muestra un mapa sistémico elaborado durante la aplicación práctica del conjunto de herramientas en un taller participativo celebrado en abril de 2024. Dotar a los participantes de la capacidad de trabajar juntos para hacer más visible la jerarquía estructural de un sistema *más que humano*, puede ayudarles a definir nuevas oportunidades para diseñar vías para la próxima generación de innovación Cero Neto sostenible y equitativa.

Figure 5 depicts a systemic mapping produced during practical implementation of the toolkit in a participatory workshop in April 2024. Empowering participants with the agency to work together to make the structural hierarchy of a *More-than-Human* system more visible, can help them to define new opportunities for design pathways for next generation sustainable and equitable Net Zero innovation.

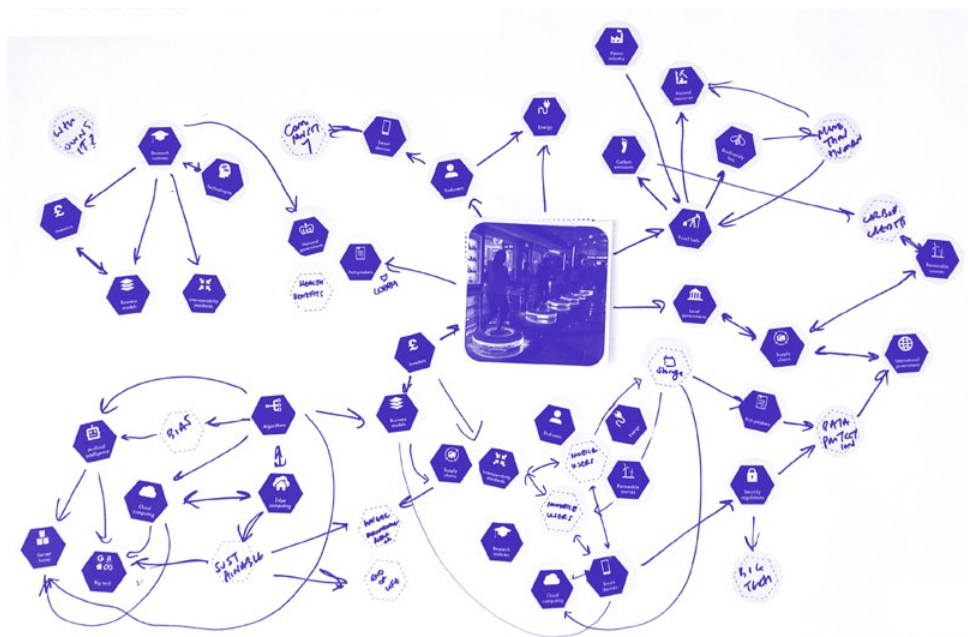


FIG 5. Un Giga-Map (según Sevaldson, 2011) para un sistema autónomo de producto-servicio de IA elaborado durante un taller participativo en abril de 2024.

FIG 5. A Giga-Map (after Sevaldson, 2011) for an autonomous AI product-service-system produced during a participatory workshop in April 2024.

6.4 ESTRATIFICACIÓN TEMPORAL

El concepto de Brand (2018) de estratificación temporal proporciona otra herramienta novedosa para facilitar el *pensamiento divergente* de los participantes en relación con las interdependencias e independencias de los sistemas complejos. La figura 6 ilustra cómo, a través de un estrato de seis capas fundamentales, los participantes pueden explicar el ritmo de cambio necesario para promulgar transiciones Cero Neto sostenibles y equitativas. Al igual que en el proceso de “giga-mapping”, los temas clave estimulan el compromiso de los participantes.

- **Mobilidad v/s resistencia.** ¿Qué impide que se produzca un cambio sostenible/equitativo en todo el sistema?
- **Temporalidad.** ¿Cuánto tardará en cambiar?

Es importante destacar que Brand (2018) subraya que cada capa es funcionalmente diferente y opera de forma independiente. Sin embargo, las capas no están desconectadas y se informan

6.4 PACE LAYERING

Brand’s (2018) concept of pace layering provides another novel tool to facilitate participants’ divergent thinking regards the interdependences and independences of complex systems. Figure 6 illustrates how, across a stratum of six fundamental layers, participants can explicate the pace of change required for enacting sustainable and equitable Net Zero transitions. Like the *giga-mapping* process, key themes stimulate participant engagement –

- **Mobility vs Resistance.** *What is stopping sustainable/equitable change from happening across the system?*
- **Temporality.** *How long will it take to change?*

Importantly, Brand (2018) stresses how each layer is functionally different and operates independently. Yet, the layers are also not disconnected and proactively inform one another. Moreover, “the fast layers innovate, [while] the slow layers stabilise.’ The layering shown in Figure 6 was produced during the participatory

mutuamente de forma proactiva. Además, “las capas rápidas innovan, [mientras que] las lentas se estabilizan”. La estratificación que se muestra en la Figura 6 se elaboró durante el taller participativo de abril de 2024. La actividad pone de relieve cómo los participantes conjeturaron que las políticas e infraestructuras actuales no pueden hacer frente suficientemente al rápido ritmo al que se desarrolla la IA. Además, el ‘tiempo de la naturaleza’ también es distinto del ‘tiempo humano’ y del ‘tiempo de la tecnología’, es decir, las ecologías naturales evolucionan a una velocidad radicalmente distinta a la de otros agentes.

workshop in April 2024. The activity highlights how participants surmised that current policies and infrastructures cannot sufficiently deal with the rapid pace at which AI is developing. Further, ‘nature time’ is also distinct to both ‘human time’ and ‘technology time’, that is, natural ecologies evolve at radically different speed to other actants.

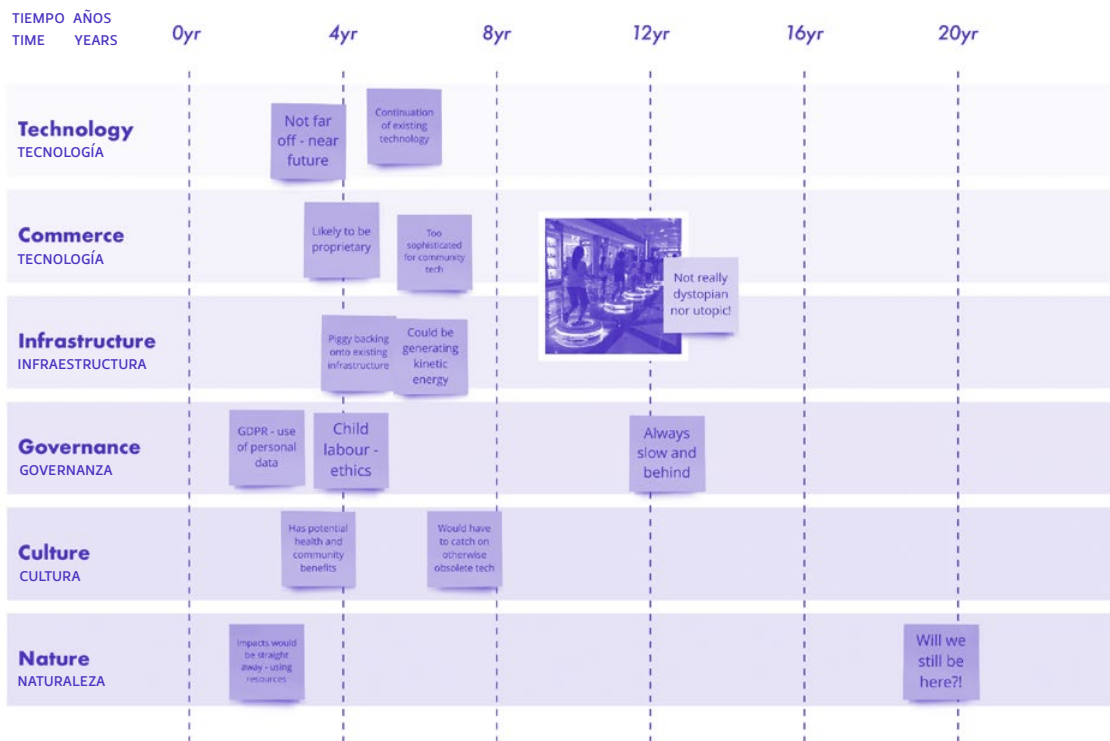


FIG 6. Estratificación temporal (según Brand, 2018) para un sistema autónomo de producto-servicio de IA producido durante un taller participativo en abril de 2024.

FIG 6. Pace Layering (after Brand, 2018) for an autonomous AI product-service-system produced during a participatory workshop in April 2024.

6.5 MODELO DE TRANSICIÓN MTHCD CERO NETO

La figura 7 muestra el modelo de transición MthCD Cero Neto. A través de este marco temporal, los investigadores y profesionales pueden trabajar para imaginar prototipos ficticios de futuros Cero Neto tecnológicos más sostenibles y equitativos, junto con el desarrollo de homólogos responsables en el mundo real (Stead et al., 2021). Para ayudar a frenar el solucionismo tecnocéntrico y los rebotes como la paradoja de Jevon, el modelo incorpora la *Evaluación de los stakeholder* y *Puntos de Replanteamiento*. Es en estas intersecciones donde el proceso exploratorio del kit de herramientas de *Futuro Participativo de MthCD* puede ser plenamente operativo. Estas intersecciones ofrecen foros de trabajo para que los investigadores y profesionales colaboren con otras partes interesadas clave (seres humanos, ecologías naturales y

6.5 MTHCD NET ZERO TRANSITION MODEL

Figure 7 depicts the *MthCD Net Zero Transition model*. Through this temporal framework, researcher-practitioners can work to envision fictional prototypes for more sustainable, equitable technological Net Zero futures, in tandem with the development of responsible, real-world counterparts (Stead et al., 2021). To help curtail technocentric solutionism and rebounds like Jevon’s Paradox, the model incorporates *Stakeholder Evaluation and Re-envisioning Points*. It is at these junctures that the *MthCD Participatory Futuring* toolkit’s exploratory process can be fully operationalised. These intersections offer workshop forums for researcher-practitioners to collaborate with fellow key stakeholders (humans, natural ecologies, and technologies) and consider the environmental impacts resulting from the development

tecnologías) y consideren las repercusiones medioambientales derivadas del desarrollo de innovaciones Cero Neto. Como afirma Meadows (1999), estos espacios discursivos se convierten en puntos de apoyo para “intervenir en el sistema”. De este modo, este proceso de diseño podría ayudar a configurar vías más sostenibles, equitativas y responsables para las tecnologías Cero Neto, antes de que se adopten de forma generalizada en toda la sociedad. Estas innovaciones adecuadas encarnarían mejor los valores y necesidades de una pluralidad de actores, además de responder a la crisis climática, ahora y en el futuro.

of Net Zero innovations. As Meadows (1999) asserts, these discursive spaces become *leverage points* to ‘intervene in the system.’ In doing so, this design process could help to shape more sustainable, equitable and responsible pathways for Net Zero technologies—before they become widely adopted across society. Such *appropriate* innovations would better embody the values and needs of a plurality of actants, as well as respond to the climate crisis, now and into the future.

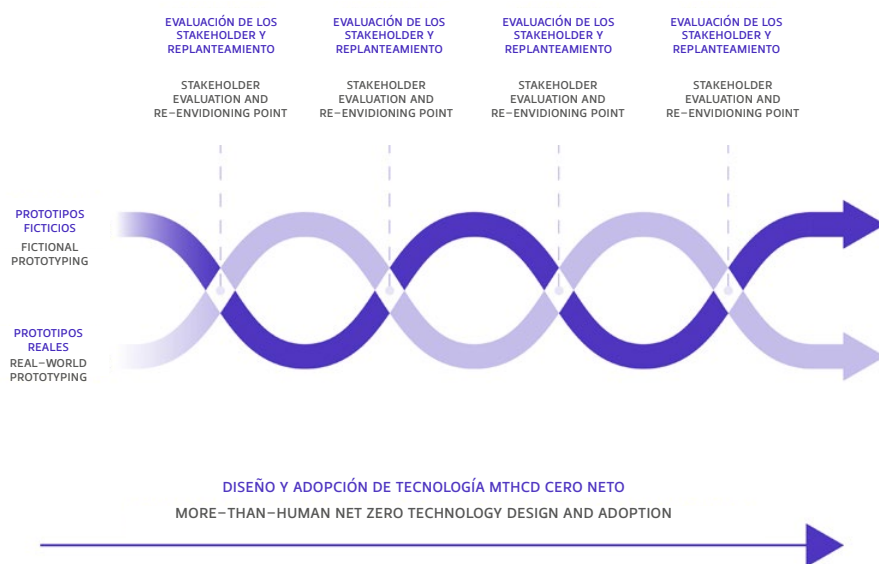


FIG 7. Modelo de diseño de transición MthCD Cero Neto (Stead, 2024).
 FIG 7. MthCD Net Zero Transition Design model (Stead, 2024).

7. CONCLUSIÓN

Cuando se diseña para futuros Cero Neto, la observación de Price (1966) es cada vez más pertinente: “la tecnología es la respuesta, pero ¿cuál era la pregunta?”. Teniendo en cuenta su propensión a defuturar la sostenibilidad tanto como a futurizar su potencialidad, es imperativo que los investigadores-practicantes del diseño sean cada vez más críticos sobre cómo y por qué los ciudadanos y la sociedad adoptan tecnologías emergentes como la IA como parte de la transición a Cero Neto. Este documento subraya cómo la confluencia del Diseño Especulativo, el Diseño Participativo y el MthCD puede empezar a facilitar el diseño para este espacio enmarañado del problema. Al esbozar un pensamiento y una praxis creativos y disruptivos que permiten la colaboración inclusiva, este documento proporciona una base fértil para otros trabajos importantes. Al adoptar colectivamente el marco de investigación presentado, los investigadores y profesionales pueden diseñar oportunidades para alinear de forma responsable una innovación tecnológica adecuada y resistente con la necesidad urgente de construir un futuro sostenible y equitativo de Red Cero para nuestro planeta.

7. CONCLUSION

When designing for Net Zero futures, Price’s (1966) observation is nevermore pertinent— “technology is the answer, but what was the question?” Considering their propensity to defuture sustainability as much as future its potentiality, it is imperative that design researcher-practitioners are increasingly critical about how and why citizens and society adopt emerging technologies like AI as part of the Net Zero transition. This paper underlines how a confluence of Speculative Design, Participatory Design and MthCD can begin to facilitate designing for this entangled problem space. In outlining creative, disruptive thinking and praxis that enables inclusive collaboration, this paper provides a fertile foundation for further important work. By collectively adopting the presented research frame, researcher-practitioners can design opportunities to responsibly align appropriate and resilient technological innovation with the urgent need to build a sustainable, equitable Net Zero future for our planet.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Alcott, B. (2005). Jevons' Paradox. *Ecological Economics*, Volume 54, Issue 1, 9–21, ISSN 0921-8009, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.03.020>
- Antonelli, P. (2022). *Grow the Future: Visions of Biodesign*. PrintNinja.
- Auger, J. (2013). Speculative Design: Crafting the Speculation. *Digital Creativity*, 24(1), 11–35. <https://doi.org/10.1080/14626268.2013.767276>
- Bleecker, J. (2009). *Design Fiction: A Short Essay on Design, Science, Fact and Fiction*. http://drbfw5wflxon.cloudfront.net/writing/DesignFiction_WebEdition.pdf
- Bratton, B. H. (2019). *The Terraforming*. Strelka Press.
- Brand, S. (2018). Pace Layering: How Complex Systems Learn and Keep Learning. *Journal of Design and Science*. <https://doi.org/10.21428/7f2e5f08>
- Candy, S. (2010). *The Futures of Everyday Life: Politics and the Design of Experiential Scenarios*. [Doctoral dissertation in Political Science] University of Hawaii. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1840.0248>
- Candy, S. & Dunagan, J. (2017). Designing An Experiential Scenario: The People Who Vanished, *Futures*, Volume 86, 2017, Pages 136–153, ISSN 0016–3287, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.05.006>
- Ceschin, F. & Gaziulusoy, I. (2016). Evolution of Design for Sustainability: From Product Design to Design for System Innovations and Transitions. *Design Studies*, Volume 47, <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>
- Crawford, K. (2021). *The Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. Yale University Press.
- Crawford, K. (2024). Generative AI's Environmental Costs Are Soaring — and Mostly Secret. *Nature* 626, 693 (2024). <https://doi.org/10.1038/d41586-024-00478-x>
- Dodge, J., Prewitt, T., Tachet Des Combes, R., Odmark, E., Schwartz, R., Strubell, E., Luccioni, A.S., Smith, N.A., DeCario, N., & Buchanan, W. (2022). Measuring the Carbon Intensity of AI in Cloud Instances. In *2022 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAcT '22)*, Korea, ACM. <https://doi.org/10.1145/3531146.3533234>
- Dunne, A. & Raby, F. (2013). *Speculative Everything*. Cambridge: MIT Press.
- Ellen MacArthur Foundation (n.d.). *Adaptive Strategy for Circular Design: From ambition to action: an adaptive strategy for circular design*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/adaptive-strategy-for-circular-design/overview>
- Escobar, A. (2018). *Designs for the Pluriverse*. Duke University Press.
- European Climate Law. (2021). Document 32021R1119. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>
- EU. (2020). *Long-term low greenhouse gas emission development strategy of the European Union and its Member States*. <https://unfccc.int/documents/210328>
- Freitag, C., Berners-Lee, M., Widdicks, K., Knowles, B., Blair G., & Friday, A. (2021). The Real Climate & Transformative Impact of ICT. *Patterns*, 2(9). <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100340>
- Fry, T. (2009). *Defuturing: A New Design Philosophy*. Bloomsbury Publishing.
- Galloway, A. (2017). More-than-Human Lab: Creative Ethnography After Human Exceptionalism. In L. Hjorth, H. Horst, A. Galloway, & G Bell (Eds.). *The Routledge Companion to Digital Ethnography* (pp. 496–503).
- Giaccardi, E. & Redström, J. (2020). Technology and More-Than-Human Design. *Design Issues*, Vol36, Number 4, Autumn 2020, 33–44. https://doi.org/10.1162/desi_a_00612
- Gonzatto, R. F., van Amstel, F.M.C., Merkle, L.E., & Hartmann, T. (2013). The Ideology of the Future in Design Fictions. *Digital Creativity*, 24(1), 36–45. <https://doi.org/10.1080/14626268.2013.772524>
- Hazas, M., & Nathan, L. (2017). *Digital Technology & Sustainability: Engaging the Paradox*. Routledge.
- IPCC (2022a). FAQ 1.3 What is the difference between “net zero emissions” and “carbon neutrality”. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/faqs/IPCC_AR6_WGIII_FAQ_Chapter_01.pdf
- IPCC (2022b). *The Evidence Is Clear: The Time for Action Is Now. We Can Halve Emissions by 2030*. <https://www.ipcc.ch/2022/04/04/ipcc-ar6-wgiii-pressrelease/>
- Jasanoff S. (2015). Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity. In: S. Jasanoff & S. Kim (Eds.) *Dreamscapes of Modernity*. University of Chicago Press.
- Johnston, G. (2022). Energy Systems Catapult: Algorithm Governance. <https://es.catapult.org.uk/report/algorithm-governance/>
- Kolbert, E. (2021). *Under A White Sky: The Future of Nature*. Bodley Head.
- Konietzko, J. (2022, April 7). Moving Beyond Carbon Tunnel Vision with A Sustainability Data Strategy. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/cognizant/2022/04/07/moving-beyond-carbon-tunnel-vision-with-a-sustainability-data-strategy>
- Kozubaev, S. (2018). Futures As Design: Explorations, Images, and Participations. *Interactions*, 25(2), 46–51. <https://doi.org/10.1145/3178554>
- Latour, B. (1996). On Interobjectivity. *Mind, Culture and Activity* 3(4): 228–245. https://doi.org/10.1207/s15327884mca0304_2
- Meadows, D. (1999). *Leverage Points: Places to Intervene in a System*. The Sustainability Institute. <https://mchwdc.unc.edu/wp-content/uploads/2022/04/Leverage-Points-Places-to-Intervene-in-a-System-Meadows.pdf>
- Nicenbolm, I., Giaccardi, E., Søndergaard, M. L. J., Reddy, A. V., Strengers, Y., Pierce, J., & Redström, J. (2020). More-Than-Human Design and AI: In Conversation with Agents. In *Companion Publication of the 2020 ACM Designing Interactive Systems Conference (DIS' 20 Companion)*. ACM, New York, NY, USA, 397–400. <https://doi.org/10.1145/3393914.3395912>
- Norman, D. (1998). *The Invisible Computer*. MIT Press.
- Papanek, V. (1971). *Design for the Real World*. St Albans: Paladin.
- Peach, K. & Smith, L. (2022). Participatory Futures: Reimagining the City Together. In Engle, J., Agyeman, J., & Chung-Tiam-Fook, T. (Eds.). (2022). *Sacred Civics: Building Seven Generation Cities* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003199816>
- Price, C. (1966). *Technology Is The Answer, But What Was The Question?* Public lecture.
- Rittel, H. W. J. & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences*, 4, 155, 155–169, <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Rozite, V., Miller, J., & Oh, S. (2023, November 2), Why AI and Energy Are the New Power Couple, IEA, Paris. <https://www.iea.org/commentaries/why-ai-and-energy-are-the-new-power-couple>
- Sanders, E. B. N. & Stappers, P. J. (2014). Probes, Toolkits and Prototypes: Three Approaches to Making in Codesigning. *CoDesign*, 10(1), 5–14. <https://doi.org/10.1080/15710882.2014.888183>
- Schumacher, E. F. (1973). *Small is Beautiful: A Study of Economics As If People Mattered*. Abacus.
- Sevaldson, B. (2011). GIGA-Mapping: Visualisation for complexity and systems thinking in design., *Nordes 2011 - Making Design Matter*, 29 – 31 May, School of Art & Design, Aalto University, Helsinki, Finland. <https://doi.org/10.21606/nordes.2011.015>
- Simon, H. A. (1969). *The Sciences of the Artificial*. Cambridge: MIT Press.
- Stead, M. (2024). More-than-Human Making: Crafting Pedagogic Engagement Tools to Accelerate Sustainable Technology Transitions. Workshop paper presented at DIS '24: Designing Interactive Systems Conference, IT University of Copenhagen, Denmark, July 2024. ACM.

- Stead, M., Blaney, A., Gradinar, A., Richards, D., & Bayar, S. (2021). Design for Terra-Reforming: Prototyping Environmentally Responsible Socio-technical Futures. In *14th International Conference of the European Academy of Design: Safe Harbours for Design Research*. <https://doi.org/10.5151/ead2021-179>
- Stead, M. & Coulton, P. (2022). A more-than-human right-to-repair, in Lockton, D., Lenzi, S., Hekkert, P., Oak, A., Sádaba, J., Lloyd, P. (eds.), *DRS2022: Bilbao*, 25 June - 3 July, Bilbao, Spain. <https://doi.org/10.21606/drs.2022.718>
- Stead, M., Coulton, P., Pilling, F., Gradinar, A., Pilling, M., & Forrester, I. (2022). More-than-Human-Data Interaction: Bridging Novel Design Research Approaches to Materialise and Foreground Data Sustainability. In *Academic Mindtrek 2022 - Proceedings of the 25th International Academic Mindtrek Conference* (pp. 62-74). ACM. <https://doi.org/10.1145/3569219.3569344>
- Stead, M., Pilling, M., Macpherson-Pope, T., & Coulton, P. (2023). The Repair Shop 2049: Co-Designing Sustainable and Equitable Transitions for Smart Device Repair with and for Local Communities. In *5th Product Lifetimes and The Environment Conference Proceedings: PLATE 2023*. <https://www.plateconference.org/call-for-contributions-2/>
- Steffen, A. (2016). cited in Rinde, M. (2016) Imagining a Postcarbon Future. *Distillations*, 2(3), 24-33.
- Sweeting, B. & Sutherland, S. (2022). Possibilities and Practices of Systemic Design: Questions for the Next Decade of Relating Systems Thinking and Design. *Proceedings of RSD*, Brighton, UK. ISSN 2371-8404
- Tang, A. & Nakarada-Kordic, I. (2022). Unpacking notions of community: Critical design and exhibition as a creative participatory research method. *The Design Journal*, 26(1), 97-120. <https://doi.org/10.1080/14606925.2022.2144493>
- Thackara, J. (2005). *In the Bubble*. Cambridge: MIT Press.
- Tharp, B. M. & Tharp, S. M. (2018). *Discursive Design*. MIT Press, Cambridge, MA.
- UN (2015). *Paris Agreement*. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- Vallor, S., & Vierkant, T. (2024). Find the Gap: AI, Responsible Agency and Vulnerability. *Minds & Machines* 34, 20. <https://doi.org/10.1007/s11023-024-09674-0>
- Vinsel, L., & Russell, A. L. (2020). *The Innovation Delusion*. Currency Books.
- Wahl, D. C. (2016). *Designing Regenerative Cultures*. Triarchy Press.
- Wallach, W. & Allen, C. (2008). *Moral Machines: Teaching Robots Right from Wrong*. Oxford University Press, Inc., USA.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Retrieved March 6th, 2023, from <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Welier, A. & McKenzie, D. (2017). Moving from Prototyping to "Provotyping". Medium, 25 August. <https://medium.com/@thestratosgroup/moving-from-prototyping-to-provotyping-cedf42a48e90>
- Widdicks, K., Lucivero, F., Samuel, G., Somavilla Croxatto, L., Tavares Smith, M., Ten Holter, C., Berners-Lee, M., Blair, G. S., Jirotko, M., Knowles, B., Sorrell, S., Börjesson Rivera, M., Cook, C., Coroamă, V. C., Foxon, T. J., Hardy, J., Hilty, L.M., Hinterholzer, S., & Penzenstadler, B. (2023). Systems thinking and efficiency under emissions constraints: Addressing rebound effects in digital innovation and policy. *Patterns*, 4, 2, 100679, <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100679>
- Wong, R. Y. & Khovanskaya, V. (2018). Speculative Design in HCI: From Corporate Imaginations to Critical Orientations. In: Filimowicz, M. & Tzankova, V. (eds.) *New Directions in Third Wave Human-Computer Interaction: Volume 2 - Methodologies Human-Computer Interaction Series*, pp. 175-202. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73374-6_10

MICHAEL STEAD

m.stead1@lancaster.ac.uk
SCHOOL OF DESIGN, IMAGINATION DESIGN
RESEARCH LAB, LANCASTER UNIVERSITY,
LANCASTER, UNITED KINGDOM
ORCID ID 0000-0003-1238-2328

COMO ACADÉMICO DE FUTUROS DEL DISEÑO SOSTENIBLE, LA INVESTIGACIÓN PRÁCTICA DE MICHAEL EXPLORA LAS OPORTUNIDADES SISTÉMICAS Y LOS RETOS QUE PLANTEAN LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES, COMO INTERNET DE LAS COSAS Y LA IA, PARA ALCANZAR OBJETIVOS CLIMÁTICOS COMO EL CERO NETO Y LAS ECONOMÍAS CIRCULARES. COMO INVESTIGADOR PRINCIPAL Y COINVESTIGADOR EN SUBVENCIONES DE 2,5 MILLONES DE LIBRAS DEL UKRI, ESTÁ PROMOVRIENDO ENFOQUES DE DISEÑO ESPECULATIVO, DISEÑO MÁS QUE HUMANO Y PARTICIPATIVO PARA DESARROLLAR HERRAMIENTAS Y ESTRATEGIAS CON SOCIOS COMUNITARIOS, POLÍTICOS E INDUSTRIALES QUE APOYEN LA ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS E INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS SOSTENIBLES Y EQUITATIVAS.

AS LECTURER IN SUSTAINABLE DESIGN FUTURES, MICHAEL'S PRACTICE-LED RESEARCH EXPLORES THE SYSTEMIC OPPORTUNITIES AND CHALLENGES EMERGING TECHNOLOGIES INCLUDING INTERNET OF THINGS AND AI POSE FOR ACHIEVING CLIMATE GOALS LIKE NET-ZERO AND CIRCULAR ECONOMIES. A PRINCIPAL/CO-INVESTIGATOR ON £2.5M UKRI GRANTS, HE IS ADVANCING SPECULATIVE, MORE-THAN-HUMAN AND PARTICIPATORY DESIGN APPROACHES TO DEVELOP TOOLS AND STRATEGIES WITH COMMUNITY, POLICY, AND INDUSTRY PARTNERS THAT SUPPORT ADOPTION OF SUSTAINABLE AND EQUITABLE TECHNOLOGICAL PRACTICES AND INFRASTRUCTURES.

GESTIÓN DE REDES DE COOPERACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD: EXPERIENCIA DE LA RED LATINOAMERICANA DE INNOVACIÓN FRUGAL

MANAGEMENT OF COOPERATION NETWORKS FOR SUSTAINABILITY: EXPERIENCE OF THE LATIN AMERICAN NETWORK FOR FRUGAL INNOVATION

LUIS MIGUEL LÓPEZ SANTIAGO

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE TROYES UTT, UNITÉ DE RECHERCHE INSYTE, TROYES, FRANCE

MARIO ANDRÉS MANZI-PUERTAS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, BOGOTÁ, COLOMBIA

STEPHANIE TORRES REYES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG), PROGRAMA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (PPGIT), BELO HORIZONTE, BRASIL

DIEGO FERNANDO CARBONELL GARCÍA

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI (USB CALI), PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS, COLOMBIA

MICHEL MARFIL RIVERO

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO, MÉXICO

RECIBIDO: 1 DE OCTUBRE DE 2023 // ACEPTADO: 9 DE MAYO DE 2024 • RECEIVED: OCTOBER 1, 2023 // ACCEPTED: MAY 9, 2024

LA SOSTENIBILIDAD REQUIERE COMPARTIR CONOCIMIENTOS, RECURSOS Y CAPACIDADES. LAS REDES DE COOPERACIÓN (RC) SON ESENCIALES PARA PROMOVER ESTRATEGIAS Y ENFOQUES QUE RESPONDAN A LOS DESAFÍOS SOCIOAMBIENTALES EN DIVERSOS TERRITORIOS, PARTICULARMENTE EN PAÍSES EMERGENTES. SIN EMBARGO, LA GESTIÓN DE LAS RC ES COMPLEJA Y LA LITERATURA ES ESCASA EN ESTE CAMPO. ESTE ARTÍCULO IDENTIFICA Y ANALIZA DE MANERA EXPLORATORIA LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE UNA RC PARA LA SOSTENIBILIDAD. SE ESTUDIA EL CASO DE LA RED LATINOAMERICANA DE INNOVACIÓN FRUGAL (RELIF), LA CUAL PROMUEVE LA INNOVACIÓN FRUGAL COMO ENFOQUE DE DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD EN LATINOAMÉRICA. SE UTILIZÓ UNA METODOLOGÍA CUALITATIVA BASADA EN ENTREVISTAS AL COMITÉ COORDINADOR Y UN ANÁLISIS TEMÁTICO. SE IDENTIFICARON UNA SERIE DE PRÁCTICAS EFECTIVAS COMO LA COLABORACIÓN ACTIVA, ALINEACIÓN ESTRATÉGICA Y GESTIÓN EFICIENTE DE RECURSOS. ASÍ COMO LOS DESAFÍOS RELACIONADOS CON LA FALTA DE UN PLAN ESTRATÉGICO SÓLIDO Y LA NECESIDAD DE DEFINIR UNA FIGURA JURÍDICA ADECUADA. ESTOS HALLAZGOS SIRVEN COMO LECCIONES VALIOSAS PARA INICIATIVAS SIMILARES, Y BRINDAN UN CONJUNTO DE OPORTUNIDADES PARA FORTALECER LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE LAS RC. SE RECOMIENDAN FUTURAS INVESTIGACIONES PARA EXPLORAR ESTRUCTURAS LEGALES APROPIADAS Y DESARROLLAR ESTRATEGIAS DE LAS RC PARA DIFUNDIR ENFOQUES DE SOSTENIBILIDAD.

PALABRAS CLAVE: REDES DE COOPERACIÓN, PRÁCTICAS DE GESTIÓN, DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD, INNOVACIÓN FRUGAL, RECURSOS, ESTRATEGIA

SUSTAINABILITY REQUIRES THE SHARING OF KNOWLEDGE, RESOURCES AND CAPACITIES. COOPERATION NETWORKS (CN) ARE ESSENTIAL TO PROMOTE STRATEGIES AND APPROACHES THAT RESPOND TO SOCIO-ENVIRONMENTAL CHALLENGES IN VARIOUS TERRITORIES, PARTICULARLY IN EMERGING COUNTRIES. HOWEVER, CN MANAGEMENT IS COMPLEX, AND LITERATURE ON THIS MATTER IS SCARCE. THIS ARTICLE IDENTIFIES AND EXPLORES CN MANAGEMENT PRACTICES FOR SUSTAINABILITY. WE STUDIED THE LATIN AMERICAN NETWORK FOR FRUGAL INNOVATION (RELIF), WHICH PROMOTES FRUGAL INNOVATION AS A DESIGN APPROACH TO SUSTAINABILITY IN LATIN AMERICA. A QUALITATIVE METHODOLOGY WAS USED BASED ON INTERVIEWS WITH THE COORDINATING COMMITTEE AND THEMATIC ANALYSIS. SEVERAL EFFECTIVE PRACTICES WERE DETECTED, SUCH AS ACTIVE COLLABORATION, STRATEGIC ALIGNMENT AND EFFICIENT RESOURCE MANAGEMENT. WE ALSO IDENTIFIED CHALLENGES REGARDING A SOUND STRATEGIC PLAN AND DEFINING AN APPROPRIATE LEGAL FORM. THESE FINDINGS ARE VALUABLE LESSONS FOR SIMILAR INITIATIVES AND PROVIDE OPPORTUNITIES TO STRENGTHEN CN MANAGEMENT PRACTICES. FUTURE RESEARCH IS RECOMMENDED TO EXPLORE APPROPRIATE LEGAL STRUCTURES AND DEVELOP CN STRATEGIES TO DISSEMINATE SUSTAINABILITY APPROACHES.

KEYWORDS: COOPERATION NETWORKS, MANAGEMENT PRACTICES, DESIGN FOR SUSTAINABILITY, FRUGAL INNOVATION, RESOURCES, STRATEGY



Esta obra está bajo una licencia Internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0).

INTRODUCCIÓN

Objetivo de Desarrollo Sostenible 17 destaca la necesidad de alianzas entre diversos actores para movilizar y compartir conocimiento, tecnología y recursos, a fin de alcanzar la sostenibilidad, especialmente en países emergentes (ONU, 2022). La colaboración entre organizaciones en forma de redes representa una estrategia relevante para promover la competitividad y la innovación combinando recursos, capacidades internas y relaciones con agentes externos (Verschoore & Balestrin, 2008). Esa forma de organización denominada Redes de Cooperación (RC) consiste en plataformas de aprendizaje, con estructuras horizontales, cuyas relaciones híbridas, fundamentadas en la reciprocidad y la solidaridad, permiten la generación de acciones innovadoras orientadas a las dimensiones socioculturales, ambientales y económicas. Numerosos estudios destacan la importancia de las RC como configuraciones contribuyentes a la creación de nuevos focos de innovación (Capaldo, 2007; Huang et al., 2012), particularmente a través de la creación de nuevos productos con un enfoque territorial, al conectar gobierno, academia, industria y sociedad civil (Fiore et al., 2020), que mediante el intercambio de conocimientos, fomentan la sostenibilidad (de Kraker et al., 2013; Melane-Lavado & Álvarez-Herranz, 2020). En este contexto, existe un potencial de beneficio mutuo entre las RC y las ciencias de la sostenibilidad para formular políticas, enfoques innovadores y un avance científico para abordar los desafíos socioeconómicos y ambientales (Camarinha-Matos et al., 2010; Muñoz-Erickson & Cutts, 2016).

Con un interés reciente y en crecimiento, académicos, profesionales y responsables políticos, el concepto de Innovación Frugal (IF) se ha posicionado como un enfoque disruptivo y dinámico para promover la sostenibilidad (De Marchi et al., 2022; Fischer et al., 2021; Rao, 2013; Woźniak & Wereda, 2023). La IF busca generar soluciones adecuadas para el empoderamiento de las comunidades, el desarrollo socioeconómico y la protección medioambiental en contextos afectados por altas restricciones de recursos o frenos institucionales, siendo Latinoamérica una región que refleja estas condiciones (Fischer et al., 2021; Hossain & Sarkar, 2021; López Santiago & Cuervo Pinto, 2024). En este contexto, en 2018 surge la Red Latinoamericana de Innovación Frugal (RELIF), una plataforma multiusuario, cuya misión es “impactar positivamente al desarrollo sostenible con un enfoque en disminuir las inequidades al crear conocimiento, generar capacidades y co-crear soluciones basadas en la IF, a través de plataformas de colaboración, investigación, formación y asesorías” (RELIF, 2023).

A pesar del impacto de las RC en el desarrollo sostenible, como es el caso de la RELIF, aún hay pocos de estudios que aborden la forma de gestionar esas formas de organización, particularmente en América Latina (Bortolaso et al., 2013; Melane-Lavado & Álvarez-Herranz, 2020). En la literatura, la discusión se centra principalmente en los instrumentos de gestión del conocimiento científico y técnico-social (ej. Campbell & Carayannis, 2016; Ojasalo, 2008), sin representar su configuración interdisciplinaria para agrupaciones en etapas tempranas que operan bajo esquemas de cooperación (Bortolaso et al., 2013). Esta situación ha provocado que las prácticas de gestión de estas redes sean complejas y muy poco divulgadas. Reconociendo esta laguna, este artículo pretende responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles serían los elementos teóricos-prácticos que permitirían orientar las dinámicas de gestión de las RC para la sostenibilidad que están en etapas tempranas de consolidación?

INTRODUCTION

Sustainable Development Goal 17 highlights the need for multi-stakeholder partnerships to mobilise and share knowledge, technology and resources to achieve sustainability, especially in emerging countries (UN, 2022). Inter-organisational collaboration in the form of networks is a relevant strategy to promote competitiveness and innovation by combining resources, internal capabilities and relationships with external actors (Verschoore & Balestrin, 2008). This organisation structure is called Cooperation Network (CN) and consists of learning platforms with horizontal structures. Their hybrid relationships, based on reciprocity and solidarity, allow the generation of innovative actions oriented towards sociocultural, environmental and economic dimensions.

Numerous studies highlight the importance of CNs as contributing configurations to the creation of innovation hubs (Capaldo, 2007; Huang et al., 2012), mainly through the creation of new products with a territorial approach by connecting government, academia, industry, and civil society (Fiore et al., 2020). Knowledge sharing fosters sustainability (de Kraker et al., 2013; Melane-Lavado & Álvarez-Herranz, 2020). In this context, there is a mutually beneficial potential between CN and sustainability sciences for policy formulation, innovative approaches and scientific advancement to address socio-economic and environmental challenges (Camarinha-Matos et al., 2010; Muñoz-Erickson & Cutts, 2016).

There is a growing interest in Frugal Innovation (FI) among academics, practitioners, and policymakers. It has been recognised as a disruptive and dynamic approach to promoting sustainability (De Marchi et al., 2022; Fischer et al., 2021; Rao, 2013; Woźniak & Wereda, 2023). FI seeks to generate appropriate solutions for community empowerment, socio-economic development and environmental protection in contexts affected by high resource constraints or institutional brakes. Latin America is a region that reflects these conditions (Fischer et al., 2021; Hossain & Sarkar, 2021; López Santiago & Cuervo Pinto, 2024). In this context, the Latin American Network for Frugal Innovation (RELIF), a multi-user platform whose mission is to “positively impact sustainable development with a focus on reducing inequalities by creating knowledge, generating capacities and co-creating solutions based on FI, through platforms for collaboration, research, training and consultancy” (RELIF, 2023).

Despite the impact of CN on sustainable development, as is the case of RELIF, there are still few studies that address how to manage these forms of organisation, particularly in Latin America (Bortolaso et al., 2013; Melane-Lavado & Álvarez-Herranz 2020). In the literature, the discussion focuses mainly on scientific and social-technical knowledge management instruments (e.g. Campbell & Carayannis, 2016; Ojasalo, 2008) without representing their interdisciplinary configuration for early-stage clusters operating under cooperative schemes (Bortolaso et al., 2013). Thus, the management practices of these networks are complex and largely undisclosed. Acknowledging this gap, the article aims to answer the following research question: What theoretical and practical elements can guide the development of CR management for sustainability in its early stages of consolidation?

Based on this premise, this research examines the Coordinating Committee (CC) management practices at RELIF to outline the characteristics and obstacles that impact its progress and establishment as a sustainability platform in Latin America. To this end, a series of semi-structured interviews were conducted

De acuerdo a lo postulado y tomando como caso de estudio a la RELIF, esta investigación tiene como objetivo estudiar las prácticas de gestión de su Comité Coordinador (CC) para describir los atributos y desafíos que influyen en sus etapas de desarrollo y consolidación como plataforma de sostenibilidad en Latinoamérica. Para tal, se realizaron una serie de entrevistas semiestructuradas, a partir del modelo propuesto por Bortolaso y colaboradores (2013) enfocadas los siguientes objetivos específicos: (i) identificar desafíos y oportunidades en las actuales acciones de los miembros del CC a partir del modelo teórico seleccionado; y (ii) formular consideraciones sobre los resultados.

Este artículo se organiza de la siguiente manera. Se comienza por una revisión de la literatura sobre la IF y su posicionamiento dentro del Diseño para la Sostenibilidad, así como la relevancia de las RC para sostenibilidad y su gestión. Después se ofrecen detalles de la metodología de investigación. Posteriormente, se presentan los hallazgos como un conjunto de buenas prácticas de gestión, así como la identificación de los principales desafíos. Finalmente, se discuten los resultados, limitaciones, y se presentan sugerencias para investigaciones futuras.

INVESTIGACIONES PREVIAS

LA INNOVACIÓN FRUGAL, UN ENFOQUE DISRUPTIVO EN EL DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD

Alcanzar la sostenibilidad requiere una transformación de los sistemas sociotécnicos que cumplen funciones sociales determinadas (energía, movilidad, agua, alimentación, etc.) (Gaziulusoy, 2015). La humanidad enfrenta desafíos y crisis socio ecológicas producto de los modelos actuales de consumo y producción. Aunque esta crisis afecta a todo el mundo, irónicamente, hay un impacto desproporcionado en las comunidades vulnerables, quienes poco han contribuido al deterioro ecológico (Khalfan et al., 2023). Con el sobrepaso de los límites planetarios (Richardson et al., 2023), se vuelve urgente repensar las estrategias de innovación y la manera en que los actores clave se implican en estos cambios (Geels, 2019).

Desde una perspectiva interdisciplinaria-transversal e histórica, las ciencias del diseño han buscado ofrecer respuestas a estos retos de sostenibilidad de una manera creativa y sistémica, lo que ha consolidado un campo de estudio conocido como “Diseño para la Sostenibilidad” (Design for Sustainability, DfS) (Ceschin & Gaziulusoy, 2016). En este sentido, Ceschin y Gaziulusoy (2019) detallan cómo los enfoques de diseño han ido transformándose para responder a los desafíos medioambientales, sociales y económicos, subrayando la importancia de una metodología de diseño integrada y holística en la promoción de prácticas sostenibles.

Según Ceschin y Gaziulusoy (2016), el diseño desempeña un papel fundamental en el fomento de la innovación sostenible en múltiples niveles. Los primeros niveles son técnicos a nivel producto y buscan reducir los impactos ambientales durante el ciclo de vida. Sin embargo, estas estrategias centradas solo en cambios insulares son insuficientes. Enfoques recientes se centran en los cambios sistémicos, abordando las interacciones sociales y tecnológicas y sus implicaciones socio ambientales. Uno de los enfoques de mayor impacto ha sido el diseño para la Base de la Pirámide (BoP), la cual reformuló los sistemas y procesos de innovación tanto en los modelos de negocios, las tecnologías apropiadas, así como las políticas con el fin de permitir a las comunidades de los países emergentes y pobres satisfacer

based on the model proposed by Bortolaso et al. (2013) with the following specific objectives: (i) to identify challenges and opportunities in the current actions of CC members based on the selected theoretical model; and (ii) to formulate considerations on the results.

This article is organised as follows: It begins with a review of the literature on FI and its positioning within Design for Sustainability, as well as the relevance of CN for sustainability and its management. Details of the research methodology follow. Subsequently, the findings are presented as sound management practices, and the main challenges are identified. Finally, the results, limitations, and suggestions for future research are discussed.

PREVIOUS STUDIES

FRUGAL INNOVATION, A DISRUPTIVE APPROACH TO DESIGN FOR SUSTAINABILITY

Achieving sustainability requires transforming socio-technical systems that fulfil specific social functions (energy, mobility, water, food, etc.) (Gaziulusoy, 2015). Humanity faces socio-ecological challenges and crises due to current consumption and production patterns. Although this crisis affects everyone, ironically, there is a disproportionate impact on vulnerable communities, which have contributed little to ecological deterioration (Khalfan et al., 2023). With planetary boundaries being exceeded (Richardson et al., 2023), it becomes urgent to rethink innovation strategies and how key actors are involved in these changes (Geels, 2019).

From an interdisciplinary-cross-disciplinary and historical perspective, the design sciences have sought to provide answers to these sustainability challenges creatively and systemically, which has consolidated a field of study known as “Design for Sustainability” (DfS) (Ceschin & Gaziulusoy, 2016). In this regard, Ceschin and Gaziulusoy (2019) detail how design approaches have been transforming to respond to environmental, social and economic challenges, highlighting the importance of an integrated and holistic design methodology in promoting sustainable practices.

According to Ceschin and Gaziulusoy (2016), design is critical in fostering sustainable innovation at multiple levels. The first levels are technical at the product level and aim to reduce environmental impacts during the life cycle. However, these strategies focused only on insular changes are insufficient. Recent approaches focus on systemic changes, addressing social and technological interactions and their socio-environmental implications. One of the most impactful approaches has been the Base of the Pyramid (BoP) design. It reformulated innovation systems and processes in business models, appropriate technologies, and policies to enable communities in emerging and disadvantaged countries to meet their immediate and essential needs (Khandker, 2022).

For this reason, the intricate interaction between methods and tools was crucial. However, the approach was criticised for its heavy commercial focus, viewing communities primarily as new markets (Karnani, 2009). Despite this, the BoP concept gave rise to other innovation approaches that consider resource constraints as opportunities to develop innovative solutions (Agarwal et al., 2017).

In this regard, local actors in emerging countries make significant sustainable contributions by developing ingenious and affordable solutions to improve quality of life and promote

sus necesidades inmediatas y esenciales (Khandker, 2022). Para esto, fue imprescindible la interacción compleja entre métodos y herramientas. No obstante, el enfoque fue altamente criticado por su enfoque mayormente comercial, ya que las comunidades eran vistas principalmente como nuevos mercados (Karnani, 2009). A pesar de esto, el concepto BoP dio origen a otros enfoques de innovación que consideran las restricciones de recursos como oportunidades para el desarrollo de soluciones innovadoras (Agarwal et al., 2017).

En este sentido, actores locales en los países emergentes están haciendo contribuciones sostenibles importantes a la solución mediante el desarrollo de soluciones ingeniosas y asequibles para mejorar la calidad de vida y promover prácticas sostenibles (London & Hart, 2011; Rosca et al., 2017). Conocido como IF, este enfoque pretende dar una respuesta a los desafíos socio ambientales de estos países (Agarwal & Brem, 2017; Albert, 2019). La IF se construye sobre la filosofía de “hacer más y mejor con menos para muchas personas” (Prabhu, 2017, p. 6). A diferencia del enfoque de la BoP, la IF promueve cambios sistémicos que van más allá de los fines comerciales (Barnikol & Liefner, 2022). Una definición ampliamente aceptada de la IF dice:

Una solución de recursos escasos (producto, servicio, proceso o modelo de negocio) que se diseña e implementa a pesar de las limitaciones financieras, tecnológicas, materiales o de otros recursos, por lo que el resultado es significativamente más barato que las ofertas de la competencia (si están disponibles) y es suficientemente bueno para satisfacer las necesidades básicas de los clientes que de otro modo permanecerían desatendidos (Hossain et al., 2016, p. 133, traducción libre).

La IF se destaca centrándose en las funciones esenciales, reducir de manera sustancial los costos, y generar un rendimiento óptimo (Weyrauch & Herstatt, 2017), para satisfacer, especialmente, las necesidades de las personas de bajos ingresos (Hossain et al., 2016). La IF se presenta en diversas formas, industrias y sectores. En su nivel más básico, la IF se considera una “mentalidad” o una “forma de vida”, en la que se destaca la recursividad, la creatividad y la virtud de improvisar con muy pocos recursos o reduciéndolos al máximo (Senyard et al., 2014; Soni & Krishnan, 2014). Un tipo común de IF es generado por emprendedores sociales y las comunidades locales con recursos limitados (ej. Sistemas de acceso al agua, preservación de alimentos, suministro de energía, etc.) (Hossain, 2020). Por su parte, las grandes empresas desarrollan productos de bajo costo, robustos y funcionales conocidos como “Innovaciones Frugales Avanzadas” enfocadas en atender mercado desarrollados y BoP (ej. dispositivos médicos para zonas rurales) (Ananthram & Chan, 2021; Barnikol & Liefner, 2022).

Aunque la mayoría de las IF estudiadas en la literatura son productos, este enfoque también se ha aplicado a servicios, procesos y modelos de negocios (Albert, 2019; De Marchi et al., 2022; Rosca et al., 2017, 2018). Particularmente, las universidades han mostrado un potencial para fomentar la IF y conectarla con los mercados (Bhattacharjya et al., 2023; Fischer et al., 2021; López Santiago & Cuervo Pinto, 2024). Adicionalmente, los gobiernos también se han interesado en fomentar el diseño y adopción de la IF (Bound & Thornton, 2012). Bajo estas consideraciones, se puede observar que la IF no encuadra los desafíos

sustainable practices (London & Hart, 2011; Rosca et al., 2017). Known as FI, this approach aims to respond to these countries’ socio-environmental challenges (Agarwal & Brem, 2017; Albert, 2019). FI is built on the philosophy of “doing more and better with less for many people” (Prabhu, 2017, p. 6). Unlike the BoP approach, FI promotes systemic changes beyond commercial ends (Barnikol & Liefner, 2022). A widely accepted definition of FI reads:

A scarce resource solution (product, service, process or business model) that is designed and implemented despite financial, technological, material or other resource constraints, whereby the outcome is significantly cheaper than competing offerings (if available) and is good enough to meet the basic needs of customers who would otherwise remain underserved (Hossain et al., 2016, p. 133, free translation).

FI stands out by focusing on essential functions, substantially reducing costs, and generating optimal performance (Weyrauch & Herstatt, 2017), especially to meet the needs of low-income people (Hossain et al., 2016). FI comes in various forms and occurs in multiple industries and sectors. At its most basic level, FI is considered a ‘mindset’ or a ‘way of life’, emphasising recursion, creativity and the virtue of improvising with very few or as few resources as possible (Senyard et al., 2014; Soni & Krishnan, 2014). A common type of FI is generated by social entrepreneurs and local communities with limited resources (e.g. water access systems, food preservation, energy supply, etc.) (Hossain, 2020). In turn, large companies develop low-cost, robust and functional products known as “Advanced Frugal Innovations” focused on serving developed and BoP markets (e.g. medical devices for rural areas) (Ananthram & Chan, 2021; Barnikol & Liefner, 2022).

Although most FIs studied in the literature are products, this approach has also been applied to services, processes and business models (Albert, 2019; De Marchi et al., 2022; Rosca et al., 2017, 2018). Universities have shown the potential to foster and connect FI to markets (Bhattacharjya et al., 2023; Fischer et al., 2021; López Santiago & Cuervo Pinto, 2024). In addition, governments have also been interested in encouraging FI design and adoption (Bound & Thornton, 2012). Under these considerations, it can be observed that the FI does not frame the challenges as isolated technical problems or as a simple reduction of environmental impacts at the product level but as a socio-technical issue. While there are essential overlaps with the BoP design approach, FI is manifested and implemented at different levels and innovation ecosystems. This positions it as an approach with high potential to achieve sustainability (Albert, 2022; De Marchi et al., 2022). Based on the evolutionary DfS framework proposed by Ceschin and Gaziulusoy (2019) and the described scopes and manifestations of FI, Figure 1 maps the positioning of FI concerning other DfS approaches.

como problemas técnicos aislados o como una reducción simple de los impactos ambientales a nivel producto, sino como una problemática sociotécnica. Si bien existen importantes traslapes con el enfoque de diseño BoP, la IF se manifiesta e implementa en diferentes niveles y ecosistemas de innovación. Esto la posiciona como un enfoque de alto potencial para alcanzar la sostenibilidad (Albert, 2022; De Marchi et al., 2022). Con base en el marco evolutivo DfS propuesto por Ceschin y Gaziulusoy (2019), y los alcances y manifestaciones descritos sobre la IF, en la Figura 1 se mapea el posicionamiento de la IF con respecto a otros enfoques DfS.

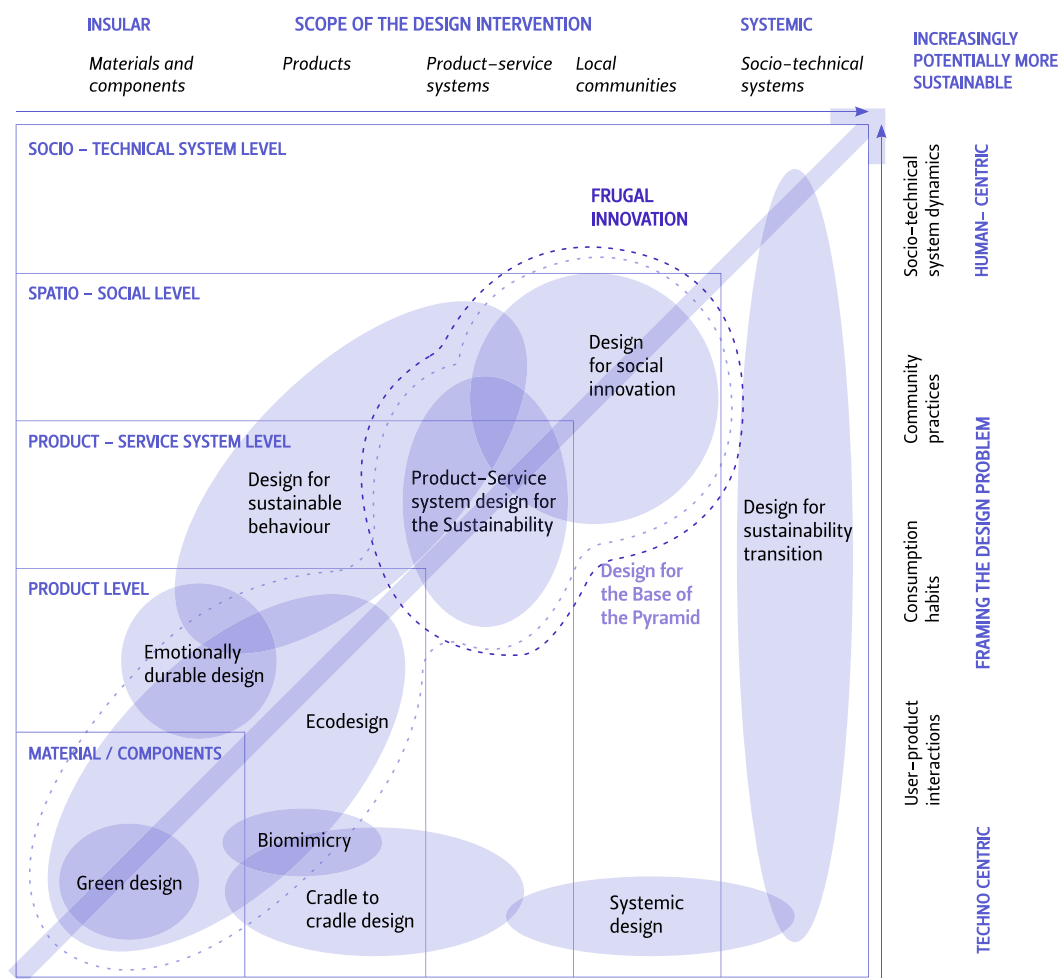


FIG 1. Mapeo del alcance de la IF y el Diseño para la BoP con respecto a los enfoques DfS. Fuente: cuadro de innovación dfs adaptado de ceschin y gaziulusoy (2019).

FIG 1. Mapping the scope of FI and Design for BoP against DfS approaches. Source: dfs innovation table adapted from ceschin and gaziulusoy (2019).

Ceschin y Gaziulusoy (2016, 2019) destacan la importancia de enfoques que generen nuevas herramientas teórico-prácticas para futuros sostenibles, resilientes y equitativos, incorporando diversas perspectivas dentro del DfS. Para una innovación sistémica sostenible, se necesita un conocimiento amplio y colaboración interdisciplinaria (Ceschin & Gaziulusoy, 2019). Por lo tanto, diferentes actores y agentes tienen un papel fundamental en la transición hacia futuros más sostenibles tanto a nivel local y global. Las RC que difunden estos nuevos enfoques como la IF, se consideran un medio clave para lograrlo (Bhattacharjya et al., 2023; Hossain, 2020; Hossain et al., 2016).

REDES DE COOPERACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD

La colaboración entre organizaciones en forma de redes se ha destacado como una estrategia relevante para promover la competitividad y la innovación combinando recursos, capacidades internas y relaciones con agentes externos (Verschoore & Balestrin, 2008).

Para Balestrin (2005), estas redes adoptan diversas formas de relación, tales como: (i) redes formales: surgen mediante acuerdos contractuales; (ii) redes informales: formadas a través de la interdependencia generada por intereses comunes y la confianza entre los participantes; (iii) redes verticales: basadas en la interdependencia jerárquica entre los miembros, por medio de una organización líder; (iv) redes horizontales: agrupaciones interorganizacionales en el mismo eslabón de la cadena productiva que colaboran sin subordinación organizativa.

Las RC pueden ser entendidas como plataformas de aprendizaje, con estructuras horizontales, cuyas relaciones híbridas, fundamentadas en la reciprocidad y la solidaridad, permiten la generación de acciones innovadoras orientadas a las dimensiones socioculturales, ambientales y económicas. Numerosos estudios destacan la importancia de las RC como configuraciones contribuyentes a la creación de nuevos focos de innovación (Capaldo, 2007; Huang et al., 2012). Para Andersson y Forsgren (2000), estas redes se consideran como motores de innovación a nivel global, ya que operan en diversos escenarios geográficos, lo que les permite gestionar diferentes tipos de conocimiento para una innovación simultánea. Fiore y colaboradores (2020) señalan que estas redes impulsan la creación de nuevos productos con un enfoque territorial, al conectar gobierno, academia, industria y sociedad civil. Siguiendo esta perspectiva, Melane-Lavado y Álvarez-Herranz (2020) destacan que las RC actúan como facilitadores que, mediante el intercambio de conocimientos, fomentan la creación de soluciones orientadas a la sostenibilidad (de Kraker et al., 2013).

Aunque la investigación sobre la relación entre las RC y la sostenibilidad es escasa —más aún cuando el foco es hacia la innovación y el DfS— (Melane-Lavado & Álvarez-Herranz, 2020), su análisis puede ser abordado a partir de instrumentos metodológicos que permiten entender su comportamiento cooperativo (Bortolaso et al., 2013; Gulati et al., 2000; López Pérez & García Lobo, 2022). Bortolaso y colaboradores (2013) propusieron una forma de analizar las RC por medio de un conjunto formado por seis tipos de categorías de análisis interdependientes para etapas de formación y consolidación: estrategia, estructura de la red, procesos, coordinación, liderazgo y relaciones. Sus características son descritas en la Tabla 1.

Ceschin and Gaziulusoy (2016, 2019) highlight the importance of approaches that generate new theoretical and practical tools for sustainable, resilient and equitable futures, incorporating diverse perspectives within DfS. For sustainable systemic innovation, broad knowledge and interdisciplinary collaboration are needed (Ceschin & Gaziulusoy, 2019). Therefore, various actors and agents are vital in transitioning towards more sustainable futures at both local and global levels. CNs that disseminate these new approaches, such as FI, are seen as a key means to achieve this (Bhattacharjya et al., 2023; Hossain, 2020; Hossain et al., 2016).

SUSTAINABILITY COOPERATION NETWORKS

Inter-organisational collaboration in the form of networks has been highlighted as a relevant strategy to promote competitiveness and innovation by combining resources, internal capabilities and relations with external actors (Verschoore & Balestrin, 2008).

For Balestrin (2005), these networks adopt various relational forms, such as (i) formal networks, which arise through contractual agreements; (ii) informal networks, formed through interdependence generated by common interests and trust among participants; (iii) vertical networks: based on hierarchical interdependence among members, through a lead organisation; (iv) horizontal networks: inter-organisational groupings in the same link of the production chain that collaborate without organisational subordination.

CNs can be understood as learning platforms with horizontal structures whose hybrid relationships, based on reciprocity and solidarity, enable the generation of innovative actions oriented towards socio-cultural, environmental and economic dimensions. Numerous studies highlight the importance of CNs as contributing configurations to create innovation hubs (Capaldo, 2007; Huang et al., 2012). For Andersson and Forsgren (2000), these networks are considered innovation engines at the global level, as they operate in diverse geographical settings, allowing them to manage different types of knowledge for simultaneous innovation. Fiore et al. (2020) point out that these networks drive the creation of new products with a territorial approach by connecting government, academia, industry and civil society. Following this perspective, Melane-Lavado and Álvarez-Herranz (2020) highlight that CNs act as facilitators that, through knowledge sharing, foster the creation of sustainability-oriented solutions (de Kraker et al., 2013).

Although research on the relation between CNs and sustainability is scarce —even more so when the focus is on innovation and DfS— (Melane-Lavado & Álvarez-Herranz, 2020), their analysis can be approached using methodological tools that allow understanding their cooperative behaviour (Bortolaso et al., 2013; Gulati et al., 2000; López Pérez & García Lobo, 2022). Bortolaso et al. (2013) proposed analysing CNs using a set of six types of interdependent analysis categories for stages of formation and consolidation: strategy, network structure, processes, coordination, leadership and relationships. Their characteristics are described in Table 1.

TABLA 1: CRITERIOS PARA ANÁLISIS DE PRÁCTICAS DE RC EN ETAPAS DE FORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN.

TABLE 1: CRITERIA FOR ANALYSING CN PRACTICES IN THE FORMATIVE AND CONSOLIDATION STAGES.

CRITERIO CRITERIA	DESCRIPCIÓN DESCRIPTION	ELEMENTOS DE ANÁLISIS ANALYSIS ELEMENTS
ESTRATEGIA STRATEGY	<p>Políticas de gestión, uso de los recursos y posicionamiento de la red para lograr objetivos comunes.</p> <p>Management policies, use of resources and network positioning to achieve common objectives.</p>	<p>Planificación estratégica formal de la red. Formal strategic planning of the network.</p> <p>Alineación de la estrategia organizacional con estrategia de la red. Alignment of organisational strategy with network strategy.</p>
ESTRUCTURA DE LA RED NETWORK STRUCTURE	<p>Acciones para generar y/o recaudar recursos que garantizan la sobrevivencia y ejecución de proyectos.</p> <p>Actions to generate and/or raise resources to ensure the survival and implementation of projects.</p>	<p>Recursos disponibles. Available resources.</p> <p>Independencia financiera. Financial independence.</p>
PROCESOS PROCESSES	<p>Acciones para el desarrollo de la gestión y el alineamiento de los miembros.</p> <p>Actions for management development and member alignment.</p>	<p>Procesos de comunicación interna. Internal communication processes.</p> <p>Proceso administrativo-financiero. Financial-administrative process.</p> <p>Proceso de negociación y compra conjunta. Negotiation and joint purchasing process.</p> <p>Proceso de expansión. Expansion process.</p> <p>Proceso de marketing. Marketing process.</p>
COORDINACIÓN COORDINATION	<p>Estructura de coordinación para mantener instrumentos contractuales.</p> <p>Coordination structure to maintain contractual instruments.</p>	<p>Estructura de coordinación. Coordination structure.</p>
LIDERAZGO LEADERSHIP	<p>Actividades de liderazgo para promover el crecimiento de la red y generar nuevas iniciativas.</p> <p>Leadership activities to promote the growth of the network and generate new initiatives.</p>	<p>Sistema de liderazgo. Leadership Systems.</p>
RELACIONES LEADERSHIP	<p>Políticas establecidas entre sus participantes para la articulación de miembros externos y asociados.</p> <p>Policies established among its participants to articulate external and associate members.</p>	<p>Relaciones internas. Internal relations.</p> <p>Relaciones externas. External relations.</p>

FUENTE: ELABORADO A PARTIR DE BORTOLASO Y COLABORADORES (2013).

SOURCE: ELABORATED FROM BORTOLASO ET AL. (2013).

Existen otros conceptos y modelos relacionados con las RC y la sostenibilidad, en este estudio se optó por el modelo de Bortolaso y colaboradores (2013), ya que presenta una visión amplia y holística de elementos teórico-prácticos para identificar y analizar las prácticas de las agrupaciones, con el propósito de promover su formación y consolidación. Además, se trata de un modelo desarrollado en el escenario brasileño, por lo que puede presentar afinidad a las peculiaridades del contexto de América Latina. Varios autores corroboran estos argumentos. Por ejemplo, a partir de un estudio realizado en Ecuador, Rojas-Lema y colaboradores (2019) evidenciaron el aporte de la propuesta conceptual en redes de ese territorio, ya que las categorías de análisis que conforman el modelo son oportunas para el análisis de la gestión de RC que buscan fomentar la creatividad y la innovación de forma cooperativa. Cavalcante y colaboradores (2023) indican que el modelo es adecuado para evaluar y apoyar la gestión de RC horizontales, pues su conformación fue realizada por medio de un sólido paso a paso metodológico y su aplicación en otras redes, con objetivos diferenciados, representa una contribución para la literatura.

Although there are other concepts and models related to CN and sustainability, in this study, we opted for the model of Bortolaso et al. (2013). It presents a broad and holistic view of theoretical and practical elements to identify and analyse the practices of clusters to promote their formation and consolidation. Moreover, it is a model developed in the Brazilian scenario to be compatible with the peculiarities of the Latin American context. For example, based on a study carried out in Ecuador, Rojas-Lema and collaborators (2019) demonstrated the contribution of the conceptual proposal in networks in that territory. The study showed that the categories that make up the model are appropriate for analysing CN management that seeks to promote creativity and innovation cooperatively. Cavalcante et al. (2023) indicate that the model is suitable for assessing and supporting the management of horizontal CN, as it was built through a solid step-by-step methodology. The authors highlight that its application in other networks, with different objectives, represents a contribution to the literature.

METODOLOGÍA

TIPO DE INVESTIGACIÓN, SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CASO

Una investigación exploratoria es recomendada cuando existe poco o ningún estudio previo sobre un problema o pregunta de investigación, esto con el objetivo de buscar patrones, ideas o hipótesis (Collis & Hussey, 2005). El enfoque cualitativo permite obtener amplia claridad sobre situaciones sociales vivenciadas por los participantes, siendo sus percepciones elementos críticos para los objetivos de la investigación (Gil, 2010). Dado que el tema de RC para la sostenibilidad y la IF en América Latina aún es emergente (Bortolaso et al., 2013; Melane-Lavado & Álvarez-Herranz, 2020), este estudio es de carácter exploratorio con enfoque cualitativo. Esta investigación está basada en un solo caso de estudio. El caso de la RELIF fue seleccionado por su pertinencia teórica y por la oportunidad de obtener información contextualizada (Eisenhardt & Graebner, 2007; Yin, 2014). El propósito estratégico (misión, visión, valores) de la RELIF se alinea con las responsabilidades corporativas para la sostenibilidad. El uso de un único caso se fundamenta en tres razones. Primero, esta investigación es exploratoria y cualitativa, otros estudios con este enfoque han utilizado un único caso (ej. Fletcher & Dewberry, 2002; Sharmelly & Ray, 2018). Segundo, no se busca generalizar los resultados mediante la comprobación de hipótesis, sino obtener hallazgos iniciales sobre el fenómeno estudiado. Tercero, el número de redes de IF en el mundo es muy limitado. Los autores de este artículo tienen conocimiento de la existencia de cinco redes de IF a nivel mundial: Honey Bee Network HBN, Frugal Innovation Network, Frugal Innovation Network - Bayern Innovative, Frugal Innovation Network - RMIT University y la Red Latinoamericana de Innovación Frugal (RELIF) (única red en el contexto latinoamericano).

La RELIF inició en 2018 como un espacio de diálogo entre representantes de la Universidad de Santa Clara (Estados Unidos), el ITESO (México), la Pontificia Universidad Javeriana (Colombia) y la Universidad Iberoamericana de Puebla (México). La RELIF cuenta actualmente con 27 miembros entre universidades (16), consultoras (4), individuos (4), fundaciones (2) y empresas (1). La visión de la RELIF es “ser un vínculo protagónico entre las entidades generadoras de conocimiento e innovación y los problemas sociales, ambientales y económicos, en consonancia con los objetivos de la Agenda 2030” (RELIF, 2023). La Figura 2 presenta cifras e iniciativas clave de la RELIF hasta diciembre de 2023.

METHODOLOGY

RESEARCH APPROACH, SELECTION AND DESCRIPTION OF THE CASE

Exploratory research is recommended when there is little or no previous study of a research problem or question to look for patterns, ideas or hypotheses (Collis & Hussey, 2005). The qualitative approach allows us to obtain broad clarity on social situations experienced by the participants, as their perceptions are critical elements for the research objectives (Gil, 2010). Given that the issue of CN for sustainability and FI in Latin America is still emerging (Bortolaso et al., 2013; Melane-Lavado & Álvarez-Herranz, 2020), this study is exploratory with a qualitative approach. This research is based on a single case study. The RELIF case was selected for its theoretical relevance and the opportunity to obtain contextualised information (Eisenhardt & Graebner, 2007; Yin, 2014). The strategic purpose (mission, vision, values) of RELIF is aligned with corporate responsibilities for sustainability. The use of a single case is based on three reasons. First, this research is exploratory and qualitative; other studies with this approach have used a single case (e.g. Fletcher & Dewberry, 2002; Sharmelly & Ray, 2018). Second, the aim is not to generalise results by testing hypotheses but to obtain initial findings about the phenomenon under study. Third, the number of FI networks in the world is minimal. The authors of this article are aware of the existence of five FI networks worldwide: Honey Bee Network HBN, Frugal Innovation Network, Frugal Innovation Network - Bayern Innovative, Frugal Innovation Network - RMIT University and the Latin American Frugal Innovation Network (RELIF) (the only network in the Latin American context).

RELIF began in 2018 as a space for dialogue between representatives of Santa Clara University (United States), ITESO (Mexico), Pontificia Universidad Javeriana (Colombia) and Universidad Iberoamericana de Puebla (Mexico). RELIF currently has 27 members including universities (16), consultancies (4), individuals (4), foundations (2) and companies (1). RELIF's vision is “to be a leading link between knowledge and innovation generating entities and social, environmental and economic problems, in line with the goals of the 2030 Agenda” (RELIF, 2023). Figure 2 presents critical figures and initiatives of RELIF until December 2023.



RED LATINOAMERICANA
DE INNOVACIÓN FRUGAL

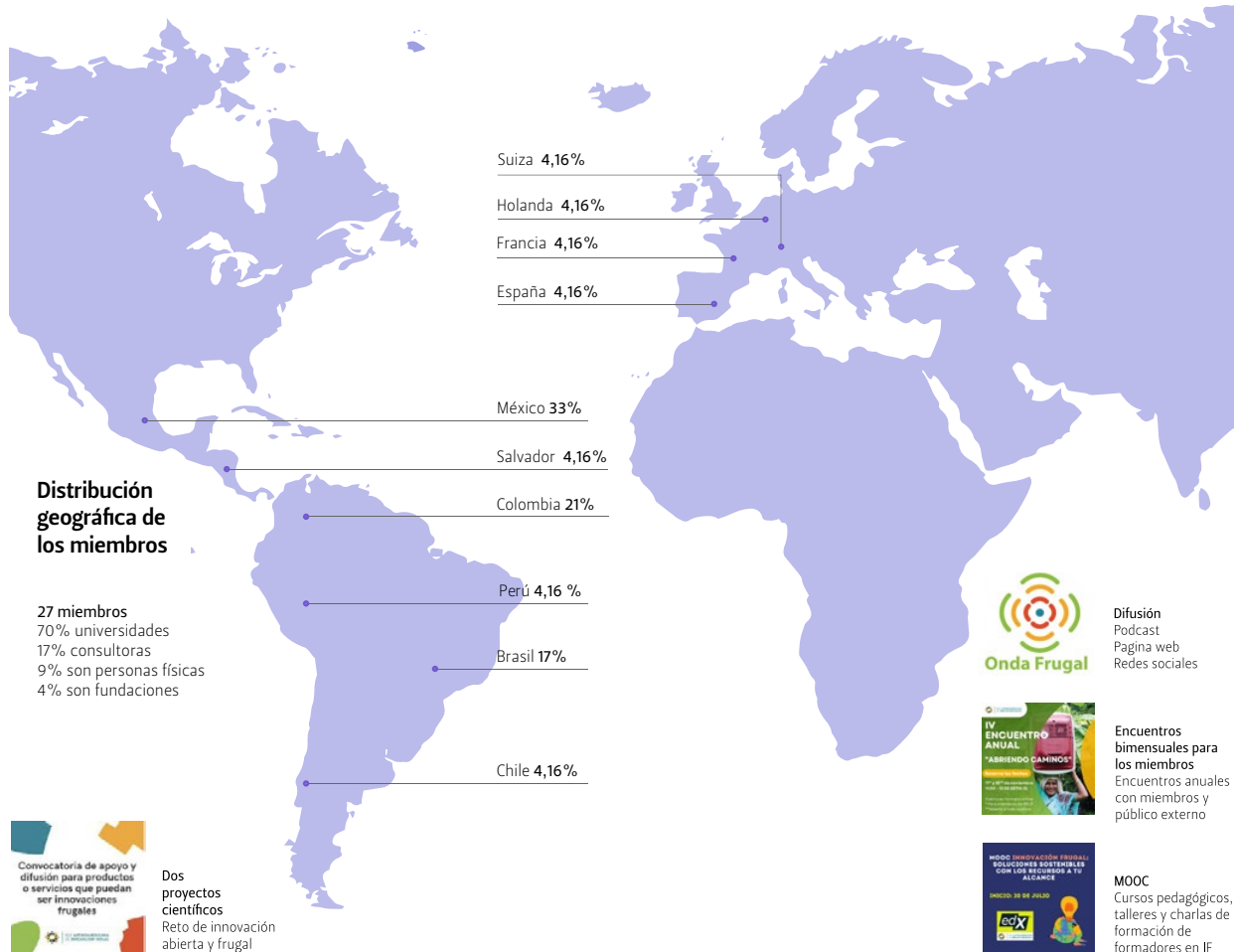


FIG 2. Principales datos e iniciativas de la RELIF. Fuente: elaborada a partir de relif (2023).
FIG 2. Critical RELIF data and initiatives. Source: elaborated from relif (2023).

Una red se encuentra en una etapa de consolidación al medir y analizar sus procedimientos operativos y estratégicos para una gestión eficaz (Franco, 2007; Scherer & Zawislask, 2007). En este sentido, la RELIF se clasifica como una RC horizontal en la etapa de formación que progresa hacia la consolidación. En esta etapa de madurez la evaluación de la gestión de la red es pertinente.

A network is in the consolidation stage when its operational and strategic procedures are measured and analysed for effective management (Franco, 2007; Scherer & Zawislask, 2007). In this sense, RELIF is classified as a horizontal CN in the formation stage progressing towards consolidation. At this stage of maturity, the evaluation of network management is adequate.

RECOLECCIÓN DE DATOS

La muestra utilizada para desarrollar el estudio se caracteriza como no probabilística intencional o de conveniencia (Gil, 2010). La colecta se realizó mediante entrevistas semiestructuradas con cuatro integrantes (co-fundadores) del CC de la RELIF. Los participantes fueron elegidos por su pluralidad de vínculos con instituciones que difunden la IF en diferentes naciones, principalmente en América Latina. Las entrevistas se realizaron en formato virtual (duración de 90 min) y en lengua española para una mejor comprensión de los diferentes factores contextuales. Las plataformas digitales de la red se usaron como datos secundarios de triangulación. El instrumento para recolección de datos utilizado fue un cuestionario en español, formulado a partir de las categorías de análisis propuestas por Bortolaso y colaboradores (2013). La guía de entrevista, el proceso de selección de los entrevistados y la implementación de la colecta de datos se presenta en el Anexo I.

ANÁLISIS DE DATOS

El análisis consistió en la identificación inductiva de categorías y temas utilizando la metodología de Gioia y colaboradores (2013). Este proceso permitió identificar temas relacionados a las prácticas de gestión realizada por el CC de la RELIF, así como sus principales desafíos. El análisis combinó la explicación teórica de las RC en etapas tempranas de formación y los temas que emergieron de los datos recolectados. Primero, se definieron los criterios que permiten analizar el funcionamiento de las RC según la literatura. Posteriormente, se realizó una codificación abierta de las entrevistas seguido de lecturas y discusiones paralelas e iterativas para refinar las categorías. Las dimensiones agregadas se establecieron haciendo correspondencias paralelas con la teoría existente. Este proceso permitió construir dos esquemas que representan el proceso de análisis y un resumen de los resultados que serán detallados en la siguiente sección. Las etapas de recolección, procesamiento y análisis de datos fueron desarrolladas por al menos cuatro investigadores involucrados en el estudio. Cualquier desacuerdo se discutió con un quinto investigador involucrado en la investigación y se resolvió por consenso. Esta estrategia de análisis y presentación de resultados ha sido previamente implementada por otros trabajos en el área de la IF (ej. Hossain, 2022; Pansera & Sarkar, 2016; Shahid et al., 2023).

RESULTADOS

LAS BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN

Las buenas prácticas de gestión son aquellos aprendizajes que han tenido el CC de la RELIF y que han dado resultados positivos para el funcionamiento de la red. La Figura 3 muestra la estructura de datos (En la Tabla A del Anexo II se enumeran algunos temas y citas verbales representativas de los datos colectados durante las entrevistas). De los datos surgieron temas de primer y segundo orden, los cuales fueron clasificados en tres dimensiones.

DATA COLLECTION

The sample used to carry out the study is characterised as non-probabilistic, intentional or convenience (Gil, 2010). The collection was conducted through semi-structured interviews with four members (co-founders) of the CC of RELIF. The participants were chosen for their plurality of links with institutions disseminating FI in different nations, mainly Latin America. The interviews were in a virtual format (90 min) and in Spanish to better understand the contextual factors. The digital platforms of the network were used as secondary data for triangulation. The data collection instrument was a Spanish questionnaire formulated from the analysed categories proposed by Bortolaso and collaborators (2013). The interview guide, the interviewee selection process and the implementation of data collection are presented in Annex I.

DATA COLLECTION

The analysis consisted of the inductive identification of categories and themes using the methodology of Gioia et al. (2013). This process enabled the identification of issues related to the management practices carried out by RELIF's CC and its main challenges. The analysis combined the theoretical explanation of CNs in the early stages of formation and the themes that emerged from the data collected. First, the criteria for analysing the performance of CNs according to the literature were defined. Subsequently, the interviews were open-coded, followed by parallel and iterative readings and discussions to refine the categories. Aggregate dimensions were established by making parallel correspondences with existing theory. This process enabled the construction of two diagrams representing the analysis process, and a summary of the results is detailed in the following section. At least four researchers involved in the study performed the data collection, processing and analysis stages. Any disagreement was discussed with a fifth investigator involved in the research and resolved by consensus. This strategy of analysis and presentation of results has been previously implemented by other work in FI (e.g., Hossain, 2022; Pansera & Sarkar, 2016; Shahid et al., 2023).

RESULTS

GOOD MANAGEMENT PRACTICES

Good management practices are lessons learned by the RELIF CC that have yielded positive results for the network's functioning. Figure 3 shows the data structure (Table A in Annex II lists some themes and representative verbal quotes from the data collected during the interviews). First- and second-order themes emerged from the data, which were classified into three dimensions.

CATEGORÍAS DE 1º ORDEN	CATEGORÍAS DE 2º ORDEN (TEMAS)	DIMENSIONES AGREGADAS
<ul style="list-style-type: none"> Definición de una orientación estratégica, pero no de un plan estratégico. Temporalidad no definida para la revisión y actualización de la orientación estratégica. Implementación de métricas detalladas de seguimiento y evaluación de estrategias. 	Orientación estratégica	Identidad organizacional
<ul style="list-style-type: none"> Apropiación individual de la orientación estratégica. 	Alineación estratégica	
<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento especializado en el ámbito legal internacional para la formalización de la red en diferentes países. Definición y configuración precisa de la identidad fiscal y jurídica de la red a diferentes niveles (local, regional, internacional). Adaptación compleja a las particularidades de cada actor de la red (divisas, legislaciones, normatividad). 	Procesos administrativos	Viabilidad institucional
<ul style="list-style-type: none"> Acceso limitado a recursos de financiamiento por ausencia de identidad fiscal propia. Establecimiento de metas precisas para la obtención de recursos financieros. Definir la estructura legal, un mecanismo para lograr independencia económica. 	Financiamiento	
<ul style="list-style-type: none"> Acceso limitado a convocatorias para el acceso a recursos para nuevos proyectos. Experiencia en el montaje de proyectos para el acceso a recursos. 	Recursos	Infraestructura
<ul style="list-style-type: none"> Integración de las expectativas e intereses individuales hacia el marco de trabajo y recursos de la red. 	Mecanismos de conexión	
<ul style="list-style-type: none"> Mayor representatividad de los miembros, instituciones y organizaciones que conforman la red. Nivel de implicación y responsabilidad de un esquema basado en el voluntariado. 	Coordinación	Estructura de gestión
<ul style="list-style-type: none"> Definición de agenda de acuerdo a expectativas y tareas. Protocolos para la implicación de los miembros en la toma de decisiones de mayor y de menor relevancia. 	Toma de decisiones	
<ul style="list-style-type: none"> Dependencia de la motivación de participación de los miembros a nivel individual Nivel de interés e implicación individual en la propuesta de iniciativas de proyectos. 	Liderazgo	
<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de iniciativas presentadas por el comité coordinador. Nivel de responsabilidad e implicación voluntaria de los miembros en las responsabilidades que han aceptado. 	Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> Forma de difusión realizada por la propia red. Delimitación del tipo de conocimiento generado y público objetivo. Nivel de apropiación de la red y su difusión por parte de los miembros. 	Expansión	Ambiente organizacional
<ul style="list-style-type: none"> Estructuración del conocimiento generado exclusivamente dentro de la red. Protocolo de identificación de casos de innovación frugal exitosos. Acceso a bases de datos y de conocimiento de alto nivel sobre el tema. 	Generación de conocimiento	
<ul style="list-style-type: none"> Efectividad en la gestión de la comunicación de la red de acuerdo a las plataformas definidas por la red y los utilizadas por los miembros. Implicación de los miembros en los temas en los que se interesen y/o estén concernidos. Diferencias de opinión y de gestión de proyectos. 	Comunicación	



FIG 3. Estructura de datos de las buenas prácticas de gestión identificadas. Fuente: los autores.
 FIG 3. The data structure of identified good management practices. Source: the authors.

El análisis del CC de la RELIF revela prácticas de gestión innovadoras, las cuales no solo han sido fundamentales para su éxito operativo, sino que también representan una contribución significativa al conocimiento en el campo de la gestión de redes de conocimiento y sostenibilidad. Estas prácticas reflejan un modelo de participación colaborativa y alineación estratégica centrada en la IF, que resalta la capacidad de la red para integrar la sostenibilidad en su identidad organizacional. Al ofrecer un enfoque detallado sobre cómo estas prácticas se traducen en resultados positivos, el caso de la RELIF ilustra aplicaciones concretas de teorías organizacionales y de gestión como las teorías de la gestión del conocimiento (Nonaka, 1994), teoría de los stakeholders (Freeman, 2010), y la teoría de la contingencia (Lawrence & Lorsch, 1967), extendiendo la comprensión existente sobre la estructuración y operación efectiva de redes enfocadas en la sostenibilidad.

La **viabilidad institucional** de la RELIF, marcada por su enfoque dual en autogestión y colaboración entre sus miembros para la gestión de recursos, sirve como un estudio de caso valioso sobre la aplicación práctica de la recursividad en la gestión de redes. Estas prácticas no solo demuestran adaptabilidad y eficiencia en la gestión de recursos limitados, sino que también ofrecen un modelo replicable y escalable para otras organizaciones que buscan integrar principios de frugalidad en su gestión y operaciones, ampliando el diálogo en la literatura existente sobre estrategias de sostenibilidad, recursividad y frugalidad (Michaelis et al., 2021; Misra & Kumar, 2000).

El compromiso de la RELIF con la **infraestructura** con un enfoque internacional y la gestión de recursos resalta el valor de facilitar una comunicación efectiva, estimular la participación de los miembros, y desarrollar actividades orientadas a la creación y difusión de conocimiento sobre la IF. Estos hallazgos son consistentes y amplían estudios previos sobre la importancia de la gestión de recursos y conexiones en redes globales de conocimiento para el desarrollo y la innovación (Lorentzen, 2008; Vătămănescu et al., 2023), ofreciendo ideas prácticas sobre cómo fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos en contextos similares. La adopción de una **estructura de gestión** orgánica, democrática y horizontal por parte de la RELIF ilustra la efectividad de modelos de gestión no jerárquicos en el fomento de la participación y la apropiación de iniciativas por parte de los miembros. Este enfoque se alinea con las recomendaciones de la literatura sobre estructuras organizacionales flexibles y participativas, como lo sugiere Ojasalo (2008), y proporciona evidencia empírica sobre sus beneficios para la cohesión y la innovación en redes de conocimiento.

Sobre el **ambiente organizacional**, el CC de la RELIF mejora la transparencia y fomenta el trabajo colaborativo a través de reuniones regulares, contribuyendo al entendimiento de cómo las dinámicas de comunicación interna pueden fortalecer las redes de conocimiento. La estrategia de utilizar a los miembros como canales de difusión para las iniciativas de IF demuestra un enfoque innovador para la disseminación de conocimientos y prácticas sostenibles, alentando a cada participante a actuar como embajador de la IF dentro de sus respectivos campos. Esta metodología no solo amplía el impacto y alcance de la RELIF, sino que también provee ideas valiosas sobre la eficacia de la colaboración y la comunicación en la promoción de la sostenibilidad. Al identificar y aprovechar nuevas oportunidades de colaboración y mejorar la difusión de contenidos sobre la IF, la RELIF aporta al

The analysis of RELIF's CC reveals innovative management practices, which have not only been fundamental to its operational success but also represent a significant contribution to knowledge in the field of knowledge network management and sustainability. These practices reflect a model of collaborative participation and strategic alignment focused on FI, highlighting the network's ability to integrate sustainability into its organisational identity.

By providing a detailed focus on how these practices translate into positive outcomes, the RELIF case illustrates concrete applications of organisational and management theories such as knowledge management theories (Nonaka, 1994), stakeholder theory (Freeman, 2010), and contingency theory (Lawrence & Lorsch, 1967), extending existing understanding of the effective structuring and operation of sustainability-focused networks.

The institutional viability of RELIF, marked by its dual focus on self-management and collaboration among its members for resource management, serves as a valuable case study on the practical application of recursion in network management. These practices demonstrate adaptability and efficiency in managing limited resources and offer a replicable and scalable model for other organisations seeking to integrate frugality principles into their management and operations. The above expands the dialogue in the existing literature on sustainability, recursion and frugality strategies (Michaelis et al., 2021; Misra & Kumar, 2000).

RELIF's commitment to **infrastructure** with an international focus and resource management highlights the value of facilitating effective communication, stimulating member participation, and developing activities to create and disseminate knowledge about FI. These findings are consistent with and extend previous studies on the significance of managing resources and connections in global knowledge networks for development and innovation (Lorentzen, 2008; Vătămănescu et al., 2023). They offer practical insights on fostering collaboration and knowledge sharing in similar contexts. RELIF's adoption of an organic, democratic and horizontal **management structure** illustrates the effectiveness of non-hierarchical management models in fostering member participation and ownership of initiatives. This approach aligns with the recommendations of the literature on flexible and participative organisational structures, as suggested by Ojasalo (2008), and provides empirical evidence of its benefits for cohesion and innovation in knowledge networks.

Regarding the **organisational environment**, the RELIF CC improves transparency and fosters collaborative work through regular meetings, contributing to understanding how internal communication dynamics can strengthen knowledge networks. Using members as outreach channels for FI initiatives demonstrates an innovative approach to disseminating knowledge and sustainable practices, encouraging each participant to act as an ambassador for the FI within their respective fields. This methodology broadens the impact and scope of RELIF and provides valuable insights into the effectiveness of collaboration and communication in promoting sustainability. RELIF identifies and seizes new opportunities for collaboration to improve the dissemination of FI content. RELIF brings replicable and adaptive practices for the management of similar networks, following a comparative model with the European LeNS (Learning Network on Sustainability) to the field of knowledge.

campo del conocimiento prácticas replicables y adaptativas para la gestión de redes similares, siguiendo un modelo comparativo con la red europea LeNS (Learning Network on Sustainability).

DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE

Los desafíos corresponden a los aspectos en que la RELIF no ha aprovechado ciertas oportunidades y que han generado situaciones complejas las cuales se consideran oportunidades de aprendizaje colectivo. Los aspectos se muestran en la Figura 4 (en la Tabla B del Anexo II se enumeran algunos temas y citas verbales representativas de los datos colectados durante las entrevistas).

La falta de un plan estratégico en la RELIF subraya la relevancia de tal herramienta para asegurar la **identidad organizacional** con la misión, visión y valores de la red. Bortolaso y colaboradores (2013) destacan este punto, argumentando que un plan estratégico es esencial para la organización y estandarización de objetivos y métricas en redes de colaboración. Esta observación sugiere un campo de estudio importante sobre cómo las redes pueden desarrollar e implementar estrategias efectivas para mejorar su cohesión y eficacia. Además, se identifica la necesidad de adaptar la estructura jurídica de la RELIF a su dinámica horizontal, lo que representa una oportunidad para explorar formas innovadoras de gestión de recursos financieros y de conocimiento que favorezcan su viabilidad institucional. Este enfoque podría servir de modelo para otras organizaciones que busquen estructuras organizacionales flexibles y adaptativas, abriendo nuevas líneas de investigación en gobernanza y administración de redes de innovación.

Respecto a la **infraestructura**, la RELIF también se enfrenta al desafío de alinear las expectativas e intereses de sus miembros, resaltando la importancia de considerar cómo los factores contextuales, geográficos y culturales afectan la adopción e implementación de actividades, según lo indicado por López Pérez y García Lobo (2022); y Zancan y colaboradores (2013). Este desafío enfatiza la necesidad de mecanismos de conexión efectivos para mejorar la colaboración y la participación, lo que constituye un área crítica de estudio sobre la gestión de la diversidad en redes colaborativas. El papel predominante del CC en la toma de decisiones indica la falta de esquemas administrativos adecuados para la **estructura de gestión** de la red. Gonçalves (2000) sugiere que enfrentar este desafío podría involucrar el establecimiento de agendas de trabajo claras y fomentar una participación más amplia, lo que puede incentivar el surgimiento de nuevos líderes. Esta observación es crucial para el diseño organizacional de redes colaborativas, proveyendo evidencia sobre cómo estructuras de gestión inclusivas y distribuidas pueden promover sus objetivos.

LEARNING CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

RELIF's challenges relate to complex situations derived from not taking advantage of specific opportunities. Nevertheless, they are considered collective learning opportunities. The identified aspects are shown in Figure 4 (Table B in Annex II lists some representative themes and verbal quotes from the data collected during the interviews).

The need for a strategic plan in RELIF underlines the relevance of such a tool to ensure **organisational identity** with the network's mission, vision, and values. Bortolaso et al. (2013) highlight this point, arguing that a strategic plan is essential to organise and standardise objectives and metrics in collaborative networks. This observation suggests a relevant field of study on how networks can develop and implement effective strategies to improve their cohesion and effectiveness. In addition, the need to adapt RELIF's legal structure to its horizontal dynamics is identified. This represents an opportunity to explore innovative ways of managing financial resources and knowledge that will favour its **institutional viability**. This approach could serve as a model for other organisations seeking flexible and adaptive organisational structures, opening new lines of research in governance and management of innovation networks.

Regarding **infrastructure**, RELIF faces the challenge of aligning its members' expectations and interests. This highlights the importance of considering how contextual, geographical, and cultural factors affect the adoption and implementation of activities, as indicated by López Pérez and García Lobo (2022) and Zancan and collaborators (2013). This challenge emphasises the need for effective connection mechanisms to enhance collaboration and participation, a critical study area on diversity management in collaborative networks. The predominant role of the CC in decision-making indicates the lack of adequate administrative schemes for the network **management structure**. Gonçalves (2000) suggests that meeting this challenge may involve setting clear working agendas and encouraging broader participation, which can foster the emergence of new leaders. This observation is crucial for the organisational design of collaborative networks, as it provides evidence of how inclusive and distributed management structures can promote their objectives.

CATEGORÍAS DE 1ER ORDEN	CATEGORÍAS DE 2DO ORDEN (TEMAS)	DIMENSIONES AGREGADAS
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de esquemas de colaboración participativa para la orientación estratégica. • Fomento de la participación libre de todos los miembros de la red. 	Orientación estratégica	Identidad organizacional
<ul style="list-style-type: none"> • La alineación estratégica en acorde con las estrategias de las instituciones mayormente representadas en la red. • La innovación frugal en sus definiciones, criterios e interpretaciones están muy conectados con la sostenibilidad y el triple impacto. • Fomento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. 	Alineación estratégica	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de figuras legales ya establecidas de las instituciones y actores miembros para abordar necesidades económica–administrativas de la red. • Integración de la experiencia de los miembros para el desarrollo de proyectos. • Filosofía de comunidad de aprendizaje. 	Procesos administrativos	Viabilidad institucional
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo y fondeo por parte de universidades, organizaciones no gubernamentales y empresas. • La red ha adaptado su organización y finanzas para recibir fondos con las figuras de las universidades miembros. • Implementación de la frugalidad como enfoque clave para optimizar los recursos disponibles. • Aprovechar las figuras legales de las universidades miembros de la red como mediadores para la gestión de fondos para proyectos. 	Financiamiento	
<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de los recursos puestos a disposición por parte de los miembros de la red. • Clasificación de los recursos disponibles más importantes para su puesta a disposición de proyectos específicos (tecnológicos, intelectuales/profesionales, relacionales y financieros). 	Recursos	Infraestructura
<ul style="list-style-type: none"> • Uso e implementación de herramientas de comunicación de mayor difusión, disponibilidad y popularidad entre los miembros. • Diversificación de actividades, modalidades de participación para fomentar la cohesión entre los miembros y estimular la proposición de iniciativas individuales y grupales. • Diversificación en los tipos de proyectos en tres dimensiones: difusión, formación, pedagogía, etc. • Implementación de mecanismos que incentiven la participación de aquellos miembros que han propuesto y pilotado iniciativas. 	Mecanismos de conexión	
<ul style="list-style-type: none"> • Representatividad cultural, territorial, de género e institucional en el comité coordinador. • La estructura organizacional y de coordinación totalmente flexible, de enfoque ágil, iterativo y evolutivo • La experiencia de los miembros del comité coordinador permite una gestión de la red de forma intuitiva. 	Coordinación	Estructura de gestión
<ul style="list-style-type: none"> • La toma de decisiones en el comité coordinador se realiza de manera orgánica y democrática, por consenso y mayoría. • Evitar formas de trabajo piramidales, privilegiar la horizontalidad. • Análisis de las temáticas para definir el nivel de complejidad y estrategia de solución, ya sea por comité o en asamblea. 	Toma de decisiones	



FIG 4. Estructura de datos de las buenas prácticas de gestión identificadas. Fuente: los autores.
 FIG 4. The data structure of identified challenges and opportunities. Source: the authors.

Finalmente, la necesidad de desarrollar instrumentos de comunicación y control para gestionar las realidades e intereses de los miembros destaca la complejidad de mantener un **ambiente organizacional** cohesivo. Verschoore y Balestrin (2008) resaltan la importancia de estos mecanismos en la negociación, la integración de nuevos miembros y la capacitación. La propuesta de crear un comité de gestión del conocimiento subraya el valor de aprovechar los recursos intelectuales y relacionales para mejorar la gobernanza y la consolidación de la red. Estos desafíos no solo representan áreas de mejora para la RELIF, sino que también ofrecen lecciones valiosas y contribuciones al conocimiento sobre la gestión efectiva de redes colaborativas y la promoción de la sostenibilidad, proporcionando un marco útil para futuras investigaciones y prácticas en la gestión de redes y la innovación frugal.

Sobre la **estructura de gestión**, la cual se basa en un CC que toma la gran mayoría de las decisiones, se identificó la falta de esquemas administrativos que institucionalicen directrices y políticas para su gestión. Abordar este desafío implicaría la conformación de agendas de trabajo con etapas definidas y la promoción de una participación más diversificada, para incentivar la generación de nuevos líderes (Gonçalves, 2000). Finalmente, el **ambiente organizacional** es crucial para establecer mecanismos de negociación, ingreso de nuevos miembros y capacitación (Verschoore & Balestrin, 2008). Se señala la necesidad de desarrollar instrumentos de comunicación y control para identificar las realidades e intereses de los miembros y evitar conflictos de interés. Además, se sugiere la creación de un comité de gestión del conocimiento para aprovechar los recursos intelectuales y relacionales.

De las reflexiones anteriores, se concluye que la RELIF enfrenta varios desafíos en su gestión, incluyendo la estructura organizacional, la figura jurídica, los mecanismos de gestión y el ambiente organizacional. Estos desafíos representan oportunidades de aprendizaje que pueden ayudar a mejorar la gobernanza de la red, ampliar sus oportunidades de consolidación y fortalecer su identidad como plataforma de IF para la sostenibilidad en Latinoamérica.

DISCUSIÓN Y LIMITACIONES

Por su naturaleza exploratoria y las particularidades de la metodología empleada, este estudio presenta limitaciones. Primero, al usar un caso único de estudio, existe una limitación sobre la representatividad y la generalización de los hallazgos (Gibbert et al., 2008; Yin, 2014). El caso se refiere a una red internacional en Latinoamérica cuyo objetivo es difundir la IF. La IF, tanto en la investigación como en la práctica a nivel internacional, está en constante evolución. Esto implica que la RELIF podría realizar adaptaciones futuras en la forma de difundir y adaptar la IF al contexto regional. En consecuencia, las prácticas podrían evolucionar, así como la aparición de nuevos desafíos. Las entrevistas permitieron captar la experiencia del CC, pero resulta complejo representar de manera exhaustiva toda su experiencia y conocimiento acumulado al paso de los años. El número de entrevistas fue limitado, no obstante, su selección por pertinencia, lo cual podría limitar la amplitud de las perspectivas capturadas. A pesar de estas limitaciones, el estudio proporciona *insights* valiosos sobre la implementación, ofreciendo una base para investigaciones futuras. Es crucial, por tanto, considerar la expansión del estudio a través de múltiples casos y contextos

Finally, the need to develop communication and monitoring tools to manage the realities and interests of members highlights the complexity of maintaining a cohesive **organisational environment**. Verschoore and Balestrin (2008) underscore the importance of these mechanisms in negotiation, integration of new members and training. The proposal to create a knowledge management committee underlines the value of harnessing intellectual and relational resources to improve the governance and consolidation of the network. These challenges represent areas of improvement for RELIF and offer valuable lessons and contributions to knowledge on the effective management of collaborative networks and the promotion of sustainability, providing a valuable framework for future research and practice in network management and frugal innovation.

Regarding the **management structure**, the CC makes most of the decisions. The lack of administrative schemes that institutionalise guidelines and policies for its management was identified. Addressing this challenge would imply creating work agendas with defined stages and promoting more diversified participation to encourage the generation of new leaders (Gonçalves, 2000). Finally, the **organisational environment** is crucial to establish mechanisms for negotiation, recruitment and training (Verschoore & Balestrin, 2008). The need to develop communication and control instruments to identify the members' realities and interests and avoid conflicts of interest is pointed out. In addition, creating a knowledge management committee is suggested to harness intellectual and relational resources.

From the above reflections, we conclude that RELIF faces several challenges in its management, including organisational structure, legal status, management mechanisms, and organisational environment. These challenges represent potential learning opportunities that can help improve the network's governance, broaden its opportunities for consolidation, and strengthen its identity as a platform for FIs for sustainability in Latin America.

DISCUSSION AND LIMITATIONS

Due to its exploratory nature and the particularities of the methodology employed, this study has limitations. First, using a single case study limits the representativeness and generalisability of the findings (Gibbert et al., 2008; Yin, 2014). The case concerns an international network in Latin America whose aim is to disseminate FI. FI, both in research and in practice at the international level, is constantly evolving. This implies that RELIF could make future adaptations to disseminate and adapt the FI to the regional context. As a result, practices may evolve, and new challenges may emerge. The interviews made capturing the CC's experience possible, but it is complex to comprehensively represent all their experience and knowledge accumulated over the years. The number of interviews was limited. Even though they were selected for relevance, the breadth of perspectives captured is constrained. Despite these limitations, the study provides valuable insights into implementation, offering a basis for future research. It is crucial, therefore, to consider expanding the study across multiple cases and contexts to enrich the understanding of how FI is adapted and implemented in different settings.

This article addressed the management practices of RELIF, a CN for sustainability in the Latin American context. Several contributions can be cited for the studied area. We identified

para enriquecer la comprensión de cómo la IF se adapta y se implementa en diferentes escenarios.

Este artículo abordó las prácticas de gestión de la RELIF, una RC para la sostenibilidad en el contexto latinoamericano. Se pueden citar varias contribuciones para el área estudiada. Se identificaron los atributos y desafíos que influyen en su desarrollo y consolidación como plataforma orientada a la IF como enfoque de sostenibilidad en Latinoamérica. Respecto a las buenas prácticas identificadas se destacan: (i) uso eficiente de los recursos disponibles; (ii) aprovechamiento de las infraestructuras existentes (instituciones, plataformas, conocimientos y habilidades de sus miembros); y (iii) promoción de actividades que fortalezcan las relaciones entre los miembros para crear proyectos internos. Estas prácticas están relacionadas de manera importante a la aplicación de los principios de la IF en los procesos de innovación (Radjou & Prabhu, 2015).

Con respecto a la identificación de los desafíos, tres elementos relacionados a la estructura jurídica son esenciales: (i) establecer un modelo económico y fiscal de funcionamiento; (ii) identificar las condiciones regionales y el tipo de proyectos que pueden desarrollarse internamente; (iii) y fomentar una dinámica constante de colaboración con otros actores de la RC, por medio de esquemas administrativos y de comunicación formales. Este reto se enmarca como el principal desafío para una agrupación interorganizacional horizontal que trabaja globalmente. A diferencia de otras redes y proyectos de colaboración originados mediante financiamientos y políticas específicas, la RELIF surge como una iniciativa de colaboración basada en el voluntariado. Por lo tanto, su crecimiento y alcance dependen completamente de las actividades de coordinación, liderazgo y relaciones entre sus miembros y el CC. Estos aspectos presentan correspondencia con los postulados de Bortolaso y colaboradores (2013), quienes señalan que la selección e institucionalización de esa figura depende de la estructura de coordinación, liderazgo y relaciones, siendo esos elementos esenciales para el desarrollo y la consolidación de una red. En este sentido, es importante que las iniciativas basadas en el voluntariado tengan una figura legal acorde a sus objetivos. Futuros estudios podrían identificar las figuras jurídicas más pertinentes para las RC de sostenibilidad.

El enfoque de *DfS* aún no está ampliamente difundido en todos los niveles e instituciones (universidades, incubadoras, etc.). La experiencia de la RELIF, en términos de filosofía, esquema de participación y aprovechamiento de recursos, podría servir como punto de partida para la creación de otras redes o iniciativas que difundan y apliquen a nivel local el *DfS*, en particular la IF. La identificación y análisis de las buenas prácticas y desafíos de la RELIF como RC para la sostenibilidad es pertinente, ya que los estudios que relacionan IF y RC para la sostenibilidad son incipientes, especialmente en el contexto latinoamericano. Esa información puede servir como una referencia valiosa para la creación de RC orientadas a la sostenibilidad que enfrentan limitaciones de recursos para alcanzar sus objetivos. Además, los hallazgos del estudio pueden servir como material de *benchmarking* para la gestión de RC en etapa de formación –fase de establecer objetivos y criterios de selección de miembros–, progresando hacia la etapa de consolidación –fase de medir y analizar sus procedimientos operativos y estratégicos para una gestión eficaz– (Franco, 2007; Scherer & Zawislask, 2007), como es el caso de la RELIF.

the attributes and challenges influencing its development and consolidation as a platform for FI and a sustainability approach in Latin America. The good practices identified include (i) efficient use of available resources, (ii) leveraging existing infrastructures (institutions, platforms, knowledge and skills of members), and (iii) promoting activities that strengthen relationships between members to create internal projects. These practices are crucial and related to the application of FI principles in innovation processes (Radjou & Prabhu, 2015).

Concerning the identification of challenges, three elements related to the legal structure are essential: (i) establishing an economic and fiscal model of operation; (ii) identifying regional conditions and the type of projects that can be developed internally; (iii) and fostering a constant dynamic of collaboration with other CN actors, through formal administrative and communication schemes. This context is framed as the main challenge for a global horizontal inter-organisational grouping. Unlike other networks and collaborative projects created from specific funding and policies, RELIF emerges as a collaborative initiative based on volunteerism. Therefore, its growth and outreach depend entirely on the coordination, leadership, and relationship activities of its members and the CC. These aspects align with the postulates of Bortolaso et al. (2013), who point out that the selection and institutionalisation of this figure depends on the coordination, leadership and relationship structures. These elements are essential to developing and consolidating a network. In this sense, volunteer-based initiatives must have a legal form in line with their objectives. Future studies could identify the most relevant legal forms for sustainability CNs.

The *DfS* approach is not yet widely disseminated at all levels and institutions (universities, incubators, etc.). The RELIF experience, in terms of philosophy, participation scheme, and leveraging of resources, could serve as a starting point for creating other networks or initiatives that disseminate and implement *DfS* locally, mainly FI. Identifying and analysing good practices and challenges of RELIF as CN for sustainability is relevant, as studies linking FI and CN for sustainability are incipient, especially in the Latin American context. Such information can serve as a valuable reference for creating sustainability-oriented CRs that face resource constraints to achieve their objectives. Furthermore, the findings of the study can serve as benchmarking material for CN management in the formation stage, phase of establishing goals and member selection criteria –progressing towards the consolidation stage– phase of measuring and analysing its operational and strategic procedures for effective management (Franco, 2007; Scherer & Zawislask, 2007), as is the case of RELIF.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Las RC orientadas a la sostenibilidad desempeñan un papel crucial en la generación, difusión e implementación de conocimientos teóricos y prácticos que contribuyan al logro de los objetivos de desarrollo sostenible. Este estudio identificó exploratoriamente las buenas prácticas de gestión y los desafíos que enfrenta una red que promueve la IF como enfoque DfS en Latinoamérica. Se resaltó la relevancia de la IF como una estrategia multinivel que facilita el desarrollo de soluciones sostenibles de alto impacto socioambiental y sistémico. Las buenas prácticas identificadas se basan en la experiencia acumulada por la RELIF desde su creación, y estas actividades evolucionan constantemente. Estas lecciones aprendidas pueden servir como una referencia valiosa para la creación de RC orientadas a la sostenibilidad que enfrentan limitaciones de recursos para alcanzar sus objetivos. No obstante, investigaciones adicionales pueden explorar las prácticas de especialistas en otras redes análogas para enriquecer o respaldar nuestros hallazgos. Trabajos futuros podrían proponer nuevos elementos teóricos para explorar otros modelos de gestión eficiente de una RC para la sostenibilidad en el escenario latinoamericano. Este estudio identificó algunos desafíos de las RC, investigaciones complementarias podrían estudiar los mecanismos adecuados para superarlos desde la perspectiva de sus miembros.

Latinoamérica, con su diversidad sociocultural e institucional y múltiples desafíos, se presenta como un vivero de soluciones sostenibles con enfoque frugal. Esperamos que este estudio inspire a otros actores a colaborar en la realización de proyectos que fortalezcan los lazos de cooperación y mutualismo, avanzando hacia la sostenibilidad local y regional.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se realizó gracias al apoyo de las instituciones académicas pertenecientes a la RELIF. Agradecemos a los participantes de las entrevistas por su participación y voluntad de compartir sus experiencias para este estudio.

CONCLUSIONS AND PERSPECTIVES

Sustainability-oriented CNs play a crucial role in generating, disseminating and implementing knowledge and skills that contribute to achieving sustainable development goals. This study exploratively identified good management practices and challenges faced by a network promoting FI as a DfS approach in Latin America. The relevance of FI as a multi-level strategy that facilitates the development of sustainable solutions with high socio-environmental and systemic impact was highlighted. The good practices identified are based on the experience accumulated by RELIF since its creation, and these activities are constantly evolving. These lessons can serve as a valuable reference for creating sustainability-oriented CNs facing resource constraints to achieve their goals. However, further research can explore specialists' practices in other analogue networks to enrich or support our findings. Future work could propose new theoretical elements to examine different models of efficient CN management for sustainability in the Latin American scenario. This study identified some challenges for CNs. Further research could explore appropriate mechanisms to overcome them from the perspective of their members.

With its socio-cultural and institutional diversity and multiple challenges, Latin America is a breeding ground for sustainable solutions with a frugal approach. We hope this study will inspire other actors to collaborate in realising projects that strengthen the bonds of cooperation and mutuality, moving towards local and regional sustainability.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was conducted thanks to the support of the academic institutions belonging to RELIF. We thank the interview participants for their participation and willingness to share their experiences for this study.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Agarwal, N., & Brem, A. (2017). Frugal innovation-past, present, and future. *IEEE Engineering Management Review*, 45(3), 37–41. <https://doi.org/10.1109/EMR.2017.2734320>
- Agarwal, N., Grottke, M., Mishra, S., & Brem, A. (2017). A systematic literature review of constraint-based innovations: State of the art and future perspectives. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 64(1), 3–15. <https://doi.org/10.1109/TEM.2016.2620562>
- Albert, M. (2019). Sustainable frugal innovation - The connection between frugal innovation and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117747. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117747>
- Albert, M. (2022). Assessing the sustainability impacts of frugal innovation - A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 365(June), 132754. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132754>
- Ananthram, S., & Chan, C. (2021). Institutions and frugal innovation : The case of Jugaad. *Asia Pacific Journal of Management*, 38, 1031–1060. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10490-019-09700-1>
- Andersson, U., & Forsgren, M. (2000). In Search of Centre of Excellence: Network Embeddedness and Subsidiary Roles in Multinational Corporations. *MIR: Management International Review*, 40(4), 329–350. <http://www.jstor.org/stable/40836151>
- Balestrin, A. (2005). *A dinâmica da complementaridade de conhecimentos no contexto das redes interorganizacionais* [Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.43.6938>
- Barnikol, J., & Liefner, I. (2022). The prospects of advanced frugal innovations in different economies. *Technology in Society*, 71(April), 102081. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102081>
- Bhattacharjya, B. R., Bhaduri, S., & Kakoty, S. K. (2023). Co-creating community-led frugal innovation: An adapted Quadruple Helix? *Technovation*, 124(April), 102752. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102752>
- Bortoloso, I. V., Verschoore, J. R., & Antunes Jr., J. A. Valle. (2013). Práticas De Gestão De Redes De Cooperação Horizontais: Proposição De Um Modelo De Análise. *Revista Contabilidade, Gestão e Governança*, 16(3), 3–16. <https://cgg-amg.unb.br/index.php/contabil/article/view/543>
- Bound, K., & Thornton, I. (2012). *Our frugal future: Lessons from India's innovation system*. Nesta. https://media.nesta.org.uk/documents/our_frugal_future.pdf
- Camarinha-Matos, L. M., Afsarmanesh, H., & Boucher, X. (2010). The Role of Collaborative Networks in Sustainability. In L. M. Camarinha-Matos, X. Boucher, & H. Afsarmanesh (Eds.), *Collaborative Networks for a Sustainable World* (pp. 1–16). Springer Berlin Heidelberg.
- Campbell, D. F. J., & Carayannis, E. G. (2016). Epistemic governance and epistemic innovation policy in higher education. *Technology, Innovation and Education*, 2(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40660-016-0008-2>
- Capaldo, A. (2007). Network structure and innovation: The leveraging of a dual network as a distinctive relational capability. *Strategic Management Journal*, 28(6), 585–608. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/smj.621>
- Cavalcante, M., Murari, T., & Ferreira, C. (2023). Governance and management models for research networks: features, characteristics, and relevant factors - a literature review. *Concilium*, 23(11), 453–476. <https://doi.org/10.53660/clm-1419-23h06>
- Ceschin, F., & Gaziulusoy, I. (2016). Design for Sustainability: An Evolutionary Review. *Design+Research+Society Future-Focused-Thinking*, 24.
- Ceschin, F., & Gaziulusoy, I. (2019). Design for Sustainability A Multi-level Framework from Products to Socio-technical Systems. In *Philosophy, Technology, and the Environment* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780429456510>
- Collis, J., & Hussey, R. (2005). *Pesquisa em administração : um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação* (2. ed). Bookman Porto Alegre. <https://doi.org/LK> - <https://worldcat.org/title/685255275>
- de Kraker, J., Cörvers, R., Valkering, P., Hermans, M., & Rikers, J. (2013). Learning for sustainable regional development: towards learning networks 2.0? *Journal of Cleaner Production*, 49, 114–122. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.019>
- De Marchi, V., Pineda-Escobar, M. A., Howell, R., Verheij, M., & Knorringer, P. (2022). Frugal innovation and sustainability outcomes: findings from a systematic literature review. *European Journal of Innovation Management*, 25(6), 984–1007. <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2022-0083>
- Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. *Academy of Management Journal*, 50(1), 25–32. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2007.24160888>
- Fiore, E., Stabellini, B., & Tamborrini, P. (2020). A systemic design approach applied to rice and wine value chains. The case of the innovaecofood project in piedmont (italy). *Sustainability*, 12(21), 1–28. <https://doi.org/10.3390/sul2219272>
- Fischer, B., Guerrero, M., Guimón, J., & Schaeffer, P. R. (2021). Knowledge transfer for frugal innovation: where do entrepreneurial universities stand? *Journal of Knowledge Management*, 25(2), 360–379. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2020-0040>
- Fletcher, K., & Dewberry, E. (2002). Demi: A case study in design for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 3(1), 38–47. <https://doi.org/10.1108/14676370210414164>
- Franco, M. J. B. (2007). Tipologia de processos de cooperação empresarial: uma investigação empírica sobre o caso português. *Revista de Administração Contemporânea*, 11(3), 149–176. <https://doi.org/10.1590/s1415-65520070003000008>
- Freeman, R. E. (2010). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Cambridge University Press. <https://doi.org/DOI:10.1017/CBO9781139192675>
- Gaziulusoy, A. I. (2015). A critical review of approaches available for design and innovation teams through the perspective of sustainability science and system innovation theories. *Journal of Cleaner Production*, 107, 366–377. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.012>
- Geels, F. W. (2019). Socio-technical transitions to sustainability: a review of criticisms and elaborations of the Multi-Level Perspective. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 39, 187–201. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.06.009>
- Gibbert, M., Ruigrok, W., & Wicki, B. (2008). What passes as a rigorous case study? *Strategic Management Journal*, 29(13), 1465–1474. <https://doi.org/10.1002/smj>
- Gil, A. C. (2010). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Atlas.
- Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2013). Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31. <https://doi.org/10.1177/1094428112452151>
- Gonçalves, J. E. L. (2000). As empresas são grandes coleções de processos. *Revista de Administração de Empresas*, 40(1), 6–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0034-75902000000100002>

- Gulati, R., Nohria, N., & Zaheer, A. (2000). Strategic networks. *Strategic Management Journal*, 21(3), 203–215. [https://doi.org/https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(200003\)21:3<203::AID-SMJ102>3.0.CO;2-K](https://doi.org/https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(200003)21:3<203::AID-SMJ102>3.0.CO;2-K)
- Hossain, M. (2020). Frugal innovation: Conception, development, diffusion, and outcome. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121456. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121456>
- Hossain, M. (2022). Frugal entrepreneurship: Resource mobilization in resource-constrained environments. *Creativity and Innovation Management*, March, 1–12. <https://doi.org/10.1111/caim.12502>
- Hossain, M., & Sarkar, S. (2021). Frugal Entrepreneurship: Profiting With Inclusive Growth. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1–14. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3088589>
- Hossain, M., Simula, H., & Halme, M. (2016). Can frugal go global? Diffusion patterns of frugal innovations. *Technology in Society*, 46, 132–139. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.04.005>
- Huang, H.-C., Lai, M.-C., & Lo, K.-W. (2012). Do founders' own resources matter? The influence of business networks on start-up innovation and performance. *Technovation*, 32(5), 316–327. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.12.004>
- Karnani, A. (2009). The Bottom of the Pyramid Strategy for Reducing Poverty: A Failed Promise. *Economics and Social Affairs*, 80, 1–11.
- Khalfan, A., Nilsson Lewis, A., Aguilar, C., Lawson, M., Jayoussi, S., Persson, J., Dabi, N., & Acharya, S. (2023). *Climate equality: a planet for the 99%*. <https://doi.org/10.21201/2023.000001>
- Khandker, V. (2022). Two decades of the bottom of the pyramid research: identifying the influencers, structure, and the evolution of the concept. *Management Review Quarterly*, 1. <https://doi.org/10.1007/s11301-022-00271-y>
- Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). Differentiation and Integration in Complex Organizations. *Administrative Science Quarterly*, 12(1), 1–47. <https://doi.org/10.2307/2391211>
- London, T., & Hart, S. L. (2011). *Next Generation Business Strategies for the Base of the Pyramid*. Pearson Education, Inc. <https://doi.org/10.1090/noti1270>
- López Pérez, M. I., & García Lobo, L. N. (2022). El papel de las redes de cooperación en la gestión del conocimiento para el desarrollo territorial rural en Latinoamérica. *Revista Agroalimentaria*, 28(54), 17–34. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8567558>
- López Santiago, L. M., & Cuervo Pinto, V. D. (2024). Creando más con menos, la innovación frugal como nuevo paradigma de diseño para la sostenibilidad: Creating more with less, frugal innovation as a new design paradigm for sustainability. *Revista de Estudios Interdisciplinarios Del Arte, Diseño y La Cultura, Especial SE-Artículos*, 38–55. <https://masam.cuautitlan.unam.mx/seminarioarteydiseno/revista/index.php/reiadc/articulo/view/195>
- Lorentzen, A. (2008). Knowledge networks in local and global space. *Entrepreneurship & Regional Development*, 20(6), 533–545. <https://doi.org/10.1080/08985620802462124>
- Melane-Lavado, A., & Álvarez-Herranz, A. (2020). Cooperation networks as a driver of sustainability-oriented innovation. *Sustainability (Switzerland)*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/su12072820>
- Michaelis, T. L., Pollack, J. M., & Carr, J. C. (2021). Frugality in Emerging Organizations: A Psychological Perspective of Resourcefulness in Entrepreneurship Contexts. *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.310>
- Misra, S., & Kumar, E. S. (2000). Resourcefulness: A Proximal Conceptualisation of Entrepreneurial Behaviour. *The Journal of Entrepreneurship*, 9(2), 135–154. <https://doi.org/10.1177/097135570000900201>
- Muñoz-Erickson, T. A., & Cutts, B. B. (2016). Structural dimensions of knowledge-action networks for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 18, 56–64. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.08.013>
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. <https://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>
- Ojasalo, J. (2008). Management of innovation networks: A case study of different approaches. *European Journal of Innovation Management*, 11(1), 51–86. <https://doi.org/10.1108/14601060810845222>
- ONU. (2022). Objetivo 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. *Naciones Unidas*, 1–10. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/globalpartnerships/>
- Pansera, M., & Sarkar, S. (2016). Crafting Sustainable Development Solutions: Frugal Innovations of Grassroots Entrepreneurs. *Sustainability*, 8(51), 3312–3317. <https://doi.org/10.3390/su8010051>
- Prabhu, J. (2017). Frugal innovation: Doing more with less for more. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 375(2095). <https://doi.org/10.1098/rsta.2016.0372>
- Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). *Frugal Innovation, How to do more with less*. The Economist Newspaper Ltd.
- Rao, B. C. (2013). How disruptive is frugal? *Technology in Society*, 35(1), 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2013.03.003>
- RELIF. (2023). *Acerca de RELIF*. <https://redinnovacionfrugal.lat/#acercaDe>
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., ... Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37), eadh2458. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- Rojas-Lema, X., Pumisacho, V., Alfaro-Saiz, J. J., & Garcíá, D. (2019). Evaluating management practices in horizontal cooperation SMEs networks: The Ecuadorian context. *Gestao e Producao*, 26(2), 1–13. <https://doi.org/10.1590/0104-530X-4083-19>
- Rosca, E., Arnold, M., & Bendul, J. C. (2017). Business models for sustainable innovation – an empirical analysis of frugal products and services. *Journal of Cleaner Production*, 162, S133–S145. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.050>
- Rosca, E., Reedy, J., & Bendul, J. C. (2018). Does Frugal Innovation Enable Sustainable Development? A Systematic Literature Review. *European Journal of Development Research*, 30(1), 136–157. <https://doi.org/10.1057/s41287-017-0106-3>
- Scherer, F. O., & Zawislask, P. A. (2007). *Trajatória de Crescimento em Redes de Cooperação: Limites-Inovação-Desenvolvimento*.
- Senyard, J., Baker, T., Steffens, P., & Davidsson, P. (2014). Bricolage as a path to innovativeness for resource-constrained new firms. *Journal of Product Innovation Management*, 31(2), 211–230. <https://doi.org/10.1111/jpim.12091>
- Shahid, M. S., Hossain, M., Shahid, S., & Anwar, T. (2023). Frugal innovation as a source of sustainable entrepreneurship to tackle social and environmental challenges. *Journal of Cleaner Production*, 406(September 2022), 137050. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137050>
- Sharmelly, R., & Ray, P. K. (2018). The role of frugal innovation and collaborative ecosystems: The case of Hyundai in India. *Journal of General Management*, 43(4), 157–174. <https://doi.org/10.1177/0306307018762698>
- Soni, P., & Krishnan, R. T. (2014). Frugal innovation: aligning theory, practice, and public policy. *Journal of Indian Business Research*, 6(1), 29–47. <https://doi.org/10.1108/JIBR-03-2013-0025>

- Vătămănescu, E.-M., Bratianu, C., Dabija, D.-C., & Popa, S. (2023). Capitalizing online knowledge networks: from individual knowledge acquisition towards organizational achievements. *Journal of Knowledge Management*, 27(5), 1366–1389. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2022-0273>
- Verschoore, J. R., & Balestrin, A. (2008). Fatores relevantes para o estabelecimento de redes de cooperação entre empresas do Rio Grande do Sul. *Revista de Administração Contemporânea*, 12(4), 1043–1069. <https://doi.org/10.1590/s1415-6552008000400008>
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2017). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40669-016-0005-y>
- Woźniak, J., & Wereda, W. S. (2023). Shaping Frugal Innovation Processes, and Ensuring Security and Sustainable Development of Enterprises in the Environment. *Sustainability*, 15(4). <https://doi.org/10.3390/su15043165>
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research*. SAGE Publications. <https://books.google.fr/books?id=Cdk5DQAAQBAJ>
- Zancan, C., dos Santos, P. da C. F., Costa, A. C. S., & da Cruz, N. J. T. (2013). Condicionantes de consolidação de redes de cooperação interorganizacional: Um estudo de caso sobre o Rio Grande do Sul. *Revista de Administração Pública*, 47(3), 647–669. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122013000300006>

ANEXO I.

SELECCIÓN DEL CASO, ESTRUCTURA Y ELEMENTOS DEL GUION LAS ENTREVISTAS

- **Propósito:** profundizar en el análisis del caso único de RELIF, examinando su relevancia y su papel en las dinámicas de las redes de conocimiento y su contribución a la sostenibilidad. Estas permiten recabar las percepciones, experiencias y reflexiones de los miembros más informados de la red, con el objetivo de construir una narrativa detallada y enriquecedora.
- **Formato:** formato virtual
- **Duración:** en promedio de 90 minutos
- **Idioma:** español (con sus diferentes variantes regionales)
- **Proceso de selección de los participantes:** Los participantes fueron elegidos por su pluralidad de vínculos con instituciones que difunden la IF en diferentes naciones, principalmente en América Latina. La selección se realizó teniendo en cuenta los siguientes criterios: (i) ser miembro activo del CE de la RELIF, por al menos 1 año; (ii) y tener disponibilidad para participar de la entrevista virtual, aplicada una única vez. En el momento de la recolección de los datos, la CC de RELIF estaba compuesta por 6 participantes de diferente ubicación geográfica: 3 de México, 1 de Estados Unidos, 1 de Colombia y 1 de Brasil.
- Cuatro personas participaron de las entrevistas hechas en profundidad, en cumplimiento con los criterios de selección. La formación y experiencia de los participantes permite tener perspectivas desde diferentes campos del conocimiento (Ingeniería, Sociología y Negocios). Detalles del perfil de los participantes se muestran en la Tabla A.

TABLA A. PERFIL DE PARTICIPANTES

PARTICIPANTE	INSTITUCIÓN Y PAÍS	FORMACIÓN Y CARGO
A	<ul style="list-style-type: none">• Departamento de Ciencias e Ingenierías, Universidad Iberoamericana de Puebla, México.	<ul style="list-style-type: none">• Doctorado en Planeación estratégica y dirección de tecnologías.• Académico de tiempo completo.
B	<ul style="list-style-type: none">• Escuela de Negocios del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, ITESO• Universidad Jesuita de Guadalajara, México.	<ul style="list-style-type: none">• Doctorado en Administración, Maestría en Educación, Ingeniería Bioquímica en Alimentos.• Dirección del Departamento de Economía, Administración y Mercadología.
C	<ul style="list-style-type: none">• Frugal Innovation Hub• University of Santa Clara, California, USA	<ul style="list-style-type: none">• Sociólogo, Master en Geología.• Director de Programas y Convenios.
D	<ul style="list-style-type: none">• Departamento de Administración de Empresas, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia	<ul style="list-style-type: none">• Candidato Doctoral en gestión avanzada de las organizaciones y economía social, Maestría en creatividad y liderazgo para el cambio, Administrador de Empresas.• Profesor asistente.

FUENTE: ELABORADA POR LOS AUTORES

- **Fiabilidad:** se realizaron varias revisiones para garantizar la integridad de los datos obtenidos.
- **Ética y confidencialidad:** el estudio siguió los preceptos éticos requeridos para la investigación con seres humanos de los países involucrados para garantizar la participación voluntaria, la confidencialidad de los datos y el tratamiento agrupado de los materiales. Con base en la explicación descrita sobre la investigación, los entrevistados aceptaron libremente participar por medio de firma del Formulario de Consentimiento Libre e Informado (TCLE). Los participantes pudieron aclarar preguntas generales y de investigación antes y durante la entrevista.

ANEXO II.

CITAS VERBALES REPRESENTATIVAS DE LOS DATOS COLECTADOS

En este anexo se proporcionan extractos de las expresiones realizadas por los entrevistados. Estas tablas complementan las estructuras de datos presentadas en el artículo. La Tabla A corresponde a la Figura 3, mientras que la Tabla B corresponde a la Figura 4.

TABLA A. CITAS REPRESENTATIVAS QUE SUBYACEN A LAS DIMENSIONES AGREGADAS RELACIONADAS A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN

DIMENSIÓN	NO. DEL ENTREVISTADO Y VERBATIM	ANÁLISIS	
IDENTIDAD ORGANIZACIONAL	#1	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "La idea es que nadie es jefe de nadie, no hay un supremo líder" 	<ul style="list-style-type: none"> Refleja una estructura horizontal que promueve la igualdad y colaboración.
	#2	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Se conformó a partir de septiembre de 2019, cuando se inició la estructuración del plan de trabajo y comités." 	<ul style="list-style-type: none"> La formación de la red se basó en la colaboración desde sus inicios
VIABILIDAD INSTITUCIONAL	#1	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Seguimos funcionando sin un peso" 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra resiliencia y adaptabilidad a restricciones económicas.
	#2	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "La misma definición de Innovación Frugal, sus criterios e interpretaciones están muy conectados con la sostenibilidad" 	<ul style="list-style-type: none"> Resalta el compromiso con la sostenibilidad y la innovación
	#3	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "La innovación frugal es una mindset que tiene inherente la parte de la sostenibilidad, la innovación frugal busca la sostenibilidad por default." 	<ul style="list-style-type: none"> Se destaca el enfoque en la sostenibilidad
	#4	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Sí incluye los criterios de sostenibilidad y están alineados a la agenda 2030." 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso con la sostenibilidad es claro
INFRAESTRUCTURA	#2	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Tecnológicos a través del primer MOOC Global de Innovación Frugal en EdX Javeriana Bogotá" 	<ul style="list-style-type: none"> Destaca el uso efectivo de recursos tecnológicos para la educación y el alcance global.
	#3	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Los recursos más importantes son los tecnológicos, intelectuales/profesionales y relacionales." 	<ul style="list-style-type: none"> Resalta la importancia de los recursos tecnológicos y humanos para la operación en un contexto internacional
	#4	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Recursos humanos, herramientas tecnológicas y plataformas de comunicación virtual." 	<ul style="list-style-type: none"> Destaca los recursos tecnológicos y humanos son esenciales para la operación
ESTRUCTURA DE GESTIÓN	#1	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Es muy orgánico, nunca había participado en un grupo tan orgánico" y "Un equipo coordinador orgánico funciona bien" 	<ul style="list-style-type: none"> Destacan una gestión flexible y adaptativa.
	#2	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Totalmente flexible y de enfoque ágil, trabajamos por iteraciones" 	<ul style="list-style-type: none"> Subraya la agilidad y flexibilidad en la gestión de proyectos.
	#3	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Nos reunimos una vez a la semana para discutir temas y dependiendo del nivel de complejidad los resolvemos entre los miembros o si no se lo pasamos a los otros miembros de la red por el WhatsApp o en las reuniones bimensuales" 	<ul style="list-style-type: none"> Se menciona una gestión colaborativa y flexible
	#4	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "A través de reuniones y herramientas tecnológicas, todo se distribuye de forma voluntaria." 	<ul style="list-style-type: none"> La gestión se realiza de manera colaborativa y flexible.
AMBIENTE ORGANIZACIONAL	#1	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Nadie está por la fuerza, ni el comité ni los miembros, no cuesta participar" y "El talento humano sin lugar a dudas" 	<ul style="list-style-type: none"> Indican un ambiente participativo, voluntario y valorado por el talento.
	#2	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Tenemos una toma de decisiones democrática por consenso y mayoría, a la fecha hemos logrado el consenso" 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra un enfoque inclusivo y colaborativo en la toma de decisiones
	#3	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Tenemos una toma de decisiones democrática por consenso y mayoría, a la fecha hemos logrado el consenso" 	<ul style="list-style-type: none"> Se aprecia un ambiente no burocrático y basado en el voluntariado que favorece la participación.
	#4	<ul style="list-style-type: none"> Positivo: "Flexible que busca la participación de todos." 	<ul style="list-style-type: none"> La estructura promueve la inclusividad y el diálogo

FUENTE: ELABORADA POR LOS AUTORES

TABLA B. CITAS REPRESENTATIVAS QUE SUBYACEN A LAS DIMENSIONES AGREGADAS RELACIONADAS A LOS DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES.

DIMENSIÓN	NO. DEL ENTREVISTADO Y VERBATIM	ANÁLISIS	
IDENTIDAD ORGANIZACIONAL	#3	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "Es importante que nuestra estrategia esté alineada con lo que somos, pero nos falta mucho para desarrollar esa estrategia" 	<ul style="list-style-type: none"> Indica la falta de alineación entre el propósito estratégico y la identidad organizacional
VIABILIDAD INSTITUCIONAL	#1	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "Necesitamos tener muy claro si queremos formalizarnos" y "pero no tenemos dinero (nadie paga membresía)" 	<ul style="list-style-type: none"> Indica incertidumbre financiera y desafíos en la sostenibilidad económica.
	#2	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "A la fecha no hemos logrado institucionalizar el rango de tiempo en el que debemos afirmar y revisar un plan estratégico" 	<ul style="list-style-type: none"> Destaca una falta de procesos estratégicos formalizados que podría limitar la claridad y dirección a largo plazo.
	#3	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "No mencionamos en nuestra estrategia el aspecto económico en ningún momento." 	<ul style="list-style-type: none"> Se reconoce una omisión del aspecto económico en la estrategia, lo cual es crítico para la viabilidad a largo plazo.
	#4	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "No se tienen métricas, lo único que se mide actualmente es el número de miembros y el número de proyectos." 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso con la sostenibilidad es claro
INFRAESTRUCTURA	#2	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "En cuanto al resto tenemos muy poca interacción física, la mayoría es virtual, no estamos hay figura legal y las finanzas y organización está muy adaptada a proyectos apalancados" 	<ul style="list-style-type: none"> Señala limitaciones en la interacción física y la estructuración legal y financiera.
	#3	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "La figura legal, el tiempo disponible de las personas y el conocimiento o accesibilidad a proyectos que sean financiados para que la red participe." 	<ul style="list-style-type: none"> Destaca desafíos legales y de tiempo
	#4	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "La configuración legal de la RELIF ha sido el principal desafío seguido cuando se utilizan otras figuras (terceros) con procesos excesivamente burocráticos." 	<ul style="list-style-type: none"> Expone los desafíos legales y burocráticos presentan obstáculos significativos.
ESTRUCTURA DE GESTIÓN	#1	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "No tener una figura legal, y no solo una figura contable, cada vez es más crítico" 	<ul style="list-style-type: none"> Refleja una carencia en la formalización de la estructura de gestión legal y contable.
	#2	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "La principal debilidad es que no hemos dado el paso a institucionalizar estatutos, procesos, procedimientos, membresía, plan estratégico" 	<ul style="list-style-type: none"> Refleja una carencia de estructuras formalizadas que puede afectar la eficacia organizacional.
	#3	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "No tenemos roles súper definidos en el comité, tal vez es una observación que tenemos que hacer, debemos definir más los roles." 	<ul style="list-style-type: none"> Se identifica la necesidad de definir roles más claramente para mejorar la organización y eficiencia.
	#4	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "Principalmente la formalidad de la propia Red, solucionando ese punto considero que todo mejorara." 	<ul style="list-style-type: none"> Se señala la necesidad de formalizar la estructura de la red para su mejora.
AMBIENTE ORGANIZACIONAL	#1	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "Hubo un pequeño conflicto en el comité coordinador" 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra que, aunque raras, existen tensiones y conflictos dentro del ambiente organizacional.
	#3	<ul style="list-style-type: none"> Negativo: "Sí, han surgido situaciones negativas de conflicto, pero nada grave, solo superficiales, nada intenso ni personal, sólo diferencias de opinión o diferencias de gestión y todo se ha resuelto conversando." 	<ul style="list-style-type: none"> Se reconoce la existencia de conflictos menores que se resuelven mediante diálogo.

FUENTE: ELABORADA POR LOS AUTORES

LUIS MIGUEL LÓPEZ SANTIAGO
luis_miguel.lopez_santiago@utt.fr
UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE TROYES
UTT, UNITÉ DE RECHERCHE INSYTE, TROYES,
FRANCE
ORCID ID 0009-0004-8684-8789

INGENIERO EN MECATRÓNICA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DE MÉXICO, MAESTRO EN CIENCIAS EN DISEÑO INTERACTIVO Y MANUFACTURA POR EL CINVESTAV MÉXICO Y EL ENSAM FRANCIA. INGENIERO DE INVESTIGACIÓN EN SOSTENIBILIDAD FUERTE Y CANDIDATO A DOCTOR EN SISTEMAS SOCIOTÉCNICOS POR LA UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE TROYES UTT. INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS CENTRADAS EN MÉTODOS Y HERRAMIENTAS DE DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD, ECODISEÑO, ENFOQUE LOW-TECH E INNOVACIÓN FRUGAL. EXPERIENCIA EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA.

MECHATRONICS ENGINEER FROM THE NATIONAL POLYTECHNIC INSTITUTE OF MEXICO, MASTER OF SCIENCE IN INTERACTIVE DESIGN AND MANUFACTURING FROM CINVESTAV MEXICO AND ENSAM FRANCE. RESEARCH ENGINEER IN STRONG SUSTAINABILITY AND PHD CANDIDATE IN SOCIO-TECHNICAL SYSTEMS AT THE UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE TROYES UTT. HIS INTERDISCIPLINARY RESEARCH FOCUSES ON DESIGN METHODS AND TOOLS FOR SUSTAINABILITY, ECO-DESIGN, LOW-TECH APPROACH AND FRUGAL INNOVATION. HE ALSO HAS EXPERIENCE IN THE MANUFACTURING INDUSTRY.

MARIO ANDRÉS MANZI-PUERTAS
mmanzi@javeriana.edu.co
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA,
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS, BOGOTÁ, COLOMBIA
ORCID ID 0000-0002-3986-1188

PROFESOR ASISTENTE EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS EN LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA EN BOGOTÁ, COLOMBIA. PHD(C) EN GESTIÓN AVANZADA DE LAS ORGANIZACIONES Y ECONOMÍA SOCIAL EN MONDRAGON UNIBERTSITATEA, ESPAÑA. MAESTRO EN CREATIVE STUDIES AND CHANGE LEADERSHIP EN BUFFALO STATE UNIVERSITY, ESTADOS UNIDOS. ADMINISTRADOR DE EMPRESAS DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA EN BOGOTÁ, COLOMBIA.

ASSISTANT PROFESSOR IN THE DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION AT PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA IN BOGOTÁ, COLOMBIA. PHD(C) IN ADVANCED MANAGEMENT OF ORGANISATIONS AND SOCIAL ECONOMY AT MONDRAGON UNIBERTSITATEA, SPAIN. MASTER IN CREATIVE STUDIES AND CHANGE LEADERSHIP AT BUFFALO STATE UNIVERSITY, USA. BUSINESS ADMINISTRATOR FROM PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA IN BOGOTÁ, COLOMBIA.

STEPHANIE TORRES REYES
steph.torres.reyes@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
(UFMG), PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (PPGIT), BELO
HORIZONTE, BRASIL
ORCID ID 0000-0002-7739-2482

ADMINISTRADORA DE NEGOCIOS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI (USB CALI), MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN, CON ÉNFASIS EN ESTRATEGIA, MARKETING Y OPERACIONES DE LA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG) Y CANDIDATA A DOCTORA EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, CON ÉNFASIS EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN, PROPIEDAD INTELECTUAL Y EMPRENDIMIENTO DE LA UFMG. INVESTIGADORA DEL LABORATÓRIO INTEGRADO DE DESENHO E ENGENHARIA DO PRODUTO (LIDEP/UFMG).

BUSINESS ADMINISTRATOR FROM UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI (USB CALI), MASTER IN ADMINISTRATION, FOCUSING ON STRATEGY, MARKETING AND OPERATIONS FROM THE UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG). PHD CANDIDATE IN TECHNOLOGICAL INNOVATION, WITH AN EMPHASIS IN INNOVATION MANAGEMENT, INTELLECTUAL PROPERTY AND ENTREPRENEURSHIP FROM THE UFMG. RESEARCHER AT THE LABORATÓRIO INTEGRADO DE DESENHO E ENGENHARIA DO PRODUTO (LIDEP/UFMG).

DIEGO FERNANDO CARBONELL GARCÍA
dfcarbonellg@usbcali.edu.co
UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI
(USB CALI), PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN
DE NEGOCIOS, COLOMBIA
ORCID ID 0000-0002-0791-1013

DISEÑADOR INDUSTRIAL, CON ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PRODUCCIÓN, MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, MBA Y CANDIDATO A DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS, INVESTIGA MODELOS DE INNOVACIÓN Y ACTUALMENTE ES PROFESOR E INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD SAN BUENAVENTURA CALI. HA TRABAJADO EN DISEÑO DE PRODUCTOS, ILUMINACIÓN, ESPACIOS, MARCAS Y MOBILIARIO, DESEMPEÑANDO ROLES DIRECTIVOS EN EMPRESAS COMO CARVAJAL ESPACIOS Y MADERKIT. ADEMÁS, HA RECIBIDO RECONOCIMIENTOS DE DISEÑO E INNOVACIÓN A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL.

INDUSTRIAL DESIGNER SPECIALISING IN PRODUCTION MANAGEMENT, MASTER'S DEGREE IN INDUSTRIAL ENGINEERING, MBA AND PHD CANDIDATE IN BUSINESS ADMINISTRATION. HE RESEARCHES INNOVATION MODELS AND IS CURRENTLY A PROFESSOR AND RESEARCHER AT UNIVERSIDAD SAN BUENAVENTURA CALI. HE HAS WORKED IN PRODUCT, LIGHTING, SPACE, BRANDING, AND FURNITURE DESIGN AND PERFORMED MANAGEMENT ROLES IN COMPANIES SUCH AS CARVAJAL ESPACIOS AND MADERKIT. HE HAS ALSO RECEIVED NATIONAL AND INTERNATIONAL DESIGN AND INNOVATION AWARDS.

MICHEL MARFIL RIVERO
michel.marfil.rivero@gmail.com
UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL
DESARROLLO, MÉXICO

INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS POR LA UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO CON UNA ESPECIALIDAD EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA INNOVACIÓN Y PROPIEDAD INDUSTRIAL POR EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. EMPRESARIO, CONSULTOR Y CATEDRÁTICO DE LICENCIATURA Y POSGRADO DE VARIAS UNIVERSIDADES EN MÉXICO, ASÍ COMO LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS Y LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR DE COLOMBIA.

INFORMATION SYSTEMS ENGINEER AND MASTER IN BUSINESS ADMINISTRATION FROM UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO WITH A SPECIALISATION IN STRATEGIC MANAGEMENT OF INNOVATION AND INDUSTRIAL PROPERTY FROM INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. ENTREPRENEUR, CONSULTANT AND UNDERGRADUATE AND POSTGRADUATE PROFESSOR AT SEVERAL UNIVERSITIES IN MEXICO, AS WELL AS AT UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS AND UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR DE COLOMBIA.

LIBERAR LO SALVAJE: EXPLORAR EL PODER DEL DISEÑO SALVAJE PARA PROSPERAR EN EL ANTROPOCENO

UNLEASHING THE WILD: EXPLORING FERAL DESIGN'S POWER TO THRIVE IN THE ANTHROPOCENE

SPYROS BOFYLATOS

DESIGN PRODUCTS, ROYAL COLLEGE OF ART, LONDON, UNITED KINGDOM

RECIBIDO: 14 DE OCTUBRE DE 2023 // ACEPTADO: 18 DE JUNIO DE 2024 • RECEIVED: OCTOBER 14, 2023 // ACCEPTED: JUNE 18, 2024

EL DISEÑO SALVAJE ASPIRA A ACTUAR COMO MARCO TRANSFORMADOR DEL DISEÑO EN EL ANTROPOCENO. ESTE ARTÍCULO EXPLORA SU POTENCIAL PARA SORTEAR LAS CRISIS DE LA MODERNIDAD A TRAVÉS DE UNA DECONSTRUCCIÓN ESPECULATIVA DE TRES ESTUDIOS DE CASO CONCRETOS. EL ANÁLISIS ACERCA DE CASOS DE MOVIMIENTOS CONTRACULTURALES QUE OPERAN AL MARGEN DE LA LEY REVELA VALIOSAS IDEAS SOBRE CREATIVIDAD, ADAPTABILIDAD Y CAPACIDAD DE DISEÑO DIFUSO. LA ESENCIA DEL DISEÑO SALVAJE SE HA DESTILADO EN CINCO PRINCIPIOS, CON EL OBJETIVO DE ESTABLECER METODOLOGÍAS DE DISEÑO. RECLAMA UN COMPROMISO MÁS AMPLIO POR PARTE DE LOS INVESTIGADORES DEL DISEÑO PARA AMPLIAR EL DISCURSO Y HACER AVANZAR LAS PRÁCTICAS DEL DISEÑO EN EL ANTROPOCENO. EL DISEÑO SALVAJE PRETENDE ACTUAR COMO UNA PRÁCTICA REDIRECCIONAL QUE SUBVIERTE LA PRÁCTICA DEL DISEÑO MODERNO PARA PERMITIR SU TRANSICIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD. SI COMPRENDEMOS LOS VALORES QUE ENCARNAN LAS DISTINTAS ENTIDADES SALVAJES QUE RESPONDEN AL COLAPSO DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES, PODREMOS ENTENDER MEJOR CÓMO ENCARNAR LOS PRINCIPIOS DEL DISEÑO SALVAJE.

PALABRAS CLAVE: DISEÑO SALVAJE, PRÁCTICA REDIRECTIVA, DISEÑO MÁS QUE HUMANO, DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD, DISEÑO EN EL ANTROPOCENO

FERAL DESIGN AIMS TO ACT AS A TRANSFORMATIVE FRAMEWORK FOR DESIGN IN THE ANTHROPOCENE. THIS PAPER EXPLORES ITS POTENTIAL TO NAVIGATE THE CRISES OF MODERNITY THROUGH A SPECULATIVE DECONSTRUCTION OF THREE DISCRETE CASE STUDIES. ANALYSING SAID CASE STUDIES OF COUNTER-CULTURE MOVEMENTS' OPERATING AT THE FRINGES OF THE LAW REVEALS VALUABLE INSIGHTS INTO CREATIVITY, ADAPTABILITY, AND DIFFUSE DESIGN CAPACITY. THE ESSENCE OF FERAL DESIGN HAS BEEN DISTILLED INTO FIVE PRINCIPLES, AIMING TO ESTABLISH DESIGN METHODOLOGIES. IT CALLS FOR BROADER ENGAGEMENT FROM DESIGN RESEARCHERS TO EXPAND THE DISCOURSE AND ADVANCE DESIGN PRACTICES IN THE ANTHROPOCENE. FERAL DESIGN AIMS TO ACT AS A REDIRECTIVE PRACTICE THAT SUBVERTS MODERN DESIGN PRACTICE TO ENABLE ITS TRANSITION TOWARDS SUSTAINMENT. BY UNDERSTANDING THE VALUES EMBODIED BY DIFFERENT FERAL ENTITIES THAT RESPOND TO THE COLLAPSE OF TRADITIONAL SYSTEMS WE CAN BETTER UNDERSTAND HOW THE PRINCIPLES OF FERAL DESIGN CAN BE EMBODIED.

KEYWORDS: FERAL DESIGN, REDIRECTIVE PRACTICE, MORE THAN HUMAN DESIGN, DESIGN FOR SUSTAINABILITY, DESIGN IN THE ANTHROPOCENE



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-
NoComercial-SinDerivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0).

INTRODUCCIÓN

El diseño salvaje (Bofylatos, 2024) pretende servir de marco para la investigación y la práctica del diseño que se inspira en los patrones de comportamiento de entidades humanas y no humanas que necesitan adaptarse para prosperar dentro de las ruinas capitalistas. El diseño salvaje es una reacción a los cambios medioambientales sin precedentes que han tenido lugar en los últimos doscientos años. Se inspira en la “ecología” (Morton, 2016), en su visión posthumana del proyecto de diseño y la transición necesaria para abordar las crisis interconectadas de la modernidad.

Basándose en el trabajo de Anna Tsing, las entidades salvajes pueden definirse como actores o elementos no humanos que existen y prosperan al margen de los sistemas y estructuras diseñados por el ser humano (Tsing et al., 2020). Estas entidades muestran a menudo una forma de agencia y resiliencia, adaptándose y coexistiendo en paisajes socio ecológicos que no están explícitamente diseñados para ellas. El concepto de entidades salvajes hace hincapié en la interconexión e interdependencia de entidades humanas y no humanas, destacando las formas en que estas navegan y moldean sus entornos en ausencia de control o gestión humana directa. Además, el concepto de ecología oscura proporciona un marco para entender las interconexiones de las entidades salvajes dentro de los sistemas socio ecológicos. La ecología oscura hace hincapié en la interconexión e interdependencia de entidades humanas y no humanas, reconociendo las complejidades e incertidumbres inherentes a las relaciones ecológicas. Las entidades salvajes, que operan fuera del control humano y a menudo existen en los márgenes de los sistemas diseñados por el hombre, encarnan la naturaleza no antropocéntrica y enigmática de la ecología oscura. Su resiliencia y adaptabilidad en diversos contextos ecológicos contribuyen a la compleja e interconectada red de relaciones dentro de marcos ecológicos oscuros. Las redes de infraestructura que permiten a estas entidades salvajes eludir el control e invadir otros ecosistemas pueden considerarse hiperobjetos. Los hiperobjetos (Morton, 2013) son entidades que se distribuyen en el tiempo y el espacio, superando la comprensión y la percepción humanas. Las entidades salvajes ejemplifican el modo en que las entidades no humanas contribuyen a la presencia omnipresente y duradera de hiperobjetos en el mundo.

El diseño salvaje pretende actuar como una práctica redirectiva (Fry, 2007), un proyecto de diseño que incluye la auto-negación. Encarna la antorcha metafórica que prende fuego al statu quo, creando espacio para que florezca un mundo nuevo. El objetivo de cualquier práctica redirectiva es abordar dos asuntos cruciales, pero actualmente no planteados: ¿qué debe y qué no debe imponerse, y qué debe crearse, redireccionarse o eliminarse? (Fry, 2007.) El diseño salvaje puede definirse como un enfoque de diseño que adopta los principios de resiliencia, adaptabilidad, oportunismo y coexistencia dentro de los sistemas socio ecológicos. La transición hacia el sostenimiento (Fry, 2003) implica un cambio de valores y de epistemología, ontología y axiología del diseño. Esta transición exige una reevaluación de nuestro sistema básico de valores. El cambio de valores de la posmodernidad refleja un alejamiento de las perspectivas antropocéntricas. Definir estos valores ahora es imposible debido a su naturaleza emergente, lo que hay que concretar es de qué valores nos apartaremos y hacia qué dirección debemos dirigirnos para abordar los fallos estructurales de la doctrina modernista. En trabajos anteriores (Bofylatos, 2024) hemos declarado una lista

INTRODUCTION

Feral design (Bofylatos, 2024) aims to serve as a framework for design research and practice that draws inspiration from the behavioural patterns of human and non-human entities that need to adapt in order to thrive within capitalist ruins. Feral design is a reaction to the unprecedented environmental changes that have been taking place in the last two hundred years. It is informed by ‘ecology’ (Morton, 2016) in its post-human view of the design project and the transition necessary to address the interconnected crises of modernity.

Based on Anna Tsing’s work, feral entities can be defined as non-human actors or elements that exist and thrive outside of human-designed systems and structures (Tsing et al., 2020). These entities often exhibit a form of agency and resilience, adapting to and coexisting within socio-ecological landscapes that are not explicitly designed for them. The concept of feral entities emphasizes the interconnectedness and interdependence of human and non-human entities, highlighting the ways in which these entities navigate and shape their environments in the absence of direct human control or management. Furthermore, the concept of dark ecology provides a framework for understanding the entanglement of feral entities within socio-ecological systems. Dark ecology emphasizes the interconnectedness and interdependence of human and non-human entities, acknowledging the complexities and uncertainties inherent in ecological relationships. Feral entities, operating outside of human control and often existing in the margins of human-designed systems, embody the non-anthropocentric and enigmatic nature of dark ecology. Their resilience and adaptability in diverse ecological contexts contribute to the complex and interconnected web of relationships within dark ecological frameworks. The infrastructural networks that enable these feral entities to evade control and invade other ecosystems can be seen as hyperobjects. Hyperobjects (Morton, 2013) are entities that are distributed in time and space, exceeding human comprehension and perception. Feral entities exemplify the ways in which non-human entities contribute to the pervasive and enduring presence of hyperobjects in the world.

Feral design aims to act as a redirecive practice (Fry, 2007)—a design project that includes self-negation. It embodies the metaphorical torch that sets fire to the status quo, creating space for a new world to flourish. The aim of any redirecive practice is to address two crucial but currently unasked questions: what should and should not be imposed, and what should be created, redirecived, or eliminated? (Fry, 2007.) Feral design can be defined as a design approach that embraces the principles of resilience, adaptability, opportunism, and coexistence within socio-ecological systems. The transition to sustainment (Fry, 2003) involves a shift in values and design epistemology, ontology and axiology. This transition necessitates a reevaluation of our core system of values. The shift in values post modernity reflects a departure from anthropocentric perspectives. Defining these values now is impossible due to their emergent nature, what needs to be made concrete is what values we will be departing from and what direction we need to go towards to address the structural failures of the modernist doctrine. In previous work (Bofylatos, 2024) we have argued for an incomplete list of principles that feral design can possibly leverage to succeed in its redirecive goal.

incompleta de principios que el diseño salvaje puede aprovechar para tener éxito en su objetivo redireccional.

La aparición del Antropoceno ha alterado innegablemente las condiciones de nuestro planeta. Las entidades salvajes, en su afán por adaptarse y sobrevivir, subvierten las infraestructuras creadas por el hombre para crear o descubrir las condiciones que mejor se adaptan a sus necesidades. El término “salvaje” en este contexto denota una situación en la que una entidad, alimentada y transformada por un proyecto infraestructural de origen humano, asume una trayectoria que escapa al control humano (Tsing et al., 2020). Es importante señalar que la ferocidad de esta aproximación no conlleva connotaciones negativas, sino que las entidades salvajes representan a supervivientes que se han adaptado con éxito a su entorno, como testimonio de la realidad de nuestros tiempos. El relato de las entidades salvajes sirve tanto de advertencia sobre las consecuencias imprevistas del desarrollo humano como de testimonio de su capacidad innovadora. Las entidades salvajes han mostrado un enfoque más radical del desmantelamiento del medio ambiente que la mayoría de los detractores del capitalismo.

Las entidades salvajes muestran una serie de cualidades que están íntimamente ligadas a sus interacciones con la infraestructura colonial que surgió durante la era de la modernidad. Inspirándose en estas cualidades, las prácticas de diseño pueden introducir cambios significativos y mitigar los efectos del Antropoceno en futuros postcapitalistas. La aparición de entidades salvajes humanas y no humanas requiere una imaginación colectiva y la creación de futuros alternativos que permitan prosperar a estas entidades.

Este artículo presentará una deconstrucción especulativa de tres movimientos relevantes que, aunque no se desarrollan explícitamente en el contexto del diseño salvaje, existen en el ámbito de la “innovación inadaptada” (Clay & Phillips, 2015), aprovechando la “economía informal” (Neuwirth, 2012), o simplemente resistiendo las presiones de la vida en las ruinas capitalistas. Los “emprendedores desviados” que han desarrollado estos casos de estudio operan dentro de las zonas grises de la ley, demostrando una notable resiliencia e ingenio (Bofylatos, 2018). Comprender cómo estos individuos subvierten dinámicamente las infraestructuras resalta las cualidades salvajes que exhiben estos sistemas. Para que el diseño salvaje pueda aplicarse explícitamente en crear futuros que consigan florecer en un mundo en que el clima se está volviendo hostil, es necesaria la resiliencia y la autonomía. Tenemos que comprender las iniciativas existentes que pretenden aplicar sistemas de valores alternativos de forma práctica y ascendente. Si la transición hacia la sostenibilidad equivale a un cambio de época similar a la Ilustración (Fry, 2003), comprender el principio encarnado por quienes lo hacen posible parece un buen punto de partida para su diseño.

El enfoque de investigación propuesto, la “deconstrucción especulativa”, pretende analizar los fenómenos socio ecológicos existentes y especular sobre los valores implícitos que conforman sus decisiones de diseño. Este método consiste en examinar críticamente la forma en que estos fenómenos se describen a sí mismos para especular sobre los sistemas de valores y principios subyacentes que guían sus elecciones de diseño. Esto resulta especialmente útil en el contexto del diseño distribuido, en el que la lógica que subyace a las decisiones de diseño no suele estar rigurosamente documentada. Sin embargo, debido a su naturaleza, los valores encarnados en el proceso de diseño o los

The emergence of the Anthropocene has undeniably altered the conditions of our planet. Feral entities, in their endeavour to adapt and survive, subvert human-made infrastructure to create or discover conditions that better suit their needs. The term “feral” in this context denotes a situation in which an entity, nurtured and transformed by a human-made infrastructural project, assumes a trajectory beyond human control (Tsing et al., 2020). It is important to note that ferality does not inherently carry negative connotations; instead, feral entities represent survivors that have successfully adapted to their environment, serving as a testament to the realities of our modern times. The narrative of feral entities serves as both a cautionary tale, highlighting unintended consequences of human development and a testament to their innovative capacity. Feral entities have exhibited a more radical approach to dismantling the environment than most detractors of capitalism.

Feral entities exhibit a range of qualities that are intimately linked to their interactions with the colonial infrastructure that emerged during the era of modernity. By drawing inspiration from these qualities, design practices can enact meaningful change and mitigate the effects of the Anthropocene in post-capitalist futures. The emergence of human and non-human feral entities necessitates a collective imagination and the creation of alternative futures that allow these entities to thrive.

This paper will present a speculative deconstruction of three relevant movements that, while not explicitly developed in the context of feral design, exist within the realm of “misfit innovation” (Clay & Phillips, 2015), leveraging the “informal economy” (Neuwirth, 2012), or simply resisting the pressures of life in capitalist ruins. The “deviant entrepreneurs” who have developed these case studies operate within the grey areas of the law, demonstrating remarkable resilience and ingenuity (Bofylatos, 2018). Understanding how these individuals dynamically subvert infrastructure sheds light on the feral qualities exhibited by these systems. If feral design is to be applied in an explicit way to create futures that through resilience and autonomy manage to flourish in a world that the climate is becoming hostile, we have to understand the existing initiatives that aim to apply alternative value systems in a practical, bottom-up way. If the transition to sustainment equates an epochal shift similar to the enlightenment (Fry, 2003) understanding the principle embodied by those making this happen seems like a good place to start understanding what design might look like.

The proposed research approach, ‘speculative deconstruction’, aims to analyse existing socio-ecological phenomena and speculate on the implicit values shaping their design decisions. This method involves critically examining how these phenomena describe themselves to speculate on the underlying systems of values and principles guiding their design choices. This is particularly useful in the context of distributed design, where the rationale behind design decisions is often not rigorously documented however, the due to their nature the values embodied in the design process or the values a system aims to redirect are made explicit through the texts describing it.

In the context of design, speculative deconstruction aligns with the need to understand the implicit values shaping design decisions in distributed systems. It seeks to uncover the underlying principles and values that influence the design choices in socio-ecological phenomena. Furthermore, the integration of pluriversal thinking in this approach can contribute to

valores que un sistema pretende redirigir se hacen explícitos a través de los textos que lo describen.

En el contexto del diseño, la deconstrucción especulativa se alinea con la necesidad de comprender los valores implícitos que conforman las decisiones de diseño en los sistemas distribuidos. Su propósito es descubrir los principios y valores subyacentes que influyen en las decisiones de diseño de los fenómenos socio ecológicos. Además, la integración del pensamiento pluriversal en este enfoque puede contribuir a abarcar la multiplicidad y los conocimientos situados en los enfoques basados en la comunidad. El pensamiento pluriversal hace hincapié en la coexistencia de diversas visiones del mundo. Esto considera el reconocimiento de múltiples ontologías, que pueden ser decisivas para comprender los variados sistemas de valores que conforman las decisiones de diseño en los fenómenos socio ecológicos. Esta pluriversalidad marca el paso de la unicidad de respuestas adoptada por la modernidad a un mundo de muchos centros. Ver todo esto a través del lente de una práctica redireciva subraya la necesidad de la exploración abierta de sistemas alternativos de valores y su relación con la transición hacia estilos de vida sostenibles.

Aunque las iniciativas analizadas no fueron desarrolladas por diseñadores profesionales, se caracterizan por una necesidad existencial de innovar. Se apoyan en su difusa capacidad de diseño (Manzini, 2015) y en el intrincado conocimiento de sus operaciones para concebir nuevos modelos que les permitan alcanzar sus objetivos eludiendo los sistemas de control. Explorar cómo las personas aprovechan su proceso de diseño implícito para abordar retos y encontrar soluciones innovadoras es un aspecto crucial de la investigación del diseño (Alexiou et al., 2013). Al comprender cómo las personas utilizan sus capacidades innatas de diseño —que abarcan la creatividad, la adaptabilidad y la capacidad de resolución de problemas— se pueden obtener valiosos conocimientos sobre las fuerzas subyacentes a los diseños exitosos. Al estudiar cómo diversas comunidades y culturas aprovechan su capacidad de diseño difuso, descubrimos estrategias a medida que tienen en cuenta las necesidades, los recursos y los valores locales, una práctica de diseño verdaderamente pluriversal (Stead & Coulton, 2022; Leitão & Noel, 2020). Este conocimiento tiene especial importancia en los campos del diseño para la sostenibilidad y el diseño descolonizador (Abdulla et al., 2019), ya que permite el desarrollo de soluciones que son tanto ambientalmente responsables como culturalmente justas (Costanza-Chock, 2020). Reconocer y honrar las diversas formas en que los individuos acceden a su capacidad difusa de diseño permite que la investigación en diseño contribuya a la creación de prácticas de diseño más equitativas y sostenibles que aborden las complejidades de nuestros retos.

Las iniciativas socio ecológicas ejemplares se analizarán en relación con la forma en que encarnan los cinco principios del diseño salvaje:

- Resembrar las semillas de las ontologías naturales
- Interrumpir el auge del Antropoceno
- Crear redes sinérgicas de entidades salvajes para aumentar la biodiversidad
- Aprovechar el movimiento para ser incontenible y eludir el control humano
- Desmantelar los sistemas que lo originaron

embracing multiplicity and situated knowledges in community-based approaches. Pluriversal thinking emphasizes the coexistence of diverse worldviews and the recognition of multiple ontologies, which can be instrumental in understanding the varied value systems that shape design decisions in socio-ecological phenomena. This pluriversity marks a move from the oneness of answers adopted by modernity towards a world of many centres. Viewing all this through the lens of a redirecive practice underlines the need for such open-ended exploration of alternative systems of values and their relationship to the transition toward sustainable lifestyles.

Although the initiatives analysed are not developed by professional designers, they are characterised by an existential need to innovate. They rely on their diffuse design capacity (Manzini, 2015) and intricate knowledge of their operations to conceive new models that enable them to achieve their goals while evading systems of control. Exploring how individuals harness their implicit design process to address challenges and find innovative solutions is a crucial aspect of design research (Alexiou et al., 2013). By understanding how people engage with their innate design abilities —which encompass creativity, adaptability, and problem-solving skills— valuable insights into the underlying forces behind successful designs can be gained. By studying how diverse communities and cultures tap into their diffuse design capacity, we uncover bespoke strategies that consider local needs, resources, and values, a truly pluriversal design practice (Stead & Coulton, 2022; Leitão & Noel, 2020). This knowledge holds particular significance in the fields of design for sustainability and decolonizing design (Abdulla et al., 2019), as it allows for the development of solutions that are both environmentally responsible and culturally just (Costanza-Chock, 2020). Recognizing and honouring the diverse ways in which individuals access their diffuse design capacity enables design research to contribute to the creation of more equitable and sustainable design practices that address the complexities of our challenges.

The exemplar socioecological initiatives will be analysed in relation to how they embody the five principles of feral design, namely:

- Resow the seeds of natural ontologies
- Disrupt the rise of the Anthropocene
- Create synergistic webs of feral entities to increase biodiversity
- Leverage movement to be uncontainable and evade human control
- Transform human infrastructure into barriers to climate crises
- Dismantle the systems that birthed it

The analysis is based on a critical review of texts that touch on these initiatives that have been published by them or appear in the media. Through this analysis and reflection, this paper aims to refine the principles of feral design and establish a contextual baseline for studying other relevant examples. This endeavour seeks to expand the field of study and engage a wider audience, inviting design researchers to contribute to the ongoing discussion. The choice of these three initiatives was based on their adversarial characteristics and the integration of alternative ideological perspectives of the body (Biohacking), nature (rewilding), freedom of speech and production models (3D printed firearms). Redirecive practice, as a finite endeavor, embodies a process

El análisis se basa en una revisión crítica de los textos que abordan estas iniciativas y que han sido publicados por ellas o aparecen en los medios de comunicación. A través de este análisis y reflexión, este trabajo pretende perfeccionar los principios del diseño salvaje y establecer una línea de base contextual para estudiar otros ejemplos relevantes. La elección de estas tres iniciativas se basó en sus características contradictorias y en la integración de perspectivas ideológicas alternativas sobre el cuerpo (*Biohacking*), la naturaleza (*rewilding*), la libertad de expresión y los modelos de producción (armas de fuego impresas en 3D). La práctica redireciva, como esfuerzo finito, encarna un proceso de autonegación en el que la realización de sus objetivos tiene como resultado la eliminación de su propósito original (Fry, 2007). Este proceso transformador sirve de vehículo para transitar del estado actual a un futuro más sostenible, lo que pone de relieve la importancia del diseño ontológico para dar forma a un nuevo ethos que conduzca a la sostenibilidad. Significa preguntarse “si estamos diseñando para la sostenibilidad, ¿qué es lo que queremos sostener?”. La ambición del diseño salvaje como práctica redireciva es provocar el diseño ontológico de otro ethos que pueda hacer avanzar la sostenibilidad, enfatizando la naturaleza lenta y desafiante de la tarea que tenemos por delante.

MAKTIVISTAS DEL BIOHACKING

Debido a su funcionamiento en los límites de la ciencia y la tecnología “tradicionales”, el biohacking existe al margen, “entre los fabricantes tradicionales y los usuarios, entre los responsables políticos y los miembros de la comunidad” (Dunbar-Hester, 2014). El biohacking funciona como una forma de activismo social que intenta crear un cambio social a través del “making” con el fin de “aumentar las relaciones sociales igualitarias erosionando las fronteras entre expertos y profanos” (ibid.). El making es una forma de acción política que impregna nuevos estilos de agencia a través de tecnologías difusas (Dunbar-Hester, 2014).

El movimiento del biohacking y la medicina DIY (do it yourself) es una ruptura radical con los paradigmas sanitarios convencionales, impulsado por un compromiso con la autonomía individual y la justicia sanitaria. Dentro de este movimiento, pioneros como el Colectivo de los Cuatro Ladrones y otras iniciativas de “maktivismo” (activismo maker) han surgido como pioneros de la transformación de la atención sanitaria, abordando “problemas de acceso, costes desorbitados y calidad de la medicina” (Zoller, 2010), desafiando el control opresivo de los gigantes farmacéuticos y reclamando la salud como un derecho humano fundamental en lugar de una empresa capitalista explotadora. La ciencia médica se ha convertido en un privilegio; los “profesionales” de la medicina están determinados por especialidades y se les conceden certificados de autoridad en el conocimiento. Las lógicas médicas dictan cómo y dónde se puede producir el desarrollo de nuevos conocimientos médicos (y por quién); y las tecnologías médicas configuran la forma en que los individuos piensan e interactúan con sus cuerpos sociales e individuales. Como resultado, el discurso de la medicina está fuertemente institucionalizado (Barbour, 2010; Murphy & Eisenberg, 2010; Murphy, et al., 2008).

El biohacking tuvo su origen en un artículo de opinión del Washington Post de 1988 titulado “Playing God in your Basement” (Schrage, 1988) en el que el autor especulaba con la adopción de otras filosofías de subcultura de código abierto para el desarrollo de la ciencia y la tecnología biológicas. En las cuatro décadas

of self-negation where the realization of its goals results in the erasure of its original purpose. (Fry, 2007) This transformative process serves as a vehicle for transitioning from the present state to a more sustainable future, emphasizing the importance of ontological designing to shape a new ethos conducive to sustainability. It means to ask “if we are designing for sustainability, what is it that we wish to sustain?” The ambition of feral design as a redirecive practice is to bring about the ontological designing of another ethos that can advance sustainment, emphasizing the slow and challenging nature of the task ahead.

BIOHACKING MAKTIVISTS

Due to its operation on the edges of “traditional” science and technology, biohacking exists on the fringe, “between traditional manufacturers and users, between policy makers and community members” (Dunbar-Hester, 2014). Biohacking functions as a form of social activism that attempts to create social change through its “making” in order to “increase egalitarian social relations by eroding boundaries between experts and laypeople” (ibid.). Making is a form of political action that permeates new forms of agency through diffused technologies (Dunbar-Hester, 2014).

The biohacking and DIY medicine movement is a radical departure from conventional healthcare paradigms, driven by a commitment to individual autonomy and healthcare justice. Within this movement, trailblazers like the Four Thieves Collective and other “maktivism” (maker activism) initiatives have emerged as pioneers of healthcare transformation, addressing “problems of access, skyrocketing costs, and quality in medicine” (Zoller, 2010), challenging the oppressive grip of pharmaceutical giants and reclaiming health as a fundamental human right instead of an exploitative capitalist venture. Medical science has become privileged; medical “professionals” are determined by specialties and granted certificates of knowledge authority; medical logics dictate how and where the development of new medical knowledge can be produced (and by whom); and medical technologies shape how individuals think about and interact with their social and individual bodies. As a result, the discourse of medicine is strongly institutionalised (Barbour, 2010; Murphy & Eisenberg, 2010; Murphy, et al., 2008).

The advent of biohacking originated from a 1988 Washington Post op-ed titled “Playing God in your Basement” (Schrage, 1988) in which the author speculated the adoption of other open-source subculture philosophies for the development of biological science and technology. In the four decades since, biohacking has indeed emerged as a global movement of “amateurs conducting life sciences outside of traditional professional settings such as university and corporate labs” (Delfanti, 2012)

Hacktivism (a portmanteau that combines the word “hacking” with “activism”) (von Busch, 2008) describes the act of hacking as a strategy for both technical/scientific and political engagement, as well as a mode of increasing political participation.

The Four Thieves Collective, drawing inspiration from the historical “Four Thieves Vinegar” brew used during the plague, thrives on subverting the pharmaceutical status quo. Their mission is to dismantle the profit-driven healthcare model by providing DIY blueprints for creating medicines and medical equipment. They distribute open-source recipes to the masses, enabling individuals to liberate themselves from the shackles of exorbitant drug prices and monopolistic healthcare systems. One example of pharmaceutical price-gouging is Mylan’s

transcurridas desde entonces, el biohacking ha surgido como un movimiento global de “aficionados que llevan a cabo ciencias de la vida fuera de los entornos profesionales tradicionales, como los laboratorios universitarios y corporativos” (Delfanti, 2012).

El hacktivismo (una combinación entre la palabra “hacking” con “activismo”) (von Busch, 2008) describe el acto de hackear como una estrategia de compromiso tanto técnico/científico como político, así como un modo de aumentar la participación política.

El Colectivo de los Cuatro Ladrones, inspirado en el histórico “Vinagre de los Cuatro Ladrones” utilizado durante la peste, se esfuerza por subvertir el statu quo farmacéutico. Su misión es desmantelar el modelo sanitario basado en el beneficio proporcionando planos de fabricación para crear medicamentos y equipos médicos. Distribuyen recetas de código abierto a las masas, lo que permite a las personas liberarse de los grilletes de los precios desorbitados de los medicamentos y los sistemas sanitarios monopolísticos. Un ejemplo de precios abusivos en el sector farmacéutico es el EpiPen de Mylan, un auto inyector de epinefrina utilizado como opción de emergencia para tratar el shock anafiláctico. Cuando el precio de los EpiPen superó los 600 dólares en 2016, médicos, políticos y ciudadanos exigieron explicaciones. ¿Cómo es posible que una combinación de fármaco y dispositivo (que no había cambiado fundamentalmente desde su primera salida al mercado a finales de los ochenta) aumentara de precio más de un 500% en nueve años?

El grupo de cuatro ladrones de vinagre respondió a la creciente crisis creando un auto inyector de epinefrina legal y asequible llamado EpiPencil. Pronto, otros fabricantes caseros, hackers e incluso miembros de la comunidad médica empezaron a desarrollar kits y dispositivos alternativos a una fracción del precio de los EpiPens. A medida que se extendía la concientización, las autoridades médicas, los organismos gubernamentales, los grupos de defensa de los pacientes y los periodistas instaban al público a no fabricar sus propios auto inyectores. Al final, los individuos respondieron reaccionando y fabricando, tanto para resolver un problema social como para desafiar la lógica institucional dominante. Como resultado, contribuyeron a un contra discurso en torno a la propiedad del conocimiento médico y las nociones de acceso y precio.

Las motivaciones que impulsan a los biohackers son tan diversas como las propias prácticas, pero surgen varios temas clave:

- **Empoderamiento personal:** Los biohackers creen en el poder de la agencia personal y el auto empoderamiento en la gestión de la salud y el bienestar. Esto incluye incluso la manipulación genética mediante tecnologías CRISPR.
- **Optimización sanitaria:** La optimización es la esencia del biohacking. Los biohackers se esfuerzan por alcanzar el máximo rendimiento físico y mental, con el objetivo de liberar todo su potencial.
- **Ahorro de costes:** Al buscar alternativas a los tratamientos médicos y farmacéuticos extorsionadores, los biohackers esperan reducir los costes sanitarios tanto para las personas como para la sociedad.
- **Customización:** Los biohackers rechazan las soluciones sanitarias de talla única y hacen hincapié en intervenciones personalizadas que se ajusten a los objetivos y valores individuales.

EpiPen, an epinephrine auto-injector used as an emergency option for treating anaphylactic shock. As the price of EpiPens reached over \$600 in 2016, physicians, politicians, and everyday citizens demanded explanations. How could a drug-device combination (that had not fundamentally changed since its first market release in the late 1980s) increase in price more than 500% in the nine years.

The four thieves vinegar group responded to the growing crisis by creating an affordable and legal do-it-yourself (DIY) epinephrine auto-injector named EpiPencil. Soon, other at-home makers, hackers, and even members of the medical community began developing alternative kits and devices at a fraction of the price of EpiPens. As awareness spread, medical authorities, government agencies, patient advocacy groups, and journalists alike urged the public not to build their own DIY auto-injectors. In the end, individuals responded through reacting/making, both as a way to solve a social problem and to challenge dominant institutional logics. As a result, they contributed to a counter-discourse around ownership of medical knowledge and notions of access and price.

The motivations driving biohackers are as diverse as the practices themselves, yet several key themes emerge:

- **Personal Empowerment:** Biohackers believe in the power of personal agency and self-empowerment in managing health and wellness. This even includes gene manipulation through CRISPR technologies.
- **Health Optimization:** Optimization is at the heart of biohacking. Biohackers strive for peak physical and mental performance, aiming to unlock their full potential.
- **Cost Savings:** By seeking alternatives to extortionary medical treatments and pharmaceuticals, biohackers hope to reduce healthcare costs for both individuals and society.
- **Customization:** Biohackers reject one-size-fits-all healthcare solutions, emphasising personalised interventions that align with individual goals and values.
- **Advocacy for Open-Source Solutions:** Biohackers like the Four Thieves Collective advocate for the open-source sharing of health knowledge and solutions, challenging the profit-driven model of the healthcare industry.

In conclusion, the biohactivism movement represents revolutionary approach to healthcare and well-being. While biohacking focuses on personal optimization and self-discovery, maktivism addresses broader healthcare disparities and accessibility challenges through community-driven innovation as well as resisting the extractivist strategies of capitalist medicine. Together, these movements challenge traditional healthcare norms and advocate for individual empowerment, open-source solutions, and collaboration in pursuit of a healthier world. As they continue to evolve, biohackers and maktivists alike navigate complex ethical considerations and opportunities for positive impact in the healthcare landscape.

- **Defensa de las soluciones de código abierto:** Biohackers como el Colectivo de los Cuatro Ladrones abogan por compartir conocimientos y soluciones para la salud en código abierto, desafiando el modelo lucrativo de la industria sanitaria.

En conclusión, el movimiento del biohacktivismo representa un enfoque revolucionario de la atención sanitaria y el bienestar. Mientras que el biohacking se centra en la optimización personal y el autodescubrimiento, el maktivismo aborda disparidades sanitarias más amplias y retos de accesibilidad a través de la innovación impulsada por la comunidad, así como la resistencia a las estrategias extractivistas de la medicina capitalista. Juntos, estos movimientos desafían las normas sanitarias tradicionales y abogan por el empoderamiento individual, las soluciones de código abierto y la colaboración por un mundo más sano. A medida que evolucionan, tanto los biohackers como los maktivistas se enfrentan a complejas consideraciones éticas y a oportunidades para influir positivamente en el contexto sanitario.

RECUPERACIÓN DE LA NATURALEZA: ALIMENTAR EL RESURGIMIENTO DE LA NATURALEZA PARA UN MAÑANA SOSTENIBLE

El movimiento de recuperación representa un alejamiento de las prácticas tradicionales de conservación y de los enfoques de gestión de los ecosistemas. Concebido inicialmente en la década de 1990 en Estados Unidos (Jørgensen, 2015; Lorimer et al., 2015), es una ideología y un conjunto de prácticas que abogan por la restauración y revitalización de los ecosistemas naturales. La recuperación de la naturaleza es una forma de contrarrestar las alteraciones de los paisajes y ecosistemas provocadas por el hombre, impulsada por un profundo deseo de restablecer el equilibrio entre la naturaleza y la humanidad. La recuperación (*rewilding*) se posiciona como un ecologismo “positivo” (Monbiot 2014) que puede aplicarse en una amplia gama de enfoques de restauración ecológica que pueden ir desde la recuperación “lite” a la recuperación “max” (Gordon et al., 2021). Los proyectos de recuperación se distinguen de otras formas de restauración ecológica por su énfasis en la reducción de la intervención humana para aumentar la autonomía más que humana (Ward & Prior, 2020). En la práctica, la recuperación de la naturaleza adopta una serie de enfoques para alcanzar estos objetivos, entre los que se incluyen la introducción activa de grandes herbívoros o carnívoros y la gestión pasiva (o el abandono total) de la tierra para permitir que la naturaleza se autodetermine (Jørgensen, 2015). Esta diversidad refleja claramente diferentes conjuntos de valores sobre la relación entre lo humano y lo natural. Algunos pretenden restablecer los ecosistemas que, según Vera (2013), habrían sido típicos en Europa, mientras que otros pretenden permitir que la autonomía natural determine su propio equilibrio sin intervención humana y sin referencia a ninguna idea preconcebida en cuanto al resultado (Wilson, et al., 2019).

En el ámbito de la recuperación de la naturaleza entran en juego varios principios e iniciativas clave, guiados por los objetivos generales de conservación de la biodiversidad, mitigación del cambio climático y resiliencia ecológica (Lindner et al., 2010). Estas iniciativas tratan de hacer frente a los desafíos globales que plantea la época del Antropoceno, al tiempo que son conscientes del lugar (Durant et al., 2019). Las principales estrategias aplicadas en los proyectos de recuperación incluyen la reintroducción de especies autóctonas, el restablecimiento de

REWILDING: NURTURING NATURE’S RESURGENCE FOR A SUSTAINABLE TOMORROW

The rewilding movement represents a departure from traditional conservation practices and approaches to ecosystem management. It was initially conceived in the 1990s in the USA (Jørgensen, 2015; Lorimer et al., 2015), it is an ideology and a set of practices that advocate for the restoration and revitalization of natural ecosystems. Rewilding stands as a counterforce to the pervasive human-driven alterations of landscapes and ecosystems, driven by a deep desire to restore the balance between nature and humanity. Rewilding positions itself as ‘positive’ environmentalism (Monbiot 2014) that can be applied in a wide gamut of ecological restoration approaches that can range from rewilding ‘lite’ to rewilding ‘max’ (Gordon et al., 2021). Rewilding projects are distinct from other forms of ecological restoration due to their emphasis on the reduction of human intervention in order to increase more-than-human autonomy (Ward & Prior, 2020). In practice rewilding takes a range of approaches to achieve these aims including but not limited to the active introduction of large herbivores or carnivores versus the passive management (or total abandonment) of land to allow nature to be self-determining (Jørgensen, 2015). This diversity clearly mirrors different sets of values concerning the relation of the human and the natural. Some seek to re-establish the ecosystems which Vera (2013) suggests would have been typical in Europe while others aim to allow natural autonomy to determine its own equilibrium without human intervention and without reference to any preconceived ideas as to the result (Wilson, et al., 2019).

Within the realm of rewilding, several key principles and initiatives are at play, each guided by the overarching goals of biodiversity conservation, climate change mitigation, and ecological resilience (Lindner et al., 2010). These initiatives seek to address the global challenges posed by the Anthropocene epoch while being place aware (Durant et al., 2019). The main strategies applied in rewilding projects include reintroducing of native species, reestablishing natural processes, and expanding wilderness areas to promote biodiversity, climate change mitigation, and the enhancement of ecosystem resilience. Within the rewilding movement, Thomas (2022) identified four distinct types of rewilding initiatives:

- **Armchair Rewilders:** Armchair rewilders are individuals who support rewilding efforts through advocacy, education, and raising awareness.
- **Pioneer Farmers:** Pioneer farmers engage in sustainable agricultural practices that mimic natural processes and promote biodiversity to coexist harmoniously with local ecosystems while producing food.
- **Policy Entrepreneurs:** Policy entrepreneurs work to influence government policies and regulations to support rewilding and conservation efforts. They use their expertise to advocate for laws that protect wilderness areas, wildlife corridors, and endangered species.
- **Guerrilla Rewilders:** Guerrilla rewilders are the most unconventional actors in the rewilding space. They operate outside established conservation norms, intervening directly in landscapes to restore ecosystems without formal permission.

los procesos naturales y la ampliación de los espacios naturales para promover la biodiversidad, la mitigación del cambio climático y la mejora de la resiliencia de los ecosistemas. Dentro del movimiento de recuperación, Thomas (2022) identificó cuatro tipos distintos de iniciativas:

- **Recuperadores de sillón:** Los recuperadores de sillón son personas que apoyan los esfuerzos de recuperación a través de la defensa, la educación y la concientización.
- **Agricultores pioneros:** Los agricultores pioneros aplican prácticas agrícolas sostenibles que imitan los procesos naturales y fomentan la biodiversidad para coexistir en armonía con los ecosistemas locales al tiempo que producen alimentos.
- **Emprendedores políticos:** Los emprendedores políticos trabajan para influir en las políticas y normativas gubernamentales a fin de apoyar los esfuerzos de reforestación y conservación. Utilizan su experiencia para defender leyes que protejan los espacios naturales, los corredores de fauna salvaje y las especies amenazadas.
- **Guerrilleros de la naturaleza:** Los recuperadores de guerrilla son los actores menos convencionales del espacio de recuperación. Actúan al margen de las normas de conservación establecidas, interviniendo directamente en los paisajes para restaurar los ecosistemas sin permiso oficial.

En el contexto de este estudio, los guerrilleros de la naturaleza son relevantes porque actúan fuera de los límites de los sistemas de valores dominantes. Son fundamentalmente activistas de base que dan prioridad a la acción directa y a menudo actúan al margen de la legalidad. Están motivados por un sentimiento de urgencia ante la degradación medioambiental. Los guerrilleros de la naturaleza realizan actividades no autorizadas como el bombardeo de semillas (Haedicke, 2018), la plantación clandestina de árboles (Hardman et al., 2018), la restauración de hábitats y la reintroducción de especies autóctonas (Bode, 2021) en zonas donde la intervención humana ha alterado los procesos naturales. Sus prácticas suelen estar impulsadas por la creencia de que los procesos burocráticos y los marcos de conservación establecidos son demasiado lentos para abordar eficazmente las crisis ecológicas. Los guerrilleros de la naturaleza contribuyen a las transiciones sostenibles catalizando cambios positivos a nivel de base. Sus acciones pueden aumentar la biodiversidad local, mejorar la salud del suelo y mitigar los efectos del cambio climático. A diferencia de otras categorías de restauradores, los guerrilleros aceptan el riesgo y la urgencia, ya que dan prioridad a la acción inmediata y práctica. Tratan de eludir los obstáculos burocráticos y les mueve una profunda conexión con el medio ambiente y el rechazo a las estructuras tradicionales de poder. Aunque su planteamiento puede ser controvertido, subraya la urgencia de la crisis ecológica y la necesidad de soluciones no convencionales en la búsqueda de transiciones sostenibles.

La práctica de recuperación de guerrilla está muy influida por la llegada del Antropoceno y el reconocimiento de las entidades salvajes dentro de esta nueva época geológica. El Antropoceno se caracteriza por la influencia dominante de las actividades humanas en los ecosistemas y la geología de la Tierra, lo que se traduce en una degradación generalizada del medio ambiente, la pérdida de hábitats y la extinción masiva de especies. En

In the context of this study Guerrilla Rewilders are relevant as they operate outside the confines of the dominant values systems. Guerrilla rewilders are grassroots activists who prioritise direct action and often operate on the fringes of legality. They are motivated by a sense of urgency in the face of environmental degradation. Guerrilla rewilders engage in unauthorised activities like seed bombing (Haedicke, 2018), clandestine tree planting (Hardman et al., 2018), habitat restoration, and the reintroduction of native species (Bode, 2021) in areas where human intervention has disrupted natural processes. Their practices are often driven by a belief that bureaucratic processes and established conservation frameworks are too slow to address ecological crises effectively. Guerrilla rewilders contribute to sustainable transitions by catalysing positive change at a grassroots level. Their actions can enhance local biodiversity, improve soil health, and mitigate the effects of climate change. In contrast to other categories of rewilders, guerrilla rewilders embrace risk and urgency as they prioritise immediate, hands-on action. They seek to bypass bureaucratic hurdles and are driven by a deep connection to the environment and a rejection of traditional structures of power. While their approach may be controversial, it underscores the urgency of the ecological crisis and emphasises the need for unconventional solutions in the quest for sustainable transitions.

The practice of guerrilla rewilding is significantly informed by the advent of the Anthropocene and the recognition of feral entities within this new geological epoch. The Anthropocene is characterised by the dominant influence of human activities on the Earth's ecosystems and geology, resulting in widespread environmental degradation, habitat loss, and the mass extinction of species. In response to this profound human impact, guerrilla rewilders recognize that conventional conservation efforts and bureaucratic processes often fall short in addressing the ecological crisis adequately. Furthermore, rewilders look at the world around us as a common and seek to give back to non-humans what has been taken from them through human intervention.

The principles and initiatives within rewilding connect deeply with the challenges and transitions required for a sustainable future.

- **Biodiversity Conservation:** Rewilding places a strong emphasis on protecting and restoring biodiversity, recognizing its crucial role in maintaining ecosystem stability and resilience. By restoring ecosystems to their natural states, rewilding helps safeguard threatened and endangered species.
- **Climate Change Mitigation:** Restored and rewilded ecosystems often act as carbon sinks, sequestering carbon dioxide from the atmosphere and mitigating the effects of climate change. Healthy forests, wetlands, and grasslands play a pivotal role in regulating the Earth's climate.
- **Cultural Reconnection:** By incorporating Indigenous knowledge and fostering cultural reconnection with the land, rewilding acknowledges the importance of human communities in ecological restoration. This approach promotes the preservation of traditional practices and wisdom, strengthening cultural identities.
- **Resilience and Adaptation:** Rewilding enhances the resilience of ecosystems, making them better equipped to withstand environmental changes and disturbances. This adaptability is crucial in the face of a rapidly changing world.

respuesta a este profundo impacto humano, los guerrilleros reconocen que los esfuerzos convencionales de conservación y los procesos burocráticos a menudo se quedan cortos para abordar adecuadamente la crisis ecológica. Además, ven el mundo que nos rodea como algo común y tratan de devolver a las demás especies lo que les ha sido arrebatado por la intervención humana.

Los principios e iniciativas de la recuperación conectan profundamente con los retos y transiciones necesarios para un futuro sostenible.

- **Conservación de la biodiversidad:** La reforestación hace hincapié en la protección y restauración de la biodiversidad, reconociendo su papel crucial en el mantenimiento de la estabilidad y resistencia de los ecosistemas. Al devolver los ecosistemas a su estado natural, la reforestación contribuye a salvaguardar las especies amenazadas y en peligro.
- **Mitigación del cambio climático:** Los ecosistemas restaurados y reintroducidos actúan a menudo como sumideros de carbono, secuestrando dióxido de carbono de la atmósfera y mitigando los efectos del cambio climático. Los bosques, humedales y praderas sanos desempeñan un papel fundamental en la regulación del clima de la Tierra.
- **Reconexión cultural:** Al incorporar el conocimiento indígena y fomentar la reconexión cultural con la tierra, la reforestación reconoce la importancia de las comunidades humanas en la restauración ecológica. Este enfoque promueve la conservación de las prácticas y la sabiduría tradicionales, reforzando las identidades culturales.
- **Resiliencia y adaptación:** La reforestación aumenta la resiliencia de los ecosistemas, haciéndolos más resistentes a los cambios y perturbaciones medioambientales. Esta adaptabilidad es crucial en un mundo en rápida transformación.

El movimiento de recuperación (*rewilding*) representa un enfoque revolucionario de la conservación y la restauración ecológica, que desafía la visión predominante de los ecosistemas centrada en el ser humano. Sus principios e iniciativas se ajustan al imperativo de las transiciones sostenibles en la época del Antropoceno. Mediante la restauración de los procesos naturales, la reintroducción de especies clave y la creación de corredores de vida silvestre, la repoblación forestal allana el camino para ecosistemas resilientes, la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático. Ante la persistencia de los retos, la colaboración entre científicos, conservacionistas, comunidades indígenas, responsables políticos y ciudadanos es esencial para hacer realidad la visión de un mundo en el que la naturaleza prospere junto a la humanidad.

DEFENSA DISTRIBUIDA

El movimiento de las armas de fuego de código abierto, personificado por organizaciones como Defense Distributed (Distribución de la Defensa), representa un notable alejamiento de los sistemas convencionales de fabricación y regulación de armas de fuego. Este movimiento, arraigado en los principios del criptoanarquismo y la ampliación del acceso a la tecnología de las armas de fuego, ha generado una atención y una controversia considerables. En esta sección, profundizaremos en la esencia del movimiento de las armas de fuego de código abierto, sus motivaciones y las

The rewilding movement represents a revolutionary approach to conservation and ecological restoration, challenging the prevailing human-centric view of ecosystems. Its principles and initiatives align with the imperative for sustainable transitions in the Anthropocene epoch. By restoring natural processes, reintroducing keystone species, and creating wildlife corridors, rewilding paves the way for resilient ecosystems, biodiversity conservation, and climate change mitigation. As challenges persist, collaborative efforts among scientists, conservationists, Indigenous communities, policymakers, and the public are essential to realising the vision of a world where nature thrives alongside humanity.

DEFENCE DISTRIBUTED

The open-source firearms movement, epitomised by organisations like Defence Distributed, represents a notable departure from conventional firearms manufacturing and regulatory systems. This movement, rooted in principles of cryptoanarchism and expanded access to firearms technology, has generated significant attention and controversy. In this section, we will delve into the essence of the open-source firearms movement, its motivations, and the implications it holds for both makers and policymakers.

The open-source firearms movement can be characterised as a decentralised approach to firearms design, production, and distribution. Unlike traditional firearm manufacturers that closely guard their designs and manufacturing processes, open-source advocates promote the sharing of firearm blueprints and digital files freely with the public. This approach aligns with broader principles of open-source culture, which emphasise transparency, collaboration, and accessibility.

There has been considerable media attention paid to the proliferation of amateur-grade additively manufactured firearms. Shortly after Defence Distributed released the CAD files for its Liberator firearm, two journalists successfully printed and smuggled an example onto a train running between the UK and France (Worstell, 2013). Journalists in Israel defeated some of the country's toughest security screenings, smuggling a 3D-printed firearm into the Knesset on two occasions (Haaretz, 2013). A Japanese man became the first known person to have been arrested for printing a firearm; he maintained that he did not realise it was illegal to do so (Coldewey, 2014).

One of the most prominent figures in the open-source firearms movement is Defence Distributed, a Texas-based organisation founded by Cody Wilson in 2012. Defence Distributed gained widespread attention for its commitment to providing digital blueprints for 3D-printable firearms components. Their first notable project, the Liberator, is a single-shot pistol made almost entirely of plastic components and can be manufactured using a 3D printer.

Defence Distributed mission is underpinned by a belief that distributed production models have emancipatory characteristics that enable the transcendence of the traditional nation state (Wilson, 2015). They argue that by freely sharing firearm designs, they are enabling individuals to break the monopoly of state sanctioned violence without relying on traditional firearms manufacturers or facing onerous regulatory hurdles.

The motivations driving the open-source firearms movement are multifaceted and rooted in a blend of ideology, technology, and legal interpretations:

implicaciones que tiene tanto para los fabricantes como para los responsables políticos.

El movimiento de las armas de fuego de código abierto puede caracterizarse como un enfoque descentralizado del diseño, la producción y la distribución de armas de fuego. A diferencia de los fabricantes tradicionales de armas de fuego, que guardan celosamente sus diseños y procesos de fabricación, los defensores del código abierto promueven que los planos y archivos digitales de las armas de fuego se compartan libremente con el público. Este enfoque se ajusta a los principios más generales de la cultura del código abierto, que hacen hincapié en la transparencia, la colaboración y la accesibilidad.

Los medios de comunicación han prestado gran atención a la proliferación de armas de fuego de fabricación aditiva para aficionados. Poco después de que Defence Distributed publicara los archivos CAD de su arma de fuego Liberator, dos periodistas imprimieron e introdujeron de contrabando un ejemplar en un tren que circulaba entre el Reino Unido y Francia (Worstell, 2013). Los periodistas israelíes superaron algunos de los controles de seguridad más estrictos del país y lograron introducir en la Knesset un arma de fuego impresa en 3D en dos ocasiones (Haaretz, 2013). Un japonés se convirtió en la primera persona conocida detenida por imprimir un arma de fuego; quien sostuvo que no se había dado cuenta de que era ilegal hacerlo (Coldewey, 2014).

Una de las figuras más destacadas del movimiento de las armas de fuego de código abierto es Defence Distributed, una organización con sede en Texas fundada por Cody Wilson en 2012. Defence Distributed recibió una gran atención por su compromiso de proporcionar planos digitales para componentes de armas de fuego imprimibles en 3D. Su primer proyecto notable, la Liberator, es una pistola de un solo disparo fabricada casi en su totalidad con componentes de plástico y que puede fabricarse con una impresora 3D.

La misión de Defense Distributed se basa en la creencia de que los modelos de producción distribuida tienen características emancipadoras que permiten trascender al Estado tradicional (Wilson, 2015). Sostienen que, al compartir libremente diseños de armas de fuego, permiten a los individuos romper el monopolio de la violencia sancionada por el Estado sin depender de los fabricantes tradicionales de armas de fuego ni enfrentarse a onerosos obstáculos normativos.

Las motivaciones que impulsan el movimiento de las armas de fuego de código abierto son polifacéticas y se basan en una mezcla de ideología, tecnología e interpretaciones jurídicas:

- **Transparencia y responsabilidad:** Sus defensores sostienen que la transparencia en el diseño y la producción de armas de fuego puede mejorar la responsabilidad. Al hacer que los planos de las armas de fuego sean de código abierto, afirman que es más fácil identificar y abordar los defectos o vulnerabilidades del diseño, mejorando así la seguridad de las armas de fuego.
- **Empoderamiento Individual:** El movimiento hace hincapié en la capacitación individual y la autosuficiencia. Las armas de fuego de código abierto se consideran un medio para que los individuos ejerzan su derecho a la autodefensa, independientemente de los fabricantes tradicionales de armas.

- **Transparencia y Accountability:** Advocates argue that transparency in firearms design and production can enhance accountability. By making firearm blueprints open-source, they claim that it is easier to identify and address design flaws or vulnerabilities, thereby improving firearm safety.
- **Individual Empowerment:** The movement places a strong emphasis on individual empowerment and self-reliance. Open-source firearms are seen as a means for individuals to exercise their right to self-defence, independent of traditional firearm manufacturers.
- **Accessibility:** By providing open-source designs, the movement aims to make firearm technology more accessible. This could be particularly beneficial for individuals who live in regions with restrictive firearm laws or who may face obstacles in acquiring conventional firearms.
- **Democratisation of Technology:** Open-source culture inherently values the democratisation of technology. Advocates believe that, like other open-source projects, freely sharing firearm blueprints enables collective contributions and improvements to the technology.
- **Legal Interpretations:** Open-source firearms proponents argue that their activities are protected by free speech rights, emphasising that they are sharing information and digital files rather than physical firearms.

The open-source firearms movement represents a paradigm shift in the fields of manufacturing, intellectual rights and regulatory systems. It challenges traditional notions of secrecy and centralization in favour of transparency and individual empowerment. However, it also raises complex legal, safety, and security issues that require new legal frameworks and thoughtful policymaking. In an era where technology and counterculture social movements continually reshapes the landscape of access and control.

SYMPTOMS OF THE ANTHROPOCENE: INTERCONNECTED CHALLENGES AND RESPONSES

The commonalities in strategies across these movements are deeply rooted in the shared recognition of the urgent challenges brought about by the Anthropocene. In this era defined by human-induced environmental changes and shifting power dynamics, these initiatives have emerged as interconnected responses to the shifts in our relationship with the planet and with traditional power structures.

- **Autonomy and Self-Reliance:** The transitions caused by the advent of the Anthropocene cause a need for increased autonomy. Ecosystems worldwide have been dramatically altered by human activities, leading to biodiversity loss and ecological instability, health problems and the emergence of evolving threats and vulnerabilities. These movements represent a grassroots effort to restore ecological balance and personal resilience in a rapidly changing world. The types of organisational structures found here are an elaboration of the 'Resow the seeds of natural ontologies' principle of feral design as they create synergistic, interconnected webs of participants similar to the web of life.

- **Accesibilidad:** Al ofrecer diseños de código abierto, el movimiento pretende hacer más accesible la tecnología de las armas de fuego. Esto podría ser especialmente beneficioso para las personas que viven en regiones con leyes restrictivas en materia de armas de fuego o que pueden encontrar obstáculos para adquirirlas.
- **Democratización de la tecnología:** La cultura del código abierto valora intrínsecamente la democratización de la tecnología. Sus defensores creen que, al igual que otros proyectos de código abierto, compartir libremente los planos de las armas de fuego permite hacer aportes colectivos y mejorar la tecnología.
- **Interpretaciones legales:** Los defensores de las armas de fuego de código abierto argumentan que sus actividades están protegidas por el derecho a la libertad de expresión, haciendo hincapié en que están compartiendo información y archivos digitales y no armas de fuego físicas.

El movimiento de armas de fuego de código abierto representa un cambio de paradigma en los ámbitos de la fabricación, los derechos intelectuales y los sistemas normativos. Desafía las nociones tradicionales de secretismo y centralización en favor de la transparencia y la capacitación individual. Sin embargo, también plantea complejas cuestiones jurídicas, de seguridad y de protección que requieren nuevos marcos jurídicos y una elaboración reflexiva de las políticas. Particularmente en una era en la que la tecnología y los movimientos sociales contraculturales reconfiguran continuamente el panorama del acceso y el control.

SÍNTOMAS DEL ANTROPOCENO: RETOS Y RESPUESTAS INTERCONECTADAS

Las estrategias comunes de estos movimientos están profundamente arraigadas en el reconocimiento compartido de los retos urgentes que plantea el Antropoceno. En esta era definida por los cambios medioambientales inducidos por el hombre y las cambiantes dinámicas de poder, estas iniciativas han surgido como respuestas interconectadas a los cambios en nuestra relación con el planeta y con las estructuras de poder tradicionales.

- **Autonomía y autosuficiencia:** Las transiciones causadas por el Antropoceno hacen necesaria una mayor autonomía. Los ecosistemas de todo el mundo se han visto drásticamente alterados por las actividades humanas, lo que ha provocado la pérdida de biodiversidad y la inestabilidad ecológica, problemas de salud y la aparición de amenazas y vulnerabilidades en constante evolución. Estos movimientos representan un esfuerzo popular por restablecer el equilibrio ecológico y la resistencia personal en un mundo en rápida transformación. Los tipos de estructuras organizativas que se presentan aquí son una elaboración del principio “Resembrar las semillas de ontologías naturales” del diseño salvaje, ya que crean redes sinérgicas e interconectadas de participantes similares a la red de la vida.
- **Información abierta y poder personal:** El énfasis del biohacking en la información sanitaria de código abierto y el empoderamiento de los individuos resuena con la necesidad de gestión de la salud personal en el Antropoceno. Los factores de estrés ambiental, los cambios en los patrones de enfermedad y las disparidades en el acceso a la atención sanitaria han puesto de manifiesto las limitaciones de los sistemas sanitarios tradicionales. Al

- **Open Information and Personal Empowerment:** Biohacking’s emphasis on open-source health information and the empowerment of individuals resonates with the need for personal health management in the Anthropocene. Environmental stressors, changing disease patterns, and disparities in healthcare access have highlighted the limitations of traditional healthcare systems. By providing access to information and tools all three movements aim to empower individuals to take control of their lives as well as a need to disrupt the exploitation of intellectual rights as a tool for extortionate capitalist business models. This is connected to ‘Create synergistic webs of feral entities to increase diversity’ principle of feral design while ‘Transforming human infrastructure into barriers to crises’ based on the way they use the internet as a way to evade control and subvert modernity.
- **Customization and Adaptability:** All three movements prioritise customization and adaptability, recognizing that standardised approaches often fall short in addressing the diverse and evolving challenges posed by the Anthropocene. Guerrilla rewilders adapt restoration efforts to suit local ecosystems, distributed defence allows individuals to tinker with self-defence tools, and biohackers focus on personalised health interventions including gene editing. This emphasis on adaptability aligns with the Anthropocene’s unpredictability and the need for flexible, localised solutions. This adaptable process is associated with the ‘Leverage movement to be uncontainable and evade human control’ principle.
- **Challenging Centralization:** These movements challenge traditional centralised structures of power, which often prioritise the preservation of the status quo. In the Anthropocene, where environmental and social systems are in flux, centralised institutions and decision-making processes based on expert knowledge can struggle to provide timely and effective solutions. By promoting decentralisation, open-source principles, and community collaboration, these initiatives reflect a growing recognition that top-down approaches may be ill-suited to address the interconnected challenges of the Anthropocene. By using this distributed perspective feral entities attempt to “Dismantle the systems that birthed them.”
- **Resilience and Mitigation:** The shared strategies underscore the importance of resilience and mitigation in navigating the Anthropocene. Ecosystems, communities, and individuals must adapt to a changing world marked by environmental disruptions, technological advancements, and shifting power dynamics. These movements represent a grassroots drive to foster resilience at multiple levels—ecological, personal, and community—through innovative, open-source, and customizable approaches in order to both ‘Disrupt the rise of the Anthropocene’ but also to improve the chances of humanity surviving the challenges that the transition from modernity to sustainment is causing.

facilitar el acceso a la información y a las herramientas, los tres movimientos pretenden capacitar a los individuos para que tomen las riendas de sus vidas, así como atender a la necesidad de acabar con la explotación de los derechos intelectuales como herramienta para modelos de negocio capitalistas extorsionadores. Esto está relacionado con el principio de diseño salvaje “Crear redes sinérgicas de entidades salvajes para aumentar la diversidad” y “Transformar la infraestructura humana en barreras contra las crisis”, basado en la forma en que utilizan Internet para eludir el control y subvertir la modernidad.

- **Customización y adaptabilidad:** Los tres movimientos dan prioridad a la personalización y la adaptabilidad, reconociendo que los enfoques estandarizados a menudo se quedan cortos a la hora de abordar los diversos y cambiantes retos que plantea el Antropoceno. Los recuperadores de guerrilla adaptan los esfuerzos de restauración a los ecosistemas locales. La defensa distribuida permite a los individuos manipular herramientas de autodefensa y los biohackers se centran en intervenciones sanitarias personalizadas, incluida la edición de genes. Este énfasis en la adaptabilidad concuerda con la imprevisibilidad del Antropoceno y la necesidad de contar con soluciones flexibles y localizadas. Este proceso adaptable se asocia con el principio de “aprovechar el movimiento para ser incontrolable y eludir el control humano”.
- **Desafiar la centralización:** Estos movimientos desafían las tradicionales estructuras centralizadas de poder, que a menudo dan prioridad al mantenimiento del statu quo. Dado que en el Antropoceno los sistemas medioambientales y sociales están en constante cambio, las instituciones centralizadas y los procesos de toma de decisiones basados en el conocimiento experto pueden tener dificultades para ofrecer soluciones oportunas y eficaces. Al promover la descentralización, los principios de código abierto y la colaboración comunitaria, estas iniciativas reflejan un creciente reconocimiento de que los enfoques verticalistas pueden ser inadecuados para abordar los retos interconectados del Antropoceno. Utilizando esta perspectiva distribuida, las entidades salvajes intentan “Desmantelar los sistemas que las vieron nacer”.
- **Resiliencia y mitigación:** Las estrategias compartidas subrayan la importancia de la resiliencia y la mitigación para navegar por el Antropoceno. Los ecosistemas, las comunidades y los individuos deben adaptarse a un mundo cambiante marcado por las perturbaciones medioambientales, los avances tecnológicos y las dinámicas de poder cambiantes. Estos movimientos representan un puntapié inicial para fomentar la resiliencia a múltiples niveles —ecológico, personal y comunitario— mediante enfoques innovadores, de código abierto y personalizables. Su finalidad es “Desbaratar el ascenso del Antropoceno” y mejorar las posibilidades de que la humanidad sobreviva a los retos que está provocando la transición de la modernidad a la sostenibilidad.

In essence, the similarities in strategies among guerrilla rewilding, the open-source firearms movement, and biohacking groups are not isolated responses but interconnected facets of a broader axiological shift in the Anthropocene. These initiatives collectively address the need for ecological restoration, personal empowerment, and adaptable solutions in the face of unprecedented challenges. They challenge conventional power structures by emphasising localised, open, and collaborative approaches, suggesting that those standing against the inertia of traditional systems may indeed be pioneering innovative pathways toward a more sustainable and equitable future in the Anthropocene.

However, it's important to acknowledge the controversies, ethical dilemmas, and risks associated with these movements. While their strategies challenge established norms, they also raise concerns about safety, accountability, and the potential for unintended consequences.

In conclusion, the strategies adopted by guerrilla rewilding, distributed defence, and biohacking groups reveal commonalities that speak to the challenges and opportunities presented by the Anthropocene. These movements emphasise decentralisation, open-source principles, empowerment, and customisation as responses to the pressing need for sustainable transitions. In this light, they offer innovative pathways towards a more resilient and equitable future. These characteristics are relevant to contemporary design research and sustainable transitions as they emphasize decentralization, open-source principles, empowerment, and customisation, aligning with sustainable design principles. These approaches offer innovative and adaptable solutions to the challenges of the Anthropocene, challenging traditional power structures.

The analysis of values systems in adversarial initiatives provides valuable insights for design practices aimed at addressing the challenges of the Anthropocene and promoting sustainability. Movements such as guerrilla rewilding, distributed defence, and biohacking challenge traditional power structures by emphasizing decentralization, open-source principles, and community collaboration. The focus on grassroots efforts to restore ecological balance, empower individuals, and offer adaptable solutions aligns with the necessity for agonistic pathways towards a more sustainable and equitable future in the Anthropocene (Fougère & Solitander, 2019).

By understanding the underlying values driving these movements, designers can incorporate novel principles into their practices. The direction presented in this does not aim to be a tidy or final list of axiologies that address the advent of the Anthropocene but a provocation and a starting point for designers who are interested in creating resilient, adaptable, and inclusive solutions that empower individuals and communities to thrive amidst the complexities of the Anthropocene.

En esencia, las similitudes en las estrategias entre la guerrilla de recuperación, el movimiento de las armas de fuego de código abierto y los grupos de biohacking no son respuestas aisladas, sino facetas interconectadas de un cambio axiológico más amplio en el Antropoceno. Estas iniciativas abordan colectivamente la necesidad de restauración ecológica, empoderamiento personal y soluciones adaptables ante retos sin precedentes. Desafían las estructuras de poder convencionales haciendo hincapié en enfoques localizados, abiertos y colaborativos. Además, sugieren que quienes se oponen a la inercia de los sistemas tradicionales pueden ser pioneros en vías innovadoras hacia un futuro más sostenible y equitativo en el Antropoceno.

Sin embargo, es importante reconocer las controversias, los dilemas éticos y los riesgos asociados a estos movimientos. Aunque sus estrategias desafían las normas establecidas, también plantean problemas de seguridad, responsabilidad y posibles consecuencias imprevistas.

En conclusión, las estrategias adoptadas por los grupos de guerrilla de recuperación, defensa distribuida y biohacking revelan puntos en común que hablan de los retos y oportunidades que presenta el Antropoceno. Estos movimientos hacen hincapié en la descentralización, los principios del código abierto, la capacitación y la personalización como respuestas a la inminente necesidad de transiciones sostenibles. En este sentido, ofrecen vías innovadoras hacia un futuro más resiliente y equitativo. Estas características son relevantes para la investigación del diseño contemporáneo y las transiciones sostenibles, ya que se enfocan en la descentralización, los principios de código abierto, la capacitación y la personalización, en consonancia con los principios del diseño sostenible. Estos enfoques ofrecen soluciones innovadoras y adaptables a los retos del Antropoceno, desafiando las estructuras de poder tradicionales.

El análisis de los sistemas de valores en las iniciativas de confrontación ofrece valiosas perspectivas para las prácticas de diseño destinadas a abordar los retos del Antropoceno y promover la sostenibilidad. Movimientos como la guerrilla de recuperación, la defensa distribuida y el biohacking desafían las estructuras de poder tradicionales enfatizando la descentralización, los principios de código abierto y la colaboración comunitaria. El enfoque en los esfuerzos de base para restaurar el equilibrio ecológico, empoderar a los individuos y ofrecer soluciones adaptables se alinea con la necesidad de vías agonísticas hacia un futuro más sostenible y equitativo en el Antropoceno (Fougère & Solitander, 2019).

Al comprender los valores subyacentes que impulsan estos movimientos, los diseñadores pueden incorporar principios novedosos a sus prácticas. La orientación que aquí se presenta no pretende ser una lista ordenada o definitiva de axiologías que aborden el advenimiento del Antropoceno. Son más bien una provocación y un punto de partida para los diseñadores interesados en crear soluciones resilientes, adaptables e integradoras que capaciten a las personas y las comunidades para prosperar en medio de las complejidades del Antropoceno.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Abdulla, D., Ansari, A., Canli, E., Keshavarz, M., Kiem, M., Oliveira, P., ... & Schultz, T. (2019). A manifesto for decolonising design.
- Alexiou, K., Zamenopoulos, T., & Alevizou, G. (2013). Valuing community-led design.
- Barbour, J. B. (2010). On the institutional moorings of talk in health care organizations. *Management Communication Quarterly*, 24(3), 449–456.
- Bode, M. (2021). Covert rewilding: modelling the detection of an unofficial translocation of Tasmanian devils to the Australian mainland. *Conservation Letters*, 14(3), e12787 <https://doi.org/10.1111/conl.12787>
- Bofylatos, S. (2024). Feral Design. in C. Bremner, P. Rodgers, & G. Innella (Eds.) *Design Research for Change: Design for the Unthinkable World - Strange Ecology and Unwelcome Change*. Routledge UK.
- Bofylatos, S. (2018). Bridging Counter-Culture Grass-Roots Initiatives with Design. in G. Coombs, G. J. Sade, & A. E. McNamara (Eds.) *Undesign Critical Practices at the Intersection of Art and Design*. Routledge UK.
- Clay, A., & Phillips, K. M. (2015). *The Misfit Economy: lessons in creativity from pirates, hackers, gangsters and other informal entrepreneurs*. Simon and Schuster.
- Coldewey, D. (2014) 3D Printed Guns Lead to Arrest of Man. NBC News. 8 May. <<http://www.nbcnews.com/tech/gadgets/3-d-printed-guns-lead-arrest-man-japan-n100831>>
- Costanza-Chock, S. (2020). *Design justice: Community-led practices to build the worlds we need*. The MIT Press.
- Delfanti, A. (2012). Tweaking genes in your garage: Biohacking between activism and entrepreneurship. In W. Sützl & T. Hug (Eds.) *Activist Media and Biopolitics*, 163–177. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/33340/1/503694.pdf#page=163>
- Dunbar-Hester, C. (2014). Radical inclusion? Locating accountability in technical DIY. In M. Ratto, M. Boler, & R. Deibert (Eds.), *DIY citizenship: Critical making and social media* (pp. 75–88). MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9568.003.0007>
- Durant, S., Pettorelli, N., du Toit, J., (2019). The future of rewilding: fostering nature and people in a changing world. In N. Pettorelli, S. Durant, & J. du Toit (Eds.), *Rewilding*. Cambridge University Press, pp. 413–425. <https://doi.org/10.1017/9781108560962.012>.
- Fougère, M. & Solitander, N. (2019). Dissent in consensusland: an agonistic problematization of multi-stakeholder governance. *Journal of Business Ethics*, 164(4), 683–699. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04398-z>
- Fry, T. (2003). The dialectic of sustainment. *Design Philosophy Papers*, 1(5), 289–297. <https://doi.org/10.2752/144871303X13965299302794>
- Fry, T. (2007). Redirecive practice: an elaboration. *Design philosophy papers*, 5(1), 5–20. <https://doi.org/10.2752/144871307X13966292017072>
- Gordon, I. J., Perez-Barbería, F. J., & Manning, A. D. (2021). Rewilding lite: using traditional domestic livestock to achieve rewilding outcomes. *Sustainability* 13 (3347).
- Haaretz. (2013, July 4) *Israeli TV Program Sneaks 3-D Printed Pistol into Knesset without Being Detected*. <https://www.haaretz.com/2013-07-04/ty-article/.premium/plastic-3-d-gun-slips-past-knesset-guards/0000017f-db87-d3a5-af7f-fbaf9aa30000>
- Haedicke, S. (2018). The aroma-home community garden project's democratic narratives: embodied memory-stories of planting and cooking. *Public Art. Dialog*. 8 (1), 114–130. <https://doi.org/10.1080/21502552.2018.1430290>.
- Hardman, M., Chipungu, L., Magidimisha, H., Larkham, P. J., Scott, A. J., & Armitage, R. P. (2018). Guerrilla gardening and green activism: Rethinking the informal urban growing movement. *Landscape and Urban Planning*, 170, 6–14. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.08.015>
- Jørgensen, D. (2015). Rethinking rewilding. *Geoforum* 65, 482–488. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.11.016>.
- Leitão, D., and Noel, D. (2020) DRS2020 Editorial: Pluriversal Design SIG, in S. Boess, M. Cheung, & R. Cain (Eds.), *Synergy - DRS International Conference 2020*, 11–14 August. <https://doi.org/10.21606/drs.2020.106>
- Lindner, M., Maroschek, M., Netherer, S., Kremer, A., Barbati, A., Garcia-Gonzalo, J., ... & Marchetti, M. (2010). Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest ecology and management*, 259(4), 698–709. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.09.023>
- Lorimer, J., Sandom, C., Jepson, P., Doughty, C., Barua, M., & Kirby, K. J. (2015). Rewilding: science, practice, and politics. *Annual Review of Environment and Resources*, 40, 39–62.
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*. MIT press.
- Monbiot, G. (2014). *Feral: Rewilding the land, the sea, and human life*. University of Chicago Press.
- Morton, T. (2013). *Hyperobjects: Philosophy and Ecology after the End of the World*. U of Minnesota Press.
- Morton, T. (2016). *Dark ecology: For a logic of future coexistence*. Columbia University Press.
- Murphy, A. G., & Eisenberg, E. M. (2010). Coaching the craft: Understanding knowledge in health care organizations. In H. E. Canary & R. D. McPhee (Eds.), *Communication and organizational knowledge: Contemporary issues for theory and practice* (pp. 264–284). Routledge.
- Murphy, A. G., Eisenberg, E. M., Wears, R., & Perry, S. J. (2008). Contested streams of action: Power and deference in emergency medicine. In M. J. Dutta & H. M. Zoller (Eds.), *Emerging perspectives in health communication: Meaning, culture, and power* (pp. 275–292). Taylor & Francis.
- Neuwirth, R. (2012). *The stealth of nations: the global rise of the informal economy*. Random
- Schrage, M. (1988, January 31). Playing God in your basement. *Washington Post*. Retrieved from https://www.washingtonpost.com/archive/opinions/1988/01/31/playing-god-in-your-basement/618f174d-fc11-47b3-a8dbfae1b8340c67/?utm_term=.05cc5eb914f7
- Stead, M., & Coulton, P. (2022). Sustainable Technological Futures: Moving beyond a One-World-World Perspective. In *Nordic Human-Computer Interaction Conference* (pp. 1–17).
- Thomas, V. (2022). Actors and actions in the discourse, policy and practice of English rewilding. *Environmental Science & Policy*, 132, 83–90.
- Tsing, A. L., Deger, J., Keleman Saxena, A., & Zhou, F. (2020). *Feral atlas: the more-than-human Anthropocene*. Stanford University Press.
- Vera, F., (2013). Can't see the trees for the forest. In I. Rotherham (Ed.), *Trees, Forested Landscapes and Grazing Animals - A European Perspective on Woodlands and Grazed Treescapes* (pp. 99–126). Routledge.
- von Busch, O. (2008). *Fashion-able. Hacktivism and engaged fashion design*. School of Design and Crafts; Höögskolan för design och konsthantverk.
- Ward, K., & Prior, J., (2020). The Reintroduction of Beavers to Scotland: Rewilding, Biopolitics, and the Affordance of Non-human Autonomy. *Conservation and Society* 18(2), 103–113. https://doi.org/10.4103/cs.cs.19_63

- Wilson C. (2015). 3D-printed Weapons and Crypto-Anarchy Ideacity 2015 Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=E3lKXEuQTA4>
- Wilson, J., Agnew, A., & Roxburgh, S., (2019). *The Nature of Plant Communities*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Worstell, T. (2013, May 12). The Liberator 3D Printed Gun Successfully Smuggled Through International Transport Security. *Forbes*.
- Zoller, H. M. (2010). What are health organizations? Public health and organizational communication. *Management Communication Quarterly*, 24(3), 482–490. <https://doi.org/10.1177/0893318910370273>

SPYROS BOFYLATOS
spyros.bofylatos@rca.ac.uk
DESIGN PRODUCTS, ROYAL COLLEGE OF ART,
LONDON, UNITED KINGDOM
ORCID ID 0000-0002-6743-2081

EL DR. SPYROS BOFYLATOS ES TUTOR (INVESTIGACIÓN) EN EL MÁSTER DE PRODUCTOS DE DISEÑO. HA TRABAJADO EN VARIOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACERCA DEL DISEÑO COMO AGENTE DE CAMBIO. SU INVESTIGACIÓN GIRA EN TORNO AL DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD, LA ARTESANÍA, EL DISEÑO BASADO EN MATERIALES Y LA INNOVACIÓN SOCIAL. TIENE MÁS DE UNA DÉCADA DE EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO Y LA FACILITACIÓN CREATIVA, HABIENDO ENSEÑADO EN GRECIA, INDIA, ALEMANIA, PORTUGAL Y EL REINO UNIDO.

DR SPYROS BOFYLATOS IS A TUTOR (RESEARCH) IN THE DESIGN PRODUCTS MA. HE HAS WORKED IN VARIOUS RESEARCH PROJECTS DEALING WITH DESIGN AS AN AGENT OF CHANGE. HIS RESEARCH SPRAWLS AROUND DESIGN FOR SUSTAINABILITY, CRAFT, MATERIAL DRIVEN DESIGN AND SOCIAL INNOVATION. HE HAS MORE THAN A DECADE OF EXPERIENCE IN DESIGN EDUCATION AND CREATIVE FACILITATION HAVING TAUGHT IN GREECE, INDIA, GERMANY, PORTUGAL AND THE UK.

LUCHANDO POR EL DISEÑO PARA EL PLURIVERSO EN EL NORTE GLOBAL

STRUGGLING FOR DESIGN FOR THE PLURIVERSE IN THE GLOBAL NORTH

OSKAR JAKOBSEN

AALBORG UNIVERSITY, COPENHAGEN, DENMARK

ANDRÉS FELIPE VALDERRAMA PINEDA

AALBORG UNIVERSITY, COPENHAGEN, DENMARK

RECIBIDO: 29 DE SEPTIEMBRE DE 2023 // ACEPTADO: 25 DE ABRIL DE 2024 • RECEIVED: SEPTEMBER 29, 2023 // ACCEPTED: APRIL 25, 2024

ESTE ARTÍCULO EXPLORA LAS DIFICULTADES DE LLEVAR A CABO UN DISEÑO PLURIVERSAL EN EL NORTE GLOBAL. EL PUNTO DE PARTIDA ES LA DISCUSIÓN DE ARTURO ESCOBAR SOBRE EL DISEÑO PARA EL PLURIVERSO, QUE ES UNA CRÍTICA ACERCA DE LA MODERNIDAD Y LA INSOSTENIBILIDAD. EL ANÁLISIS SE CENTRA EN UN PROYECTO DE DESARROLLO DE UN JUEGO PARA DESCUBRIR LA INSOSTENIBILIDAD DEL COMERCIO MODERNO, EN FORMA DE CADENAS DE VALOR DE PRODUCTOS PRODUCIDOS EN EL SUR GLOBAL Y CONSUMIDOS EN EL NORTE GLOBAL. LOS INVESTIGADORES DOCUMENTAN SU EXPERIENCIA DURANTE EL DESARROLLO DEL JUEGO DESTINADO A SENSIBILIZAR A LOS ALUMNOS DE LAS ESCUELAS DEL NORTE GLOBAL SOBRE LAS INJUSTICIAS, LA SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS Y LA VIOLENCIA INTEGRANTES DE LAS CADENAS DE VALOR. EL ANÁLISIS DESCRIBE CÓMO LA INTENCIÓN DE APLICAR PRINCIPIOS DE DISEÑO PLURIVERSALES CORRE EL RIESGO DE SER TRAICIONADA POR LOS MISMOS DISEÑADORES COMPROMETIDOS CON ELLOS, DEBIDO A SU ARRAIGO EN LA MODERNIDAD. LOS AUTORES PROPONEN DOS ESTRATEGIAS CONCRETAS: EN PRIMER LUGAR, RECONOCER QUE ACTIVAR LOS PRINCIPIOS PLURIVERSALES CREARÁ MALESTAR EN LOS DISEÑADORES Y EN EL PROCESO DE DISEÑO; EN SEGUNDO LUGAR, DESARROLLAR UNA VISIÓN PARA ACTIVAR LOS PRINCIPIOS PLURIVERSALES.

PALABRAS CLAVE: PLURIVERSALIDAD, SOSTENIBILIDAD, JUEGO EDUCATIVO

THIS ARTICLE EXPLORES THE DIFFICULTIES OF CONDUCTING PLURIVERSAL DESIGN IN THE GLOBAL NORTH. THE POINT OF DEPARTURE IS ARTURO ESCOBAR'S DISCUSSION ON DESIGN FOR THE PLURIVERSE, WHICH IS A CRITIQUE OF MODERNITY AND UNSUSTAINABILITY. THE ANALYSIS CENTERS ON A PROJECT TO DEVELOP A GAME TO UNCOVER THE UNSUSTAINABILITY INTEGRAL TO MODERN COMMERCE, IN THE FORM OF VALUE CHAINS OF PRODUCTS PRODUCED IN THE GLOBAL SOUTH AND CONSUMED IN THE GLOBAL NORTH. THE RESEARCHERS FOLLOW AND DOCUMENT THEIR EXPERIENCE WITH THE DEVELOPMENT OF THE GAME AIMED AT SENSITIZING SCHOOL STUDENTS IN THE GLOBAL NORTH TO THE INJUSTICES, RESOURCE OVERUSE, AND VIOLENCE INTEGRAL TO VALUE CHAINS. THE ANALYSIS DESCRIBES HOW THE INTENTION TO APPLY PLURIVERSAL DESIGN PRINCIPLES RISKS BEING BETRAYED BY THE SAME DESIGNERS COMMITTED TO THEM, BECAUSE OF THEIR EMBEDDEDNESS IN MODERNITY. THE AUTHORS PROPOSE TWO CONCRETE STRATEGIES: FIRST, RECOGNIZING THAT ACTIVATING PLURIVERSAL PRINCIPLES WILL CREATE DISCOMFORT IN THE DESIGNERS AND THE DESIGN PROCESS; SECOND, DEVELOPING A VISION TO ACTIVATE PLURIVERSAL PRINCIPLES.

KEYWORDS: PLURIVERSALITY, SUSTAINABILITY, EDUCATIONAL GAME



INTRODUCCIÓN

El diseño para la sostenibilidad ha surgido de la disciplina del diseño, como respuesta a los retos de la sostenibilidad y como enfoque de pensamiento sistémico para la transformación de la sociedad (Ceschin & Gaziulusoy, 2019). El diseño para la sostenibilidad es actualmente una de las áreas de investigación más prometedoras en la búsqueda de soluciones que vayan más allá de la *sostenibilidad de siempre*, basadas en la transdisciplinariedad y la metodología del diseño. Además, el Diseño para la Sostenibilidad supone un llamado a una mayor transformación del diseño. Este llamado se fundamenta en la constatación de que los enfoques de diseño dominantes pueden considerarse partícipes de la reproducción de la dinámica insostenible y socialmente opresiva de la *modernidad*, ya que el diseño contemporáneo está “vinculado a las redes de objetivos lucrativos, centrados en el ser humano y tecnocráticos” (Taboada et al., 2020, p. 142). Este entrelazamiento entre el diseño y la modernidad significa que “la práctica del diseño, en su estado contemporáneo, contribuye a replicar una ontología homogeneizadora que subyuga los valores estéticos, funcionales y culturales del diseño no occidental” (p. 141). Al diseñar predominantemente bajo la premisa de un *único mundo* (Law, 2015), el diseño contemporáneo está reproduciendo activamente formas arraigadas de ser, saber y hacer, por lo que puede considerarse uno de los principales impulsores de la crisis medioambiental y de la hegemonía del Norte Global sobre el Sur Global (Escobar, 2018). Es evidente la necesidad de nuevos enfoques de diseño disruptivos que hagan hincapié en la inclusión social y la construcción colectiva de futuros sostenibles para la transformación de la sociedad.

Un enfoque que puede apoyar esta transformación del diseño es el del *diseño para el pluriverso*, que contrasta con el universalismo de los enfoques de diseño dominantes basándose en la noción de pluriversalidad, que es la idea de un mundo en el que existen muchas realidades (Barcham, 2022, p. 5). Así pues, el diseño para el pluriverso cuestiona la idea de un mundo único al hacer hincapié en la pluralidad de realidades que existen en el mundo. Muchas de estas realidades están representadas por comunidades que existen *al límite de la modernidad* (Escobar, 2018) y que luchan contra su naturaleza opresiva. Las formas alternativas de saber, ser y hacer que se promulgan dentro de estas realidades se presentan como alternativas sostenibles a los efectos *defuturizadores* de la modernidad (Fry, 2017). Estos efectos deben entenderse como “la contribución del diseño [moderno] a las condiciones sistémicas de insostenibilidad estructurada que eliminan futuros posibles.” (Escobar, 2018, p. 16). A la inversa, las formas alternativas de saber, ser y hacer pueden considerarse *prácticas futuristas* que promulgan y propagan una pluralidad de futuros sostenibles posibles.

Así pues, el diseño para el pluriverso se presenta como un enfoque de diseño crítico que pretende desafiar las dinámicas arraigadas e insostenibles de la sociedad. Para hacer operativo este enfoque, hemos revisado la bibliografía más reciente sobre diseño pluriversal con el fin de definir una serie de principios que, en nuestra opinión, deben seguir los proyectos de esta naturaleza:

- El diseño para el pluriverso implica moverse fuera de la tradición racionalista y del dualismo desequilibrado arraigado en la modernidad (como desarrollado/subdesarrollado).

INTRODUCTION

‘Design for Sustainability’ has arisen from the discipline of design, as a response to sustainability challenges and as a systemic thinking approach for the transformation of society (Ceschin & Gaziulusoy, 2019). Design for Sustainability is currently one of the most promising areas of research that strives for solutions beyond ‘sustainability-as-usual’, based on transdisciplinarity and design-led methodology. Additionally, Design for Sustainability entails a call for further transformation of design. This call is founded in the realization that dominant design approaches can be seen as partaking in the reproduction of the unsustainable and socially oppressive dynamics of ‘modernity’, as contemporary design is “tied to the networks of profit-making, human-centered, and technocratic objectives” (Taboada et al., 2020, p. 142). This entanglement of design and modernity means that “design practice, at its contemporary state, contributes to replicating a homogenizing ontology that subjugates aesthetic, functional, and cultural values of non-Western design” (p. 141). By predominantly designing for the ‘One-World world’ (Law, 2015), contemporary design is actively reproducing entrenched ways of being, knowing and doing, and can thus be seen as one of the main drivers of the environmental crisis and Global North’s hegemony over the Global South (Escobar, 2018). The need for new, disruptive design approaches that emphasize social inclusion, and the collective construction of sustainable futures for the transformation of society, is clear.

One approach that can aid in this transformation of design is the approach of ‘design for the pluriverse’, which contrasts the universalism of dominant design approaches by building on the notion of pluriversality, which is the idea of “a world in which many realities exist” (Barcham, 2022, p. 5). Design for the pluriverse thus, challenges the ‘One-World world’ idea through its emphasis on the plurality of realities existing within the world. Many of these realities are enacted by communities existing ‘at the edge of modernity’ (Escobar, 2018) which are struggling against the oppressive nature of modernity. The alternative ways of knowing, being and doing enacted within these realities present themselves as sustainable alternatives to the ‘defuturing’ effects of modernity (Fry, 2017). The defuturing effects of modernity are to be understood as “[modern] design’s contribution to the systemic conditions of structured unsustainability that eliminate possible futures.” (Escobar, 2018, p. 16). Conversely, the alternative ways of knowing, being and doing can be seen as ‘futuring’ practices that enact and propagate a plurality of possible sustainable futures.

Design for the pluriverse thus, presents itself as a critical design approach that aims at challenging the entrenched and unsustainable dynamics of society. To operationalize the approach, we reviewed the most recent literature on pluriversal design to define a set of principles that we believe pluriversal design projects should follow:

- Design for the pluriverse entails a decentering of the rationalistic tradition and the unbalanced dualism ingrained in modernity (such as developed/underdeveloped).
- It entails challenging the neoliberal agenda and Global North hegemony over the Global South.

- Supone desafiar la agenda neoliberal y la hegemonía del Norte Global sobre el Sur Global.
- Debe ilustrar cómo los efectos desvirtuadores de la modernidad conducen al colapso ecológico, y hacer hincapié en los efectos futuristas alternativos promulgados por las comunidades existentes en toda la pluralidad de realidades en el límite de la modernidad.
- Los proyectos de diseño pluriversal deben aspirar a diversificar la epistemología de la academia y el diseño del Norte Global.

1.1 PREGUNTA Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Como nadie existe fuera de la modernidad, toda crítica o alternativa a la modernidad se ha desarrollado, en cierto sentido, bajo los paradigmas opresivos de la modernidad. Esto representa las luchas con el diseño para el pluriverso, que hemos explorado a través de una colaboración con la organización danesa de base medioambiental, NOAH. NOAH es la ONG medioambiental más antigua de Dinamarca y, desde los años 70, ha influido en el debate público sobre cuestiones medioambientales y sociotécnicas, como las energías renovables, el decrecimiento, el género y la biodiversidad. La ONG se basa principalmente en el voluntariado y el activismo, y puede verse como una comunidad que intenta desafiar las formas arraigadas e insostenibles de saber, ser y hacer desde una posición al límite de la modernidad. Algunos ejemplos del trabajo de NOAH incluyen la facilitación de un debate sobre cómo el colonialismo danés está relacionado con la actual crisis climática (NOAH, 2023a) y la creación de un podcast sobre soberanía de semillas con Heñói, su organización hermana en Paraguay (Haukeland & Brix, 2022). Además, la visión organizacional de NOAH está en consonancia con los principios pluriversales, ya que su objetivo es desafiar el discurso neoliberal y el dominio sobre la economía y la política mundiales, y mejorar la igualdad y la justicia social, económica y medioambiental (NOAH, s.f.).

A través de nuestra colaboración con NOAH, participamos en un proyecto que pretende educar a estudiantes daneses de entre 14 y 18 años sobre los efectos destructivos de las actuales cadenas de valor mundiales. El proyecto, que comenzó en febrero de 2023 y concluirá en diciembre de 2024, implica la elaboración de material educativo y un juego de aprendizaje que se utilizarán a lo largo de 2024 en varios niveles educativos para estudiantes del municipio danés de Holbæk. El material será elaborado por voluntarios de NOAH y cuatro de sus organizaciones hermanas, de Paraguay, Mozambique, Indonesia y Bangladesh. Como el proyecto seguía en marcha al momento de escribir este artículo, presentamos el análisis correspondiente al cuatrimestre de nuestra participación, de febrero a julio de 2023. Nuestra participación giró en torno al desarrollo del juego que introducía el concepto y los efectos de las cadenas de valor mundiales. Nuestra participación e investigación se guiaron por la pregunta ¿Cómo pueden los principios pluriversales apoyar la transformación del diseño para avanzar en una transformación sostenible de la sociedad global?

En este contexto, nos basamos en el marco de Ceschin y Gaziulusoy (2019) que define niveles de innovación del Diseño para la Sostenibilidad. En su marco, visualizado en la Figura 1, se presentan seis niveles diferentes de innovación del diseño. Los enfoques de diseño dominantes que hemos denominado

- It should illustrate how the defuturing effects of modernity lead to ecological breakdown, and emphasize the alternative futuring effects enacted by communities existing throughout the plurality of realities at the edge of modernity.
- Pluriversal design projects should aim at diversifying the epistemology of the Global North academia and design.

1.1 RESEARCH QUESTION AND APPROACH

As no one exists ‘outside’ modernity, every critique or alternative to modernity has, in a sense, been developed under the oppressive paradigms of modernity. This represents the struggles with design for the pluriverse, which we have explored through a collaboration with the Danish environmental grassroots organization, NOAH. NOAH is Denmark’s oldest environmental NGO and since the 1970s, it has influenced the public debate on environmental and sociotechnical issues, such as renewable energy, degrowth, gender and biodiversity. The NGO is primarily volunteer-based and activist in nature, and can be viewed as a community that seeks to challenge the entrenched and unsustainable ways of knowing, being and doing from a position at the edge of modernity. Examples of NOAH’s work include a facilitation of a debate on how Danish colonialism is related to the current climate crisis (NOAH, 2023a) and the creation of a podcast on seed sovereignty with Heñói, its sister organization in Paraguay (Haukeland & Brix, 2022). Moreover, NOAH’s organizational vision is in line with pluriversal principles, as its aim is to challenge the neoliberal discourse and dominance over global economics and politics, and to improve social, economic and environmental equality and justice (NOAH, n.d.).

Through our collaboration with NOAH, we participated in a project that seeks to educate Danish students, aged 14–18, on the destructive effects of the current global value chains. The project, which started in February 2023 and will conclude in December 2024, entails the development of educational material and a learning game that will be used throughout 2024 in several educational courses for students in the Danish municipality of Holbæk. The material is to be developed by volunteers of NOAH and four of its sister organizations, from Paraguay, Mozambique, Indonesia, and Bangladesh. Since the project was still underway at the time of writing this article, we have presented the analysis for the four-month period of our participation, from February to July 2023. Our participation revolved around the development of the game that introduced the concept and effects of global value chains. Our participation and research were guided by the question: How can pluriversal principles support the transformation of design in order to advance a sustainable transformation of global society?

In this context, we draw on Ceschin and Gaziulusoy’s (2019) framework of innovation levels for Design for Sustainability. In their framework, visualized in Figure 1, six different innovation levels of design are presented. What we have previously called the dominant design approaches can be said to exist within level 1–3 of the framework, and our position on the problematic effects of these dominant approaches, along with our position on the need for a transformation of design, echo Ceschin and Gaziulusoy’s call for design to move away from insular and technocentric approaches, towards a systemic and earthcentric approach. We propose that Design for the Pluriverse can aid in this transformation, since pluriversal design is grounded in a

anteriormente existen dentro de los niveles 1–3 del marco. Nuestra posición sobre los efectos problemáticos de estos enfoques dominantes, junto con nuestra postura acerca de la necesidad de una transformación del diseño, hacen eco con el llamado de Ceschin y Gaziulusoy para que el diseño se aleje de los enfoques insulares y tecnocéntricos, hacia un enfoque sistémico y centrado en la tierra. Proponemos que el Diseño para el Pluriverso puede ayudar en esta transformación, ya que el diseño pluriversal se basa en un análisis sistémico de los efectos problemáticos de la modernidad. Una evaluación crítica de los efectos destructivos de la tecnología y una ontología basada en una fuerte relación que enfatiza la interconexión entre todos los actores del mundo, humanos y no humanos por igual.

systemic analysis of the problematic effects of modernity, a critical assessment of the destructive effects of technology, and an ontology based on strong relationality that emphasizes the interconnectedness between all the actors in the world, human and non-human alike.

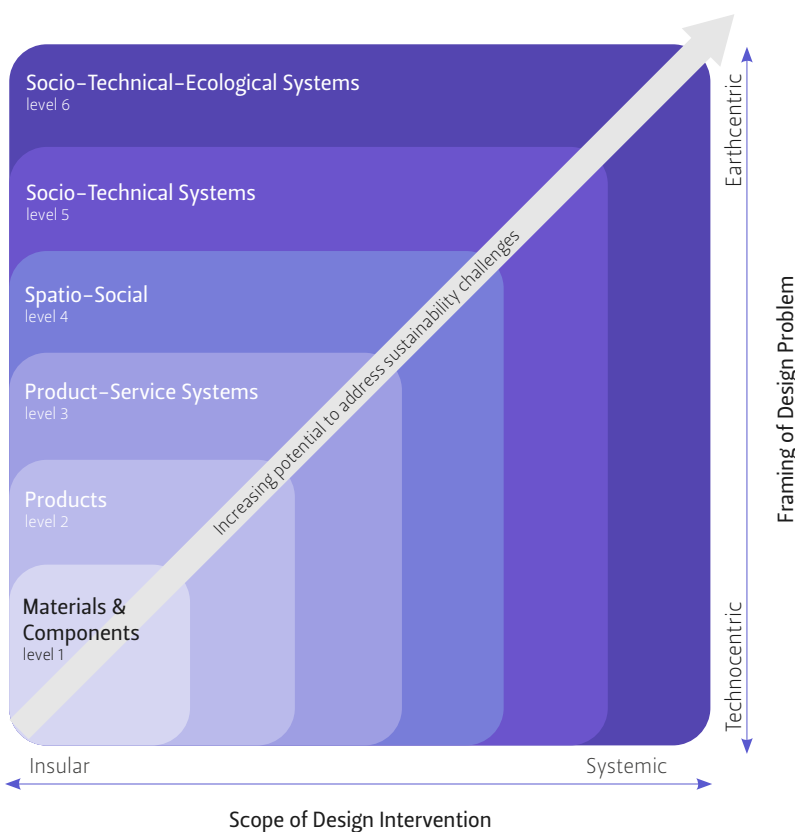


FIG 1. Niveles de innovación del diseño para la sostenibilidad. Adaptado de Ceschin y Gaziulusoy (2019).

FIG 1. Innovation levels of Design for Sustainability. Adapted from Ceschin & Gaziulusoy (2019).

METODOLOGÍA

Uno de los autores de este artículo realizó el trabajo de campo mediante la observación participante (OP), en la que un investigador se involucra y participa en la vida cotidiana del sujeto estudiado (Jørgensen, 1989). La OP permite al investigador realizar observaciones bastante discretas de la vida cotidiana (Jørgensen, 1989). Permite al investigador participar en las actividades cotidianas, las decisiones, los debates y las luchas que son más difíciles de detectar mediante otros métodos, como los experimentos y las encuestas.

METHODOLOGY

One of the authors of this article conducted field work through ‘participant observation’, in which a researcher engages and participates in the everyday life of the subject under study (Jørgensen, 1989). Participant observation (PO) allows the researcher to conduct “fairly unobtrusive observations” of ‘everyday life’ (Jørgensen, 1989, p. 5, emphasis in original). It enables the researcher to engage with the day-to-day activities, decisions, discussions and struggles that are harder to detect through other methods, such as experiments and surveys.

En este proyecto, el enfoque metodológico de la OP permitió al investigador explorar la representación de la realidad de NOAH mediante la participación en talleres y reuniones, y a través de la presencia general en las oficinas de la ONG. Esta exploración fue especialmente relevante ya que uno de los principios fundamentales de la pluriversalidad es que la transformación “ocurre en el proceso de promulgar otros mundos/prácticas”, y que esta promulgación está constituida exactamente por lo que sucede en el día a día (Escobar, 2018, p. 99). Por lo tanto, el enfoque fue apropiado para explorar si las intenciones explícitas de realizar un proyecto de diseño crítico se concretaron a través de las acciones reales realizadas durante el proceso.

Sin embargo, la observación participante puede plantear problemas de validez, ya que los datos recogidos estarán inevitablemente condicionados por la experiencia personal del investigador y, por tanto, lo que se recoja mediante este método podría no estar a la altura de la exigencia modernista de *objetividad o reproducibilidad* de la investigación. De cualquier forma, estas dos exigencias están fuertemente arraigadas en la idea de lo real, piedra angular de la modernidad, que postula que existe un real único y estable ahí fuera, que puede observarse objetivamente. Desde una perspectiva pluriversal, “es imposible demarcar una única realidad estable” (Escobar, 2018, p. 87, énfasis en el original) y además, las múltiples realidades no son percibidas individualmente sino activadas colectivamente. Dado que nuestras experiencias, obtenidas a partir de la aplicación del método PO, son el resultado de la puesta en práctica colaborativa de las realidades en las que hemos participado, argumentaremos que nuestras percepciones están en sintonía con las luchas de las formas alternativas de saber, ser y hacer puestas en práctica dentro de las realidades existentes en los límites de la modernidad.

RESULTADOS

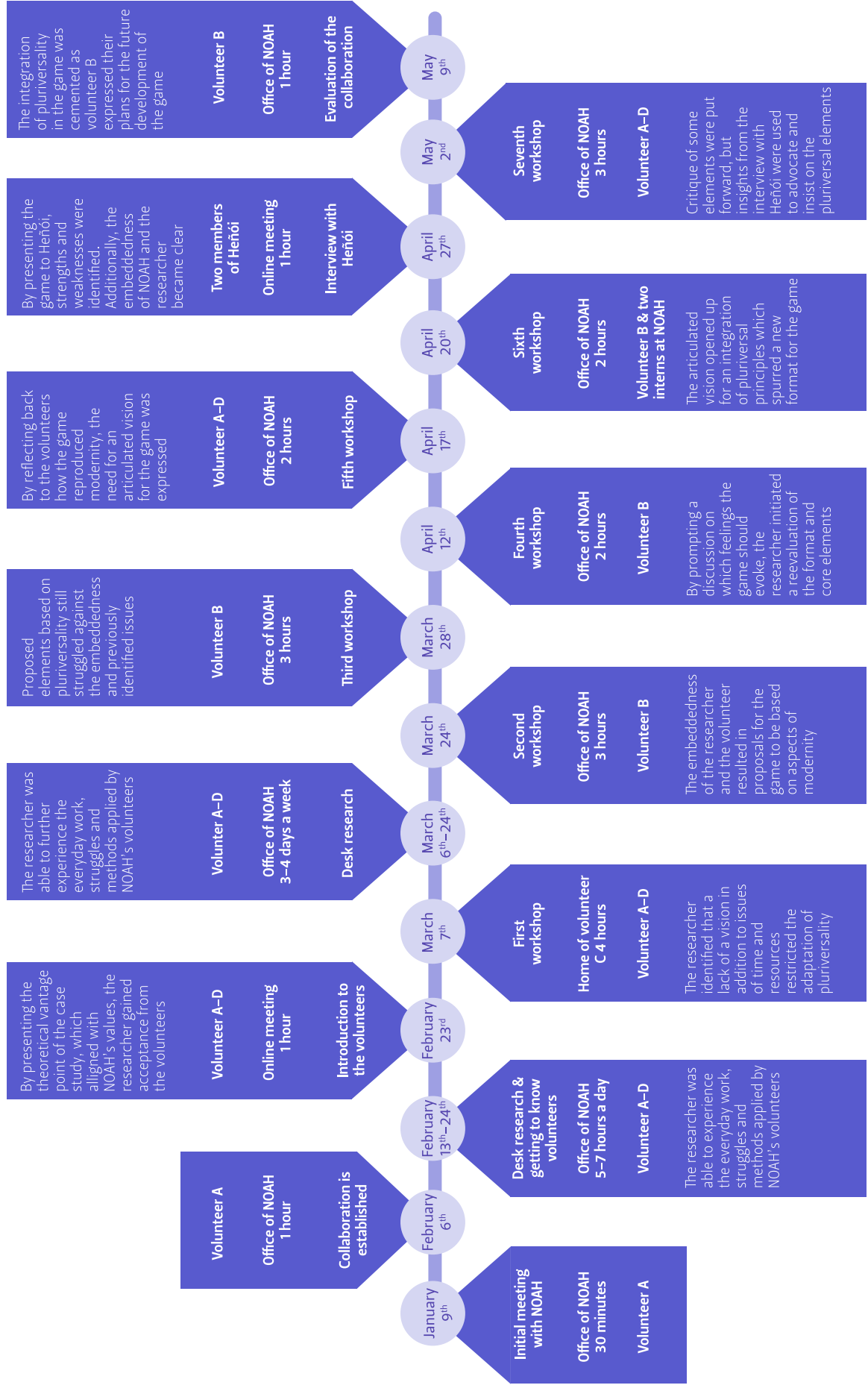
El juego desarrollado por NOAH para ilustrar los problemas medioambientales y sociales relacionados con las cadenas de valor mundiales, reveló que el diseño para el pluriverso era una tarea difícil. El grupo destinatario eran estudiantes daneses de 14 a 18 años, y nuestra intervención en el desarrollo del juego se produjo de febrero a julio de 2023. El proceso incluyó siete talleres, una entrevista con Heñói, la organización hermana de NOAH en Paraguay, e investigaciones independientes realizadas por los autores de este artículo y voluntarios de NOAH. Figure 2 presents the timeline of our interventions as well as the insights gained from the PO experience.

In this project, the methodological approach of PO enabled the researcher to explore the enactment of the reality of NOAH through participation in workshops and meetings, and through general presence in the NGO’s offices. This exploration was especially relevant as one of the core tenets of pluriversality is that transformation “happens in the process of enacting other worlds/practices”, and that this enactment is exactly constituted by what happens on a day-to-day basis (Escobar, 2018, p. 99). Therefore, the approach was appropriate in exploring whether the explicit intentions of performing a critical design project were realized through the actual actions taken during the process.

However, there may be issues of validity concerning participant observation, since the data gathered inevitably will be conditioned by the personal experience of the researcher, and thus, whatever is gathered through this method, might not live up to the modernist demand for ‘objectivity’ or ‘replicability’ in research. However, these two demands are heavily grounded in the idea of ‘the real’, a cornerstone of modernity, which posits that there exists a single, stable real ‘out there’, that can be objectively observed. From a pluriversal perspective, “it is impossible to demarcate a single, stable real” (Escobar, 2018, p. 87, emphasis in original) and further, the multiple realities are not individually perceived but collectively enacted. As our experiences, gathered from applying the PO method, are a result of the collaborative enactment of the realities that we have participated in, we will argue that our insights are attuned to the struggles of the alternative ways of knowing, being, and doing enacted within the realities existing at the edge of modernity.

RESULTS

The game developed by NOAH to illustrate the environmental and social issues related to global value chains, revealed that design for the pluriverse was a challenging endeavor. The target group was Danish students aged 14–18, and our intervention in the development of the game occurred from February to July 2023. The process included seven workshops, an interview with Heñói, NOAH’s sister organization from Paraguay, and independent research by the authors of this article and volunteers from NOAH. Figure 2 presents the timeline of our interventions as well as the insights gained from the PO experience.



LUCHAS POR LA PLURIVERSALIDAD

El juego se diseñó para que resultara interesante a los alumnos y, al mismo tiempo, les enseñara los efectos desvirtuadores de la modernidad y las consecuencias de las múltiples interacciones de los productos cotidianos a través de sus cadenas de valor. Sin embargo, durante la lluvia de ideas y la generación de ideas en el primer taller, se pusieron de manifiesto las diferencias entre lo que NOAH quería que el juego ilustrara y lo que se parecía más interesante para los alumnos. Las luchas se originaron en la creencia de que, para que el juego fuera un buen transmisor de aprendizaje, tenía que captar el interés de los alumnos, lo que para los estudiantes daneses implicaba competencia, velocidad, dominación de los demás y un formato de juego no demasiado complejo. Estos aspectos de los juegos son indudablemente preferidos, como lo demuestra el hecho de que la mayoría de los juegos de mesa giran en torno a victorias totales sobre adversarios en competiciones de suma cero (Dutton, 2023). Pero, estos principios van en contra del objetivo de la pluralidad. Según Escobar (2018), la competencia es una de las piedras angulares de la agenda neoliberal, y la dominación es una parte inherente del patriarcado, ambos son factores de apoyo para mantener la modernidad. Por lo tanto, aunque el objetivo del juego era desafiar la modernidad, el formato preliminar del juego parecía reproducir aspectos de la misma.

Durante un taller celebrado el 17 de abril, uno de los investigadores reflexionó con los voluntarios sobre cómo estas propuestas basadas en la competencia darían lugar a un juego que reproducía aspectos de la modernidad. Este ejercicio condujo a lo que podría describirse como un momento de toma de conciencia, como si los participantes hubieran tenido latente la idea de que el juego no era como se suponía que debía ser. Consideramos que la dirección anterior en el desarrollo del juego, no fue producto de una falta de adhesión deliberada a la pluriversalidad, sino el resultado de numerosos factores. En primer lugar, como el financiamiento del proyecto se basaba en un plan, había un deseo explícito de terminar el juego a tiempo, para evitar transgredir cualquier plazo. Esto afectó el flujo de trabajo de varios talleres en los que el proceso se precipitó, lo que llevó a que las propuestas de elementos de juego se basaran en lo que los participantes conocían de otros juegos, en lugar de una exploración de elementos basados en principios de diseño pluriversales. Por lo tanto se reprodujeron elementos de juego comunes, como la competencia y la velocidad. En segundo lugar, hubo una lucha entre los principios pluriversales y lo que se percibía como emocionante y atractivo para los jóvenes estudiantes. Se suponía que los jóvenes estudiantes daneses encontrarían más atractivo un formato de juego competitivo que uno basado en la colaboración. Los investigadores consideraron que, en lugar de cuestionar la modernidad, se jugaba con ella. Y en tercer lugar, no se aplicaron inicialmente métodos o herramientas para orientar el proceso de diseño hacia los principios de la pluriversalidad, lo que dio lugar a un proceso un tanto convencional.

La cuestión fundamental aquí es que la experiencia establecida, las herramientas y los métodos aplicados inicialmente en el proceso no estaban en consonancia con el enfoque del proyecto, y no estaban en sintonía con la pluriversalidad. Los investigadores supusieron que los voluntarios de NOAH estarían naturalmente en sintonía con la pluriversalidad y, por tanto, el desarrollo del juego se ajustaría automáticamente a los principios pluriversales. Pero, las primeras fases del proyecto indicaron que,

STRUGGLES FOR PLURIVERSALITY

The game was designed to be interesting for the students while simultaneously teaching them about the defuturing effects of modernity, and the consequences of the multiple interactions of everyday products through their value chains. However, through the brainstorming and idea-generation in the first workshop, the struggles between what NOAH wanted the game to illustrate, and what was perceived to be interesting for the students, became apparent. The struggles originated in the belief that, for the game to be a successful conveyer of learning, it had to capture the interest of the students, which for Danish students implied competition, speed, domination of others and a not-too-complex game format. These game aspects are undoubtedly popular, as is evident from the fact that most board games revolve around “total victories over adversaries in zero-sum competitions” (Dutton, 2023). Nonetheless, they run counter to the aim of pluriversalism. According to Escobar (2018), competition is one of the cornerstones of the neo-liberal agenda, and domination is an inherent part of patriarchy, and both of these are supporting factors in upholding modernity. Therefore, while the aim of the game was to challenge modernity, the preliminary format of the game seemed to reproduce aspects of it.

During a workshop on April 17th, one of the researchers reflected back to the volunteers how these competition-based proposals would result in a game that reproduced aspects of modernity. This exercise led to what can best be described as a moment of realization, as if a recognition of the game not being how it was supposed to be, had been lying dormant within the participants. We consider that the previous direction in the development of the game, was not a result of deliberate non-adherence to pluriversalism, but a result of numerous factors. First, as the funding for the project was based on a plan, there was an explicit wish to finish the game on time, to avoid transgressing any deadlines. This affected the workflow of several workshops where the process became rushed, which led to proposals for game elements to be based on what the participants knew from other games, instead of an exploration of elements based on pluriversal design principles, which again led to the reproduction of common game elements, such as competition and speed. Second, there was a struggle between the pluriversal principles and what was perceived to be exciting and engaging for young students. It was assumed that young Danish students would find a competitive game format more enthralling than one based on collaboration. The researchers perceived this as playing within the embeddedness of modernity instead of challenging it. And third, methods or tools were not initially applied to guide the design process towards the principles of pluriversalism, which led to a somewhat conventional process.

The fundamental issue here is that the established experience, tools, and methods initially applied in the process were not in line with the intentions of the project, and were not attuned to pluriversalism. The researchers assumed that NOAH volunteers would be naturally attuned to pluriversalism, and thus the development of the game would automatically be in line with pluriversal principles. However, the early phases of the project indicated that while NOAH and its volunteers existed at the edge of modernity, their positioning as well as the researchers' positioning within the Global North, resulted in an embeddedness within modernity that affected the experiences, tools and methods applied in their day-to-day work and inhibited the

si bien NOAH y sus voluntarios se encontraban en el límite de la modernidad, su posición, así como la de los investigadores en el Norte Global, se traducía en un arraigo en la modernidad que afectaba a las experiencias, herramientas y métodos aplicados en su trabajo cotidiano e inhibía el potencial de realización de un proyecto de diseño pluriversal. Para abordar esta cuestión y guiar el proceso lejos de la reproducción de la modernidad, uno de los investigadores propuso que se articulara una visión. La noción de visión procede de Loorbach (2010) e implica principios o deseos articulados que pueden guiar las acciones y decisiones de un proyecto. En el proyecto, la visión funcionaba como un principio articulado con el que podíamos comparar las acciones emprendidas, para evaluar si apoyaban la visión o en realidad dirigían el proyecto en otra dirección, menos deseable. La visión articulada implicaba el deseo de que los jugadores sintieran la injusticia de cómo las actuales cadenas de valor mundiales afectaban a las personas y al medio ambiente y, además, que el juego ilustrara las luchas de la pluralidad de realidades que existían a lo largo de las cadenas de valor mundiales. Al integrar la visión, los voluntarios parecían inspirarse en los valores organizativos de NOAH de desafiar los discursos dominantes y opresivos. Además, se ajustaba a los principios pluriversales, ya que se basaba en el deseo de ilustrar los efectos desvirtuadores de la modernidad, al tiempo que hacía hincapié en las luchas por la pluralidad de realidades alternativas.

La articulación de la visión fue transcrita por uno de los investigadores, lo que permitió que el juego virara hacia la inclusión de aspectos más pluriversales. Se inició un debate sobre si la competencia era un formato beneficioso, y si el juego debía tener una forma lineal de jugarse, o ser iterativo y más intrincado para ilustrar la pluralidad de formas de relacionarse con el mundo. Se siguieron proponiendo elementos de juego competitivo basados en aspectos de la modernidad, pero al comparar las nuevas propuestas con la forma en que se ajustaban a la visión articulada, los participantes pudieron evaluar su conveniencia. En la figura 3 se puede ver una primera versión del juego.

Para evaluar la representatividad del juego y cómo, o si, ilustra las consecuencias de las cadenas globales de valor para realidades alternativas, uno de los investigadores presentó el juego preliminar a Heñói, en una reunión en línea el 27 de abril de 2023. Heñói es una ONG de Paraguay que se creó en 2010 como movimiento social para defender el acceso de los agricultores locales a las semillas autóctonas y tradicionales. Desde entonces, Heñói se ha expandido y ahora se centra en cuestiones medioambientales y sociales (Heñói, s.f.; Tuninetti, 2023). Aunque Heñói, al igual que NOAH, puede considerarse una comunidad al margen de la modernidad, se sitúa en el Sur Global. Esto significa que sus proyectos están en contacto directo con las personas y los lugares afectados por los efectos destructivos de la modernidad.

potential for realizing a pluriversal design project. To tackle this issue, and to guide the process away from the reproduction of modernity, one of the researchers proposed that a vision be articulated. The notion of 'vision' is drawn from Loorbach (2010) and entails articulated principles or wishes that can guide actions and decisions in a project. In the project, the vision worked as an articulated principle to which we could compare the actions taken, to assess whether they were supporting the vision or were actually steering the project in another, less desirable, direction. The articulated vision entailed a wish to have the players feel a sense of injustice over how current global value chains affected people and the environment and further, that the game should illustrate the struggles of the plurality of realities that existed throughout the global value chains. In the articulation of the vision, the volunteers seemed to draw on NOAH's organizational values of challenging the dominant and oppressive discourses. Further, it aligned with pluriversal principles as it was based on a wish to illustrate the defuturing effects of modernity, while simultaneously emphasizing the struggles for the plurality of alternative realities.

The articulation of the vision was transcribed by one of the researchers, and this allowed the game to shift towards the inclusion of more pluriversal aspects. It initiated a discussion on whether competition was a beneficial format, and whether the game should have one linear way of being played, or be iterative and more intricate to illustrate the plurality of ways of engaging with the world. Competitive game elements that were built on aspects of modernity were still proposed, but by comparing the new proposals to how they aligned with the articulated vision, the participants were able to evaluate their desirability. An early version of the game can be seen in Figure 3.

To assess the representativeness of the game and how, or whether, it illustrated the consequences of global value chains for alternative realities, one of the researchers presented the preliminary game to Heñói, at an online meeting on April 27th, 2023. Heñói is an NGO from Paraguay that was established in 2010 as a social movement to defend local farmers' access to native and traditional seeds. Since then, Heñói has expanded and now focuses on environmental and social issues (Heñói, n.d.; Tuninetti, 2023). While Heñói, like NOAH, can be viewed as a community existing at the edge of modernity, it is positioned within the Global South. This means that its projects are in direct contact with the people and places affected by the destructive effects of modernity.



FIG 3. Una primera versión del juego. Los jugadores se movían por el tablero tirando un dado. Cada vez que caían en una casilla, se enfrentaban a un dilema que representaba un problema real relacionado con las cadenas de valor mundiales experimentado por personas de todo el mundo.

FIG 3. An early version of the game. Players moved around the board by rolling a dice. Whenever they landed on a square, they were faced with a dilemma representing an actual issue related to global value chains experienced by people around the world.

Los dos miembros de Heñói que participaron en la reunión quedaron impresionados por la forma en que el juego representaba las distintas realidades con las que los productos entraban en contacto a través de las cadenas de valor. Además, un miembro de Heñói expresó un punto interesante, que si bien tanto Heñói como NOAH eran organizaciones al borde de la modernidad, aún “vivían en realidades diferentes” debido a su situación dentro del Sur Global y el Norte Global respectivamente (com. pers. 27 de abril de 2023). La idea de que el límite de la modernidad no estaba compuesto por una sola realidad, sino por múltiples realidades interrelacionadas, cada una de las cuales desafiaba a la modernidad desde su propio punto de vista, fue útil para reconocer el posicionamiento de NOAH dentro del Norte Global y cómo esta situación podría afectar al desarrollo del juego.

A lo largo de nuestras intervenciones, intentamos hacer operativo el diseño pluriversal aplicando los principios pluriversales sintetizados al proceso de diseño. Aunque los principios permitían la inclusión de perspectivas y elementos pluriversales en el proceso de diseño, la principal idea que se extrajo de la participación en el desarrollo del juego fue que la realización de proyectos de diseño pluriversales conllevaría luchas inherentes. Estas luchas no deben desestimarse ni considerarse incómodas, ya que demostraron ser un signo saludable de un proyecto que pretendía desafiar la naturaleza violenta y opresiva de la modernidad.

The two Heñói members who participated in the meeting were impressed with how the game represented the different realities that products came into contact with through the value chains. Furthermore, an interesting point was expressed by a Heñói member, that while both Heñói and NOAH were organizations at the edge of modernity, they still “lived in different realities” due to their situatedness within the Global South and the Global North respectively (pers. comm. April 27th, 2023). The point that the ‘edge of modernity’ was not comprised of one reality, but of multiple interlinked realities, each challenging modernity from its own vantage point, was useful to recognize NOAH’s positioning within the Global North, and how this situatedness might affect the development of the game.

Throughout our interventions, we sought to operationalize pluriversal design by applying the synthesized pluriversal principles to the design process. While the principles allowed for the inclusion of pluriversal perspectives and elements in the design process, the main insight gained from participating in the development of the game was that performing pluriversal design projects would entail inherent struggles. These struggles should not be dismissed or be seen as discomforting, as they were a healthy sign of a project that sought to challenge the violent and oppressive nature of modernity. As any challenge to modernity will inevitably, to some degree, originate from within

Dado que cualquier desafío a la modernidad se originará inevitablemente, hasta cierto punto, desde dentro de la modernidad, los diseñadores que emprendan proyectos de diseño pluriversal deben permitirse sentirse cómodos con la incomodidad de desafiar su propia integración, y estar dispuestos a cuestionar sus propios prejuicios cuando se relacionen con comunidades y actores que existen en realidades alternativas.

DISCUSIÓN

A través de la participación en el proyecto de NOAH, se observó que el proceso de desarrollo del juego oscilaba continuamente entre la adhesión a principios pluriversales y la reproducción de aspectos de la modernidad. Así pues, nuestra experiencia hace eco de investigadores como Escobar (2018) y Fry (2017), que demuestran lo difícil que puede ser llevar a cabo proyectos de diseño pluriversales, especialmente en el Norte Global. Esto suscita un debate sobre cómo los proyectos de diseño pluriversal pueden acabar reproduciendo la modernidad sin darse cuenta, y qué herramientas y estrategias pueden utilizarse para evitarlo.

VISIÓN Y DISEÑO REFLEXIVO

Un factor importante en este debate es el peligro de asumir que un proyecto de diseño apoyará automáticamente una transición deseada siempre que los intereses explícitos de los participantes estén alineados. Para reforzar la contribución de los proyectos de diseño pluriversales, proponemos que se articule explícitamente una visión clara. El desarrollo de la visión en sí es un proceso útil, debido a las reflexiones y consideraciones necesarias sobre lo que debe perseguir el proyecto. Además, una vez desarrollada, la visión puede utilizarse como elemento con el que comparar las acciones y decisiones tomadas en el proyecto, para evaluar si se están reproduciendo inconscientemente aspectos de la modernidad.

Como se ha descrito anteriormente, el desarrollo del juego se caracterizó por las luchas entre las intenciones pluriversales del proyecto y la forma en que la integración de los voluntarios y el investigador afectaba al trabajo diario. Esta lucha se manifestó en un proceso algo caótico, en el que el desarrollo del juego cambiaba continuamente de dirección. Aunque el objetivo no es eliminar todas las formas de lucha, ya que el cambio se produce a través de la lucha, la articulación de una visión en una fase más temprana del proceso podría haber sido beneficiosa para dirigir el proceso hacia las intenciones deseadas del proyecto. Además, una visión articulada podría ayudar a realizar lo que Sengers et al. (2005) han denominado diseño reflexivo. En el diseño reflexivo, se insta a los diseñadores a utilizar la reflexión en la acción para “descubrir y modificar las limitaciones de la práctica del diseño” (p. 55) reflexionando sobre el papel del diseñador en el proceso de diseño y los valores y supuestos subyacentes a los problemas de diseño y las soluciones propuestas. Además, el diseño reflexivo hace hincapié en que la reflexión no es una acción cognitiva aislada que se realiza antes o después del compromiso, sino que “está integrada en todas nuestras formas de ver y experimentar el mundo” (p. 50). Sengers et al. afirman que pasamos del conocimiento en la acción a la reflexión en la acción siempre que nos sorprende la alteración del statu quo. Al articular una visión de cómo un proyecto específico de diseño pluriversal pretende desafiar el statu quo, y al comparar las acciones y decisiones con la visión, cualquier acto que reproduzca el statu quo quedaría descartado, ya que iría en

modernity, designers undertaking pluriversal design projects must allow themselves to be at ease with the uneasiness of challenging their own embeddedness, and be ready to question their own biases when engaging with communities and actors existing within alternative realities.

DISCUSSION

Through participation in NOAH's project, it was observed that the developmental process of the game continuously shifted between adhering to pluriversal principles and reproducing aspects of modernity. Our experience thus, echoes researchers such as Escobar (2018) and Fry (2017) who demonstrate how difficult it can be to perform pluriversal design projects, especially in the Global North. This elicits a discussion on how pluriversal design projects can unwittingly end up reproducing modernity, and what tools and strategies can be used to avoid this.

VISION AND REFLECTIVE DESIGN

An important factor in this discussion is the danger of assuming that a design project will automatically support a desired transition as long as the explicit interests of the participants are aligned. To strengthen the contribution of pluriversal design projects, we propose that a clear vision should be explicitly articulated. The development of the vision itself is a useful process, because of the required reflections and considerations of what the project should aim for. Furthermore, once developed, the vision can be used as an element to which the actions and decisions taken in the project can be compared, to evaluate whether aspects of modernity are unconsciously being reproduced.

As described earlier, the development of the game was characterized by the struggles between the pluriversal intentions of the project, and the way the embeddedness of the volunteers and the researcher affected the day-to-day work. This struggle manifested in a somewhat chaotic process, where the development of the game continuously changed direction. While the aim is not to eliminate all forms of struggle, as change occurs through struggle, an articulation of a vision earlier in the process could have been beneficial in directing the process towards the desired intentions of the project.

Additionally, an articulated vision could aid in performing what Sengers et al. (2005) have called 'reflective design'. In reflective design, designers are urged to use reflection-in-action to “uncover and alter the limitations of design practice” (p. 55) by reflecting on the designer's role in the design process, and the values and assumptions underlying the design problems and the proposed solutions. Further, reflective design emphasizes that reflection is not a detached cognitive action performed pre- or post-engagement but “is folded into all our ways of seeing and experiencing the world” (p. 50). Sengers et al. argue that we move from knowing-in-action to reflection-in-action whenever we are triggered by an element of surprise as to why the status quo has been disrupted. By articulating a vision of how a specific pluriversal design project aims at challenging the status quo, and by comparing actions and decisions to the vision, any act that reproduces the status quo would be dismissed as it would go against the vision. Thus, a vision can act as a disruptive beacon that can move designers towards reflection-in-action whenever their proposals result in a reproduction of the status quo.

contra de la visión. Así pues, una visión puede actuar como un faro disruptivo que puede orientar a los diseñadores hacia la reflexión-en-acción cuando sus propuestas resulten en una reproducción del statu quo.

DIVERSIFICACIÓN DE LA EPISTEMOLOGÍA DE LA ACADEMIA Y EL DISEÑO EN EL NORTE GLOBAL

Otro aspecto que se hizo evidente a través de la participación en el proyecto de NOAH, se basa en la noción de Escobar (2018) de que “el conocimiento académico en general parece no estar preparado para proporcionarnos el conocimiento planetario necesario para el funcionamiento integral de los seres humanos y la Tierra” (p. 223). Esta noción se basa en la observación de que la epistemología de la academia y el diseño del Norte Global es actualmente uno de los factores reproductores de la modernidad, a través de su adhesión a la ciencia centrada en el Norte Global y la correspondiente idea de una realidad objetiva ahí fuera. En consecuencia, al emprender proyectos de diseño pluriversales para diversificar la epistemología de la academia y el diseño del Norte Global, se hace evidente la importancia de comprometerse estrechamente con las comunidades que existen en los límites de la modernidad. Este compromiso requiere la exploración de los actos y conflictos cotidianos de estas comunidades, ya que es aquí donde se ponen de manifiesto las luchas ontológicas. Estas luchas ontológicas describen el proceso de “problematización de la ontología universalizadora de las formas dominantes de la modernidad”, que se está promulgando a través de las formas alternativas de saber, ser y hacer dentro de la pluralidad de realidades existentes en el borde de la modernidad (Escobar, 2018, p. 66). Estas son las luchas ontológicas que los proyectos de diseño pluriversal deberían tratar de apoyar y amplificar, y los investigadores y diseñadores deberían buscar inspiración en ellas para la diversificación de la epistemología de la academia y el diseño actuales del Norte Global.

Participar en un proyecto de diseño pluriversal también exige un compromiso crítico con el diseño. Requiere una transformación de la epistemología de las disciplinas de diseño dominantes, que actualmente se basa en la posición ontológica de una realidad ahí fuera, que la ciencia realizada en el Norte Global puede observar y manipular objetivamente. Esta transformación requiere el compromiso de las comunidades que promulgan epistemologías alternativas. Estas representaciones, que podrían resultar invisibles para el investigador que se limita a observar o a realizar una investigación a distancia, sólo nos resultaron evidentes a través de la observación participante. Así pues, los proyectos de diseño pluriversal requieren un compromiso activo, o participación, con los actos y conflictos cotidianos de las comunidades que viven en los confines de la modernidad.

PROYECTOS PLURIVERSALES EN EL NORTE GLOBAL

El último punto de debate es la consideración necesaria a la hora de realizar proyectos de diseño pluriversales en el Norte Global, cuyo objetivo es apoyar realidades alternativas en el Sur Global. Aunque numerosos proyectos de diseño emprendidos en el Norte Global han intentado abordar cuestiones del Sur Global, algunos han resultado en la reproducción de la modernidad y la opresión de realidades alternativas bajo el epígrafe de desarrollo. El desarrollo ha sido considerado por muchos autores como un elemento constitutivo de la modernidad (Alimonda, 2015; Escobar, 2018; Kothari, 2005) y puede entenderse como la dirección unilateral

DIVERSIFICATION OF THE EPISTEMOLOGY OF THE GLOBAL NORTH ACADEMIA AND DESIGN

Another aspect that became clear through participation in NOAH's project, builds on Escobar's (2018) notion that “academic knowledge in general seems unprepared to provide us with the earth-wise knowledge needed for the integral functioning of humans and the Earth” (p. 223). This notion rests on the observation that the epistemology of the Global North academia and design is currently one of the reproducing factors of modernity, through its adherence to the Global North-centered science and the corresponding idea of one objective reality ‘out there’. Consequently, the importance of closely engaging with communities existing at the edge of modernity, when undertaking pluriversal design projects to diversify the epistemology of the Global North academia and design, becomes apparent. This engagement requires exploration of the everyday acts and conflicts of these communities, as it is here that the ‘ontological struggles’ become apparent. These ontological struggles describe the process of “problematization of the universalizing ontology of the dominant forms of modernity”, which is being enacted through the alternative ways of knowing, being and doing within the plurality of realities existing at the edge of modernity (Escobar, 2018, p. 66). It is these ontological struggles that pluriversal design projects should aim to support and amplify, and researchers and designers should seek inspiration from them for the diversification of the epistemology of the current Global North academia and design.

To engage in a pluriversal design project also demands critical engagement with the design itself. It requires a transformation of the epistemology of the dominant design disciplines, which is currently based on the ontological position of one reality ‘out there’, that science performed in the Global North can objectively observe and manipulate. This transformation requires engagement with communities enacting alternative epistemologies. Such enactments, which might be invisible to the researcher who merely observes or performs long distance research, only became clear to us through the approach of participant observation. Thus, pluriversal design projects require active engagement, or participation, with the everyday acts and conflicts of communities existing at the edge of modernity.

PLURIVERSAL PROJECTS IN THE GLOBAL NORTH

The last point of discussion is the consideration necessary when performing pluriversal design projects in the Global North, that are aimed at supporting alternative realities in the Global South. While numerous design projects undertaken in the Global North have attempted to address issues in the Global South, some have resulted in the reproduction of modernity and the oppression of alternative realities under the header of ‘Development’. ‘Development’ has been viewed by many authors as a constituent of modernity (Alimonda, 2015; Escobar, 2018; Kothari, 2005) and can be understood as the unilateral direction of expertise and design from the Global North to the Global South. Design plays a vital role in the determination of what ‘Development’ entails, by for instance, defining who is developed and who is underdeveloped. This, however, does not mean that pluriversal design projects performed in the Global North cannot, or should not, aim to support the alternative realities of the Global South, as is emphasized by Fry (2017): “The point here is clearly not that nothing should arrive from the North, but rather that what does

de la experiencia y el diseño desde el Norte Global hacia el Sur Global. El diseño desempeña un papel vital en la determinación de lo que implica el desarrollo, por ejemplo, al definir quién es desarrollado y quién es subdesarrollado.

Esto, sin embargo, no significa que los proyectos de diseño pluriversal realizados en el Norte Global no puedan, o no deban, tener como objetivo apoyar las realidades alternativas del Sur Global, como subraya Fry (2017): “No se trata, evidentemente, de que no llegue nada del Norte, sino más bien de que se trate de algo que sea realmente ventajoso para el Sur, y que sea identificado mediante un proceso de rigurosa selección crítica” (p. 18). No existen directrices claras sobre lo que debe implicar este proceso de selección crítica. A través de los conocimientos adquiridos tras participar en el proyecto NOAH, proponemos que cualquier proyecto de diseño pluriversal que se lleve a cabo en el Norte Global incluya al menos una evaluación exhaustiva del propósito del proyecto y una valoración crítica de cómo se ven afectados los participantes por la inserción en la modernidad.

Proponemos que la visión anteriormente mencionada pueda ser una herramienta en este proceso. En primer lugar, para evaluar la finalidad del proyecto, se puede instar a los participantes a que se pregunten por qué la visión se articula de cierta forma. ¿Qué prejuicios, supuestos, ontologías y epistemologías subyacen a la articulación? Y en segundo lugar, la visión puede utilizarse para evaluar si las decisiones y acciones de los participantes se ven afectadas por su arraigo en la modernidad o si se adhieren a la visión articulada.

CONCLUSIÓN

Es necesaria una transformación para que las disciplinas del diseño avancen hacia un estado en el que apoyen un mundo verdaderamente sostenible y justo. En la actualidad, las disciplinas de diseño dominantes desempeñan un papel central en la reproducción de la modernidad a través de su preocupación por “redes de objetivos lucrativos, centrados en el ser humano y tecnocráticos” (Taboada et al., 2020, p. 142). Algunas iniciativas de diseño ya se ocupan de este tema. Una de estas iniciativas es Decolonizar el Diseño, que pretende dismantelar los sesgos tecnocéntricos y racistas del proyecto de diseño modernista europeo y dar prioridad a los pueblos indígenas (Tunstall, 2023). Sin embargo, algunas iniciativas, como el Diseño para la Base de la Pirámide, que aparentemente intentan desafiar los efectos destructivos de la modernidad, corren el riesgo de reproducir algunas de las dinámicas opresivas mediante enfoques descendentes, soluciones basadas en la tecnología y una dirección del diseño éticamente desconsiderada y unilateral del Norte Global al Sur Global (Karnani, 2009).

El diseño para el pluriverso se presenta como un paso socialmente justo hacia la necesaria transformación del diseño, al permitir a los diseñadores desafiar la naturaleza hegemónica, universalizadora y opresiva de la modernidad. Esto, mediante un énfasis en la pluralidad de realidades existentes en el mundo, y en las formas sostenibles y socialmente justas de ser, saber y hacer que se ejecutan dentro de estas realidades.

Nuestra intención es contribuir a la transformación del diseño a través de los conocimientos adquiridos en la colaboración con NOAH y Heñói. En el proyecto de NOAH, al aplicar principios pluriversales en el desarrollo del juego, se permitió que el proceso divergiera de la reproducción de la modernidad. El resultado fue un juego más acorde con la pluralidad, ya que

again must be of true advantage to the South, as identified by a process of rigorous critical selection” (p. 18). No clear guidelines exist for what this process of critical selection must entail, but through the insights gained from our participation in the NOAH project, we propose that any pluriversal design project performed in the Global North should at least include a thorough assessment of the project’s purpose, and a critical evaluation of how the embeddedness within modernity affects the project’s participants.

We propose that the previously mentioned vision can be a tool in this process. First of all, to assess the purpose of the project, participants can be urged to ask why the vision is articulated as it is. Which biases, assumptions, ontologies, and epistemologies underlie the articulation? And secondly, the vision can be used to evaluate whether the decisions and actions taken by the participants are affected by their embeddedness within modernity, or are they adhering to the articulated vision.

CONCLUSION

A transformation is required to advance design disciplines towards a state where they support a truly sustainable and just world. Currently, dominant design disciplines play a central role in the reproduction of modernity through their preoccupation with “networks of profit-making, human-centered, and technocratic objectives” (Taboada et al., 2020, p. 142). Some design initiatives are already engaged in this issue. One such initiative is Decolonizing Design, which aims to dismantle the technocratic and racist biases of the European modernist design project and put indigenous people first (Tunstall, 2023). However, some initiatives, like Design for the Base of the Pyramid, that seemingly attempt to challenge the destructive effects of modernity, risk reproducing some of the oppressive dynamics through top-down approaches, technology-based solutions and an ethically inconsiderate and unilateral direction of design from the Global North to the Global South (Karnani, 2009).

Design for the pluriverse presents itself as a socially just step towards the required transformation of design, by enabling designers to challenge the hegemonizing, universalizing and oppressive nature of modernity, through an emphasis on the plurality of realities existing in the world, and the sustainable and socially just ways of being, knowing and doing that are being enacted within these realities.

Our intention is to contribute to the transformation of design through the insights gained in the collaboration with NOAH and Heñói. In NOAH’s project, by applying pluriversal principles in the development of the game, the process was allowed to diverge from the reproduction of modernity. This resulted in a game that more closely aligned with pluriversality, as it aimed to illustrate the defuturing effects of modernity and the futuring potential of alternative ways of knowing, being and doing. While NOAH as an organization exists as a community at ‘the edge of modernity’, and outspokenly seeks to challenge modernity, the members of NOAH participating in the project, together with the researcher, remain embedded within modernity, resulting in a clash between aspects of modernity, unconsciously internalized by the project participants, and aspects of pluriversality. Thus, our main insights are that while design for the pluriverse is a much-needed step in the transformation of design, performing pluriversal design projects entails inherent struggles between pluriversal principles and the embeddedness of the participants

pretendía ilustrar los efectos desvirtuadores de la modernidad y el potencial de futuro de formas alternativas de saber, ser y hacer. Mientras que NOAH, como organización, existe como comunidad en el límite de la modernidad y trata abiertamente de desafiar a la modernidad, los miembros de NOAH que participan en el proyecto, junto con el investigador, permanecen inmersos en la modernidad, lo que da lugar a un choque entre aspectos de la modernidad, interiorizados inconscientemente por los participantes en el proyecto, y aspectos de la pluriversalidad. Así pues, nuestra principal conclusión es que, si bien el diseño para el pluriverso es un paso muy necesario en la transformación de la disciplina, la realización de proyectos de diseño pluriversal conlleva luchas inherentes entre los principios pluriversales y el arraigo de los participantes en la modernidad. Para ayudar a los diseñadores en esta lucha, proponemos que se articule una visión, que se incorpore al proceso una retroalimentación reflexiva y que los diseñadores que lleven a cabo proyectos de diseño pluriversal en el Norte Global se sometan a una evaluación crítica de su inserción en la modernidad.

within modernity. To aid designers in this struggle, we propose that a vision should be articulated, that reflective feedback should be incorporated in the process, and that designers performing pluriversal design projects in the Global North should subject themselves to a critical assessment of their embeddedness within modernity.

REFERENCIAS/ REFERENCES

- Alimonda, H. (2015). Mining in Latin America: coloniality and degradation. In *The international handbook of Political Ecology* (pp. 149–161). Edward Elgar Publishing.
- Barcham, M. (2022). Weaving together a decolonial imaginary through design for effective river management: Pluriversal ontological design in practice. *Design Issues*, 38(1), 5–16. https://doi.org/10.1162/desi_a_00666
- Ceschin, F., & Gaziulusoy, İ. (2019). *Design for Sustainability: A Multi-level Framework from Products to Socio-technical Systems*. Routledge.
- Dutton, Z. (2023). How climate change board games could turn play into action. *Popular Science*. Accessed May 2023: <https://www.popsoci.com/environment/climate-crisis-game/>
- Escobar, A. (2018). *Designs for the pluriverse: Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds*. Duke University Press.
- Fry, T. (2017). Design for/by “the Global South”. *Design Philosophy Papers*, 15(1), 3–37. <https://doi.org/10.1080/14487136.2017.1303242>
- Haukeland, I. & Brix, E. (Hosts) (2022, December 31). *Soy, Evictions and Seed Sovereignty in Paraguay* (No. 31). [Audio podcast episode] In Jordi i Hovedet. Miljøorganisationen NOAH. <https://open.spotify.com/episode/6AckopZvyOAIUYCx2OZ1lr?si=aecbdb1396e4e9f>
- Heñói (n.d.). About us. Heñói. Accessed May 2023: <https://henoi.org.py/index.php/en/are-2/>
- Jorgensen, D. L. (1989). The methodology of participant observation. *Participant Observation*, 12–26. <https://doi.org/10.4135/9781412985376>
- Karnani, A. (2009). *The bottom of the pyramid strategy for reducing poverty: A failed promise*. New York, USA.
- Kothari, U. (2005). Authority and expertise: The professionalisation of international development and the ordering of dissent. *Antipode*, 37(3), 425–446. <https://doi.org/10.1111/j.0066-4812.2005.00505.x>
- Law, J. (2015). What’s wrong with a one-world world? *Distinktion: Scandinavian Journal of Social Theory*, 16(1), 126–139. <https://doi.org/10.1080/1600910X.2015.1020066>
- Loorbach, D. (2010). Transition management for sustainable development: a prescriptive, complexity based governance framework. *Governance*, 23(1), 161–183. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0491.2009.01471.x>
- NOAH (2023). Miljø og Mad #5 – Dansk kolonialisme og klima. NOAH.dk. Accessed May 2023: https://noah.dk/kalender/miljoe-mad-5-dansk-kolonialisme-og-klima?fbclid=IwAROMAlI4-21b9_Wa4pOpNW7NXwGwMKqSmHcmvBHEZwnCRUzUIFRGrNtflO
- NOAH (n.d.b). NOAH’s vision, mission and organizational values. NOAH.dk. Accessed May 2023: <https://noah.dk/om-noah/formelle-dokumenter>
- Sengers, P., Boehner, K., David, S., & Kaye, J. J. (2005, August). Reflective design. In Proceedings of the 4th decennial conference on Critical computing: between sense and sensibility (pp. 49–58).
- Taboada, M. B., Rojas-Lizana, S., Dutra, L. X., & Levu, A. V. M. (2020). Decolonial design in practice: Designing meaningful and transformative science communications for Navakavu, Fiji. *Design and Culture*, 12(2), 141–164. <https://doi.org/10.1080/17547075.2020.1724479>
- Tuninetti, Á. (2023, April 27th) [Personal communication].
- Tunstall, E. D. (2023). *Decolonizing Design: A Cultural Justice Guidebook*. MIT Press.

OSKAR JAKOBSEN

oskarjakobsen@outlook.dk

HORIZON DIGITAL GRADUATE FROM THE 2023 SUSTAINABLE DESIGN MASTER'S PROGRAMME AT AALBORG UNIVERSITY COPENHAGEN.
ORCID ID 0009-0008-4972-185X

EN 2023 OBTUVO UN MÁSTER EN DISEÑO SOSTENIBLE. A LO LARGO DE SUS ESTUDIOS, SE CENTRÓ EN INVESTIGAR LOS RETOS SOCIOTÉCNICOS A LOS QUE SE ENFRENTA NUESTRA SOCIEDAD ACTUALMENTE Y EXPLORAR CÓMO PODEMOS ADOPTAR UN DISEÑO RADICAL Y DE TRANSICIÓN PARA AVANZAR HACIA UN FUTURO AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE Y SOCIALMENTE JUSTO. ACTUALMENTE TRABAJA COMO GESTOR DE PROYECTOS EN EL DEPARTAMENTO DE CLIMA Y DESARROLLO URBANO DEL AYUNTAMIENTO DE COPENHAGUE, DINAMARCA.

IN 2023, HE EARNED A MASTER'S DEGREE IN SUSTAINABLE DESIGN. THROUGHOUT HIS STUDIES, HE FOCUSED ON INVESTIGATING THE CURRENT SOCIO-TECHNICAL CHALLENGES THAT OUR SOCIETY FACES AND EXPLORING HOW WE CAN EMBRACE RADICAL, TRANSITIONAL DESIGN TO MOVE TOWARD AN ENVIRONMENTALLY SUSTAINABLE AND SOCIALLY JUST FUTURE. CURRENTLY, HE WORKS AS A PROJECT MANAGER IN THE DEPARTMENT FOR CLIMATE AND CITY DEVELOPMENT IN THE MUNICIPALITY OF COPENHAGEN, DENMARK.

ANDRÉS FELIPE VALDERRAMA PINEDA

afvp@plan.aau.dk

COORDINATOR OF THE MSC IN SUSTAINABLE DESIGN ENGINEERING AND THE RESEARCH GROUP IN DESIGN FOR SUSTAINABILITY.
ORCID ID 0000-0002-4874-5576

ES LICENCIADO EN INGENIERÍA MECÁNICA, MÁSTER EN HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA Y DOCTOR EN DISEÑO E INNOVACIÓN. SU INVESTIGACIÓN SE CENTRA EN EL DISEÑO PARA TRANSICIONES SOSTENIBLES, LAS TRANSICIONES HACIA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE, EL DISEÑO CON LAS PERSONAS Y LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA. DEDICA SU ATENCIÓN Y CAPACIDAD DE APRENDIZAJE A PARTICIPAR EN PROCESOS, ACTIVIDADES, PROPUESTAS Y DEBATES SOBRE CÓMO LOGRAR UN FUTURO DESEABLE EN EL QUE EL MUNDO SE CONVIERTA EN UN LUGAR EN DONDE PUEDAN EXISTIR MUCHOS MUNDOS.

HE HOLDS A BSC IN MECHANICAL ENGINEERING, AN MSC IN HISTORY OF TECHNOLOGY, AND A PHD IN DESIGN AND INNOVATION. HIS RESEARCH FOCUSES ON DESIGN FOR SUSTAINABLE TRANSITIONS, TRANSITIONS TO SUSTAINABLE MOBILITY, DESIGN WITH PEOPLE, AND ENGINEERING EDUCATION. HIS ATTENTION AND LEARNING CAPACITY ARE DEDICATED TO ENGAGING WITH PROCESSES, ACTIVITIES, PROPOSALS, AND DISCUSSIONS ON HOW TO ACHIEVE A DESIRABLE FUTURE—ONE IN WHICH THE WORLD BECOMES A PLACE WHERE MANY WORLDS CAN EXIST.

CROÍ: UN PROCESO PARA UNA ENSEÑANZA FUNDAMENTAL Y RESPONSABLE DEL DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA

CROÍ: UN PROCESO PARA UNA ENSEÑANZA FUNDAMENTAL Y RESPONSABLE DEL DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA

GWEN LETTIS

MEDIA COMMUNICATIONS DEPARTMENT – CRAWFORD COLLEGE OF ART, AND DESIGN, MUNSTER TECHNOLOGICAL UNIVERSITY, CORK, IRELAND

PAMELA NAPIER

HERRON SCHOOL OF ART AND DESIGN, IUI – INDIANA UNIVERSITY, INDIANAPOLIS, USA

ADAM DE EYTO

LIMERICK SCHOOL OF ART AND DESIGN, TECHNOLOGICAL UNIVERSITY OF THE SHANNON, SHANNON, IRELAND

MUIREANN MCMAHON

SCHOOL OF DESIGN, UNIVERSITY OF LIMERICK, LIMERICK, IRELAND

RECIBIDO: 02 DE OCTUBRE DE 2023 // ACEPTADO: 30 DE ABRIL DE 2024 • RECEIVED: OCTOBER 2, 2023 // ACCEPTED: APRIL 30, 2024

LA INVESTIGACIÓN HA DEMOSTRADO QUE ABORDAR LOS VALORES Y LAS CONVICCIONES PERSONALES ES CRUCIAL HACIA UNA EDUCACIÓN DURADERA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. SIN EMBARGO, EN LA LITERATURA ACERCA DE LA EDUCACIÓN PARA EL DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA HAY ESCASEZ DE TEORÍA Y PROCESOS CENTRADOS EN LOS VALORES. ESTE ARTÍCULO PRESENTA UN NOVEDOSO PROCESO DE PENSAMIENTO Y ACCIÓN SOBRE VALORES PERSONALES DENOMINADO CROÍ (PRONUNCIADO CREE) QUE PUEDE UTILIZARSE COMO PRECURSOR DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA. CROÍ PRETENDE ESTIMULAR LAS TRANSICIONES SOSTENIBLES ALTERANDO EL DESARROLLO DEL COMPORTAMIENTO. A LO LARGO DE CINCO AÑOS, SE LLEVARON A CABO CINCO RONDAS DE INVESTIGACIÓN–ACCIÓN CON EDUCADORES Y ESTUDIANTES DE TERCER CICLO PARA EXPLORAR CÓMO CROÍ PODÍA FACILITAR EL DISEÑO DE VALOR (O FUNDAMENTAL). EL OBJETIVO GENERAL FUE FOMENTAR EL DISEÑO SOSTENIBLE DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA. SE RESUME BREVEMENTE EL PROTOTIPO INICIAL DE CROÍ DESARROLLADO EN LOS CICLOS UNO Y DOS, HACIENDO HINCAPIÉ EN LOS CICLOS TRES, CUATRO

RESEARCH HAS SHOWN THAT ADDRESSING PERSONAL VALUES AND CONVICTION IS CRUCIAL FOR LONG–LASTING EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. HOWEVER, THERE IS A SHORTAGE OF THEORY AND EVIDENCE–BASED VALUE–FOCUSED PROCESSES IN GRAPHIC COMMUNICATION DESIGN EDUCATION LITERATURE. THIS ARTICLE PRESENTS A NOVEL PERSONAL VALUE THINKING AND DOING PROCESS CALLED CROÍ (PRONOUNCED CREE) THAT CAN BE USED AS A PRECURSOR TO EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN GRAPHIC COMMUNICATION DESIGN EDUCATION. CROÍ AIMS TO STIMULATE SUSTAINABLE TRANSITIONS BY DISRUPTING BEHAVIOUR DEVELOPMENT. OVER FIVE YEARS, FIVE ROUNDS OF ACTION RESEARCH WERE CONDUCTED WITH THIRD–LEVEL EDUCATORS AND STUDENTS TO EXPLORE HOW CROÍ COULD FACILITATE VALUE (OR CORE) DESIGN, WITH THE BROAD AIM TO ENCOURAGE SUSTAINABLE GRAPHIC COMMUNICATION DESIGN. THE INITIAL CROÍ PROTOTYPE DEVELOPED OVER CYCLES ONE AND TWO IS BRIEFLY SUMMARISED, WITH FOCUS ON CYCLES THREE, FOUR, AND FIVE, WHERE CROÍ WAS FURTHER DEVELOPED AND EVALUATED. DATA COLLECTION INCLUDED RESEARCHER FIELD NOTES, SEMI–STRUCTURED INTERVIEWS, AND WRITTEN REFLECTIONS, ANALYSED



Y CINCO, EN LOS QUE SE SIGUIÓ DESARROLLANDO Y EVALUANDO CROÍ. LA RECOLECCIÓN DE DATOS INCLUYÓ NOTAS DE CAMPO DEL INVESTIGADOR, ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS Y REFLEXIONES ESCRITAS, ANALIZADAS MEDIANTE ANÁLISIS TEMÁTICO. LOS PUNTOS CLAVE DEL DEBATE INCLUYEN LOS ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL PROCESO, EL IMPACTO DE CROÍ EN EL PENSAMIENTO Y LA ACCIÓN FUNDAMENTALES Y EN EL PENSAMIENTO Y LA ACCIÓN RESPONSABLES, Y SU POTENCIAL PARA FACILITAR EL DESARROLLO DEL COMPORTAMIENTO. LA INVESTIGACIÓN CONCLUYE QUE CROÍ FOMENTA EL PENSAMIENTO Y LA PRÁCTICA FUNDAMENTALES Y RESPONSABLES, AUMENTANDO LA PROBABILIDAD DE UNA PRÁCTICA RESPONSABLE. OFRECE A LOS EDUCADORES UNA FORMA INNOVADORA DE FACILITAR EL DESARROLLO PLURAL, PRÁCTICO Y FUNDAMENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE DISEÑO DE COMUNICACIÓN GRÁFICA, LO QUE PUEDE INFLUIR EN EL CAMBIO DE LA PROFESIÓN. CROÍ NO ES UNA PANACEA PARA EL COMPLEJO PROBLEMA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE, PERO PROPORCIONA UNA BASE NOVEDOSA Y SIGNIFICATIVA PARA ALTERAR COMPORTAMIENTOS.

PALABRAS CLAVE: VALORES, OBJETIVOS, DESARROLLO DEL COMPORTAMIENTO, ENSEÑANZA DEL DISEÑO DE COMUNICACIÓN GRÁFICA, RESPONSABILIDAD

THROUGH THEMATIC ANALYSIS. KEY DISCUSSION POINTS INCLUDE FUNDAMENTAL PROCESS ELEMENTS, CROÍ'S IMPACT ON CORE THINKING AND DOING AND RESPONSIBLE THINKING AND DOING, AND ITS POTENTIAL TO FACILITATE BEHAVIOUR DEVELOPMENT. THE RESEARCH CONCLUDES THAT CROÍ PROMOTES CORE AND RESPONSIBLE THINKING AND CORE DOING, INCREASING THE LIKELIHOOD OF RESPONSIBLE DOING. IT OFFERS EDUCATORS AN INNOVATIVE WAY TO FACILITATE PLURAL, PRACTICAL, AND CORE DEVELOPMENT FOR GRAPHIC COMMUNICATION DESIGN STUDENTS, POTENTIALLY INFLUENCING CHANGE IN THE PROFESSION. CROÍ IS NOT A PANACEA FOR THE COMPLEX ISSUE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT, BUT IT PROVIDES A NOVEL AND MEANINGFUL FOUNDATION FOR DISRUPTING BEHAVIOUR.

KEYWORDS: VALUES, GOALS, BEHAVIOUR DEVELOPMENT, GRAPHIC COMMUNICATION DESIGN EDUCATION, RESPONSIBILITY

INTRODUCCIÓN

EDUCACIÓN EN DISEÑO DE COMUNICACIÓN GRÁFICA. LA NECESIDAD DE CAMBIO Se puede argumentar que, hasta hace poco, el Diseño de la Comunicación Gráfica (DCG) se ha limitado a mejorar la apariencia y la función de mensajes, productos y entornos (AIGA, 2022). Pero la disciplina tiene potencial para contribuir a un avance radical hacia el Desarrollo Sostenible (DS). Su poder de propagar mensajes sociales, ambientales, políticos y comerciales (McCoy, 2018) es evidente. Algunos sostienen que la educación en diseño de comunicación gráfica (EDCG) puede quedarse atrás en la preparación de los estudiantes del siglo XXI, creando potencialmente una brecha entre la demanda y la educación (Swanson, 2015; Cezzar, 2020). Estos puntos plantean la necesidad de una mayor exploración sobre cómo la EDCG puede alinearse mejor con el apremiante avance hacia el DS.

Históricamente, la innovación sostenible ha dado prioridad a la reducción del impacto medioambiental de los productos y servicios (Stegall, 2006; Vezzoli y Manzini, 2008; Matsumoto et al., 2017). Sin embargo, reconocer el aspecto social es ahora crucial para el desarrollo sostenible (Kundurpi, 2021). Las personas y las relaciones entre organizaciones son importantes para el éxito del desarrollo sostenible (Kundurpi, 2021). El desarrollo de comportamientos puede ser una nueva dimensión de disrupción que acelere las transiciones hacia la sostenibilidad (Kivimaa et al., 2021). Si bien la investigación en la promoción del desarrollo sostenible en la EDCG está aumentando (por ejemplo, Murdoch-Kitt et al., 2015; Quam, 2016; Fagerholm et al., 2018; Zohar, 2020), las evaluaciones de eficacia a largo plazo son esenciales. La alteración del desarrollo del comportamiento en la EDCG, en particular mediante la exploración de los valores de los estudiantes, puede acelerar las transiciones sostenibles.

INTRODUCTION

GRAPHIC COMMUNICATION DESIGN EDUCATION. THE NEED FOR CHANGE

It can be argued, that until recently, Graphic Communication Design (GCD) has simply improved the appearance and function of messages, products, and environments (AIGA, 2022). But the discipline has potential to contribute to a radical move towards Sustainable Development (SD). Its power is evident in how it can propagandise social, environmental, political, and commercial messages (McCoy, 2018). Some argue that Graphic Communication Design Education (GCDE) may lag in preparing 21st-century students, potentially creating a gap between demand and education (Swanson, 2015; Cezzar, 2020). These points raise the need for further exploration on how GCDE can better align with the pressing move towards SD.

Historically sustainable innovation has prioritised the reduction of environmental impacts of products and services (Stegall, 2006; Vezzoli and Manzini, 2008; Matsumoto et al., 2017). However, acknowledging the social aspect is now crucial for sustainable development (Kundurpi, 2021). People and the relationship between organisations are important in successful sustainable development (Kundurpi, 2021). Behaviour development can be a new dimension of disruption that accelerates sustainability transitions (Kivimaa et al., 2021). While research in promoting sustainable development in GCDE education is increasing (e.g., Murdoch-Kitt et al., 2015; Quam, 2016; Fagerholm et al., 2018; Zohar, 2020), long-term efficacy assessments are essential. Disrupting behaviour development in GCDE, particularly by exploring student values, can expedite sustainable transitions.

POR QUÉ DEBEN UTILIZARSE LOS VALORES PARA FOMENTAR EL DESARROLLO DEL COMPORTAMIENTO

“Comprender los valores personales significa comprender el comportamiento” (Sagiv et al., 2017, p. 1). Entonces, ¿qué son los valores? Los valores pueden definirse como “direcciones en las que queremos movernos a lo largo de nuestras vidas” (Harris & Hayes, 2009, p. 192) y cuando las personas establecen conexiones emocionales con la sostenibilidad (o la responsabilidad), esta adquiere más sentido para ellas (Thorpe, 2007). Esta conexión es personal; se basa en valores.

En la EDS, los estudiantes que exploran los valores pueden a veces enfrentarse a conflictos de valores (Garrison et al., 2014), experimentando un tipo de “momento educativo” (Garrison et al., p. 184), un momento potencial de crisis y oportunidad, cuya resolución puede conducir a un cambio en la trayectoria personal o profesional (Garrison et al.). Las reflexiones éticas de este tipo pueden llevar a mejorar “la conciencia, la tolerancia y la capacidad de los estudiantes para interactuar con personas con actitudes y puntos de vista diversos” (Öhman & Östman 2008, p. 68). La figura 1 muestra cómo puede aumentar la capacidad de responsabilidad si se utiliza este enfoque en la EDCG.

WHY VALUES SHOULD BE USED TO ENCOURAGE BEHAVIOUR DEVELOPMENT

“Understanding personal values means understanding behaviour” (Sagiv et al., 2017, p. 1). So, what are values? Values can be defined as “directions in which we want to move throughout our lives” (Harris & Hayes, 2009, p. 192) and when people make emotional connections to sustainability (or responsibility), it becomes more meaningful to them (Thorpe, 2007). This connection is personal; it is value-based.

In ESD, students exploring values can sometimes grapple with value conflicts (Garrison et al., 2014), experiencing a type of “educative moment” (Garrison et al., p. 184), a potential moment of crisis and opportunity; resolution of which can lead to a change in one’s personal or professional trajectory (Garrison et al.). Ethical reflections like these can lead to enhancement of “students” awareness, tolerance, and ability to interact with people with diverse attitudes and standpoints” (Öhman & Östman 2008, p. 68). Figure 1 shows how capacity for responsibility can be increased if this approach is used in GCDE.

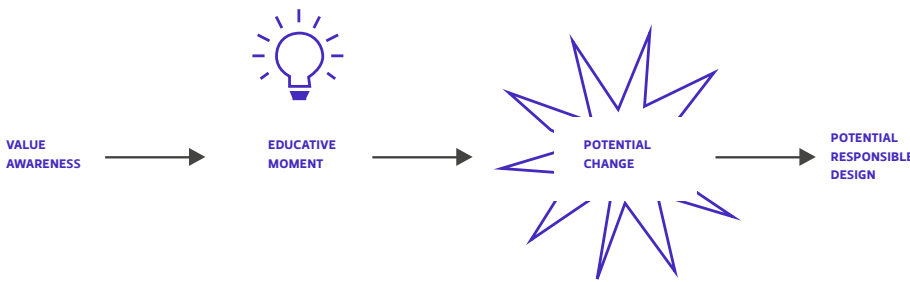


FIG 1. El momento educativo. La conciencia del valor puede conducir al momento educativo y al cambio potencial y diseño responsable en la EDCG (elaboración propia).

FIG 1. The educative moment. Value awareness can lead to the educative moment and onto potential change and responsible design in GCDE (authors' own).

Además, el fomento de la responsabilidad a través de la acción de diseño puede intensificarse mediante el desarrollo dialógico (Manzini, 2016). A los estudiantes de diseño les ha faltado la capacidad de ser “intersubjetivos” (Muijen, 2004, p. 27), al carecer de claridad a la hora de distinguir entre las perspectivas subjetivas (basadas en valores) y las objetivas. La clarificación de valores aborda esta cuestión. Cuando los diseñadores de productos junior se involucran en la clarificación de valores y se vuelven intersubjetivos, exhiben una mayor confianza y contribuyen eficazmente a los equipos experimentados (Baha et al., 2018). Sin embargo, la literatura sobre la teoría y los enfoques basados en la evidencia para facilitar este desarrollo en EDCG es escasa.

Moreover, fostering responsibility through design action can be heightened by dialogical development (Manzini, 2016). Design students have lacked the ability to be “inter-subjective” (Muijen, 2004, p. 27), lacking clarity in distinguishing subjective (value-based) and objective perspectives. Value clarification addresses this issue. When junior product designers engage in value clarification and become inter-subjective, they exhibit increased confidence and contribute more effectively to experienced teams (Baha et al., 2018). However, literature on theory and evidence-based approaches for facilitating this development in GCDE is scarce.

VALORES EN LA EDS Y EDUCACIÓN EN VALORES (EV)

El Objetivo 4 de los ODS de las Naciones Unidas, “Educación de calidad”, aboga por la EDS, haciendo hincapié en un cambio de mentalidad para mejorar la seguridad, la salud y la prosperidad del mundo (CEPE, 2021). Una EDS eficaz debe apoyarse en valores y convicciones personales (Scoffham, 2015), que se destacan en la Figura 2, en la que se describen las competencias clave para el desempeño en materia de sostenibilidad. Aunque las orientaciones sobre la EDS son frecuentes, resulta difícil encontrar procesos teóricos y basados en pruebas que apunten tanto los valores personales como los sociales.

VALUES IN ESD AND VALUE EDUCATION (VE)

UN SDG Goal 4, “Quality Education,” advocates for ESD, emphasising a mindset shift to enhance the world’s safety, health, and prosperity (UNECE, 2021). Effective ESD must be supported by personal values and conviction (Scoffham, 2015) highlighted in Figure 2 depicting key sustainability performance competencies. While ESD guidance is prevalent, sourcing theory and evidence-based processes that value personal as much as societal values proves challenging.

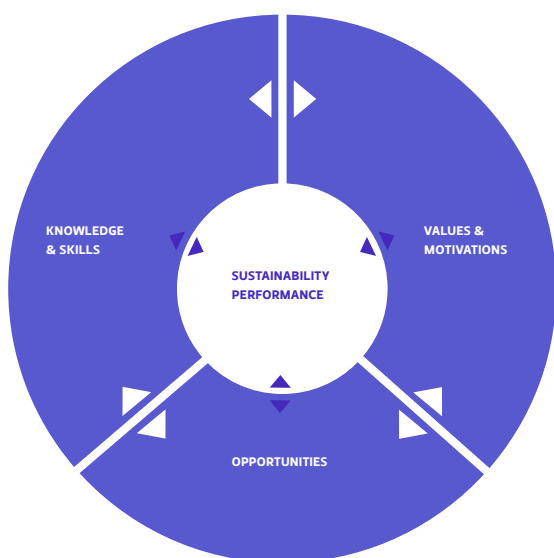


FIG 2. Rendimiento. Adaptado de Rieckman (2018, p. 46).
FIG 2. Performance. Adapted from Rieckman (2018, p. 46).

Por supuesto, los valores son cruciales en la Educación en Valores (EV), que consiste en “crear la aparición de un conjunto de creencias y actitudes a medida que se desarrollan el carácter y la personalidad de una persona, de modo que sus creencias influyan en su comportamiento y sus acciones de forma y en una dirección positivas” (Ura, 2009, p. 2). En la Tabla 1 se describen los beneficios potenciales de la EV. A pesar de su potencial en EDCG, hay una notable ausencia de literatura que proporcione orientación sobre los métodos y herramientas de la EV.

Of course, values are crucial in Value Education (VE) which is “about creating the emergence of a set of beliefs and attitudes as a person’s character and personality unfold, so that their beliefs will influence their behaviour and actions in a positive manner and direction” (Ura, 2009, p. 2). Table 1 outlines potential benefits of VE. Despite its potential in GCDE, there is a notable absence of literature providing guidance on VE methods and tools.

TABLA 1: BENEFICIOS POTENCIALES DE LA EV EN EDCG CONSTRUIDOS A PARTIR DE LA LITERATURA (MADDOCK, 1972; MUIJEN, 2004; SANKAR, 2004; LOVAT, 2010; SINGH, 2011; IYER, 2013; MURRAY ET. AL., 2014; GARRISON, 2014; SUNDARESAN & NANDAKUMAR, 2015).

TABLE 1: POTENTIAL BENEFITS OF VE IN GCDE CONSTRUCTED FROM THE LITERATURE (MADDOCK, 1972; MUIJEN, 2004; SANKAR, 2004; LOVAT, 2010; SINGH, 2011; IYER, 2013; MURRAY ET. AL., 2014; GARRISON, 2014; SUNDARESAN & NANDAKUMAR, 2015).

BENEFICIOS POTENCIALES DE LA EV EN EDCG / POTENTIAL BENEFITS OF VE IN GCDE	
BENEFICIOS BENEFIT	EXPLICACIÓN EXPLANATION
Capacidad para afrontar la incertidumbre <i>Ability to deal with uncertainty</i>	Contextos complejos e inciertos: capacidad para afrontar cambios constantes. <i>Complex & uncertain contexts: The ability to deal with ongoing change</i>
Mejores relaciones interpersonales <i>Better interpersonal relationships</i>	La satisfacción conducente a la motivación intrínseca y, potencialmente, al diseño responsable. <i>Satisfaction leading to intrinsic motivation & potentially onto responsible design</i>
Impacto más amplio: instituto, cambio comunitario, etc. <i>Broader impact—e.g. institute, community change etc.</i>	Enfoque desde la base por parte del estudiante para contribuir al cambio del instituto, la comunidad, etc., lo que conduce a una motivación intrínseca y, potencialmente, a una DGC responsable. <i>Ground up approach from student to contribute to institute, community change etc. leading to intrinsic motivation & potentially onto responsible GCD</i>
Desarrollo ético <i>Ethical development</i>	Pensamiento basado en valores que conduzca a un posible desarrollo ético y moral. <i>Value thinking leading to potential ethical & moral development.</i>
Mayor espíritu de equipo <i>Greater team spirit</i>	La satisfacción conduce a la motivación intrínseca y, potencialmente, al diseño responsable. <i>Satisfaction leading to intrinsic motivation & potentially onto responsible design.</i>
Desarrollo personal y humano <i>Human & personal development</i>	Pensamiento basado en valores que conduzca a un posible desarrollo ético y moral. <i>Value thinking leading to potential ethical & moral development.</i>
Mayor claridad y comunicación <i>Improved clarity & communication</i>	Los diseñadores titulados pueden contribuir con confianza a la innovación creativa Capacidad para separar los puntos de vista éticos y morales que conducen a la confianza. <i>Confident graduate designers are able to contribute to creative innovation Ability to separate ethical & moral viewpoints leading to confidence</i>
Mayor confianza <i>Improved confidence</i>	Los diseñadores titulados con confianza son capaces de contribuir a la innovación creativa <i>Confident graduate designers are able to contribute to creative innovation</i>
Desarrollo individual <i>Individual development</i>	El pluralismo puede ser facilitado en la EDCG, necesario para un desarrollo verdaderamente ético. <i>Pluralism can be facilitated in GCDE which is required for truly ethical development</i>
Desarrollo moral <i>Moral development</i>	Pensamiento basado en valores que conduce a un posible desarrollo ético y moral <i>Value thinking leading to potential ethical & moral development</i>
Desarrollo de habilidades <i>Skill development</i>	Desarrollo profesional, por ejemplo, habilidades blandas y duras. <i>Professional development e.g., soft & hard skills.</i>

La educación en valores (EV), poco común en la educación de tercer nivel, tiene el potencial de impulsar el desarrollo de conductas disruptivas, pero es necesario actuar con cautela a la hora de impartirla. Debe facilitarse en lugar de enseñarse (Iyer 2013; Murray et al. 2014; Shobha & Kala 2015) para evitar acusaciones de adoctrinamiento. La EDS se ha enfrentado a críticas por promover potencialmente principios morales específicos (Jickling 1992; Jickling 2001; Dawe et al., 2005; Jickling & Wals 2008; Öhman & Östman 2008; Boeve-de Pauw et al., 2015). Equilibrar la urgencia del desarrollo sostenible con una aplicación cuidadosa de la EDS y la educación para la ciudadanía es fundamental para garantizar la capacidad de acción de los estudiantes.

APROVECHAMIENTO ACTUAL DE LOS VALORES EN EL DISEÑO Y LA EDUCACIÓN
Surgen preguntas relativas a la priorización de los valores de las partes interesadas en el proceso de diseño (Bianchin & Heylighen, 2018). Las herramientas existentes relacionadas con los valores, como The Field Guide to Human-Centered Design (Guía de campo para la investigación centrada en el ser humano) (IDEO, 2015) y Ethics for Designers (Ética para diseñadores) (Gipsen, 2020), se centran en los clientes. Aunque existe una visión general de los enfoques actuales para el desarrollo ético en la enseñanza del diseño (Hiort af Ornäs & Keitsch, 2016), esta carece de énfasis en la clarificación de valores. Resulta difícil encontrar procesos que aborden este aspecto.

CÓMO UTILIZAR LOS VALORES PARA FOMENTAR EL DESARROLLO DEL COMPORTAMIENTO

La clarificación de valores puede ayudar a los estudiantes a tomar decisiones relacionadas con ellos (Iyer, 2013; Garrison et al., 2014). Además, los valores son responsables de dar forma a gran parte de nuestra motivación intrínseca (Kollmuss & Agyeman, 2002, p. 251). La movilización de valores intrínsecos se correlaciona con un comportamiento responsable (Kollmuss & Agyeman, 2002; Brown & Kasser, 2005; Jagger & Volkman, 2014; Murray y otros, 2014). Los jóvenes diseñadores encuentran satisfacción y motivación intrínseca a través de la clarificación de valores (Baha et al., 2018). En la EDCG, la motivación intrínseca conduce al disfrute, la autodeterminación y la creatividad (de la Harpe, 2006). De esta forma se construye la base de una relación entre los valores, la motivación intrínseca y el desarrollo de un comportamiento creativo y responsable (Figura 3). La promoción de conocimientos y habilidades, incluida la clarificación de valores, es fundamental para estimular la motivación intrínseca, una ambición clave para lograr un desarrollo significativo del comportamiento.

Value Education (VE), uncommon in third-level education, has the potential to drive disruptive behaviour development, but caution is necessary in its delivery. It should be facilitated rather than taught (Iyer 2013; Murray et al. 2014; Shobha & Kala 2015) to avoid accusations of indoctrination. ESD has faced criticism for potentially promoting specific moral principles (Jickling 1992; Jickling 2001; Dawe et al., 2005; Jickling & Wals 2008; Öhman & Östman 2008; Boeve-de Pauw et al., 2015). Balancing the urgency of SD with careful implementation of ESD and VE is key to ensuring students have agency.

CURRENT HARNESSING OF VALUES IN DESIGN AND EDUCATION

Questions arise regarding the prioritisation of stakeholders' values in the design process (Bianchin & Heylighen, 2018). Existing value-related toolkits, such as The Field Guide to Human-Centered Design (IDEO, 2015) and Ethics for Designers (Gipsen, 2020), primarily focus on clients. While an overview of current approaches for ethical development in design education exists (Hiort af Ornäs & Keitsch, 2016), it lacks emphasis on value clarification. Finding processes addressing this aspect proves challenging.

HOW VALUES CAN BE USED TO ENCOURAGE BEHAVIOUR DEVELOPMENT

Value clarification can help students in making value-related decisions (Iyer, 2013; Garrison et al., 2014) and values are responsible for shaping much of our intrinsic motivation (Kollmuss & Agyeman, 2002, p. 251). Mobilising intrinsic values correlates with responsible behaviour (Kollmuss & Agyeman, 2002; Brown & Kasser, 2005; Jagger & Volkman, 2014; Murray et al., 2014). Young designers find satisfaction and intrinsic motivation through value clarification (Baha et al., 2018). In GCDE, intrinsic motivation leads to enjoyment, self-determination, and creativity (de la Harpe, 2006) forming the basis for a relationship between values, intrinsic motivation, and creative and responsible behaviour development (Figure 3).

These points combine to demonstrate the relationship between values, intrinsic motivation, and creative and responsible behaviour development (Figure 3). Advocation of knowledge and skills, including value clarification, is key to stimulating intrinsic motivation, a key ambition for achieving meaningful behaviour development.

VALUES – INDIVIDUAL, VARIED, SITUATIONAL, GOAL-ORIENTATED, SOCIALLY RELATED



FIG 3. Relación entre valores y comportamiento creativo y responsable (elaboración propia)
FIG 3. The relationship between values and creative and responsible behaviour (author's own)

Las condiciones facilitadoras como la competencia, la relación y la autonomía pueden impulsar la motivación intrínseca (Deci y Ryan, 2000). Además, la clarificación de objetivos puede proporcionar “especificidad de intención” (Arbuthnott 2009, p. 154), y “atención enfocada” (Fitzpatrick et. al., 2016, p. 11) impactando positivamente en el rendimiento del estudiante (Chase, 2013). El compromiso también promueve el desarrollo del comportamiento (Abrahmse & De Groot, 2013; Fitzpatrick et. al., 2016). Combinar la clarificación de valores con estos enfoques aumenta el potencial de motivación intrínseca y el desarrollo de comportamientos disruptivos.

EL ESTUDIO

Un estudio de investigación-acción (IA) de cinco años de duración tuvo por objeto desarrollar y evaluar un nuevo proceso de reflexión y acción sobre los valores.

El estudio comenzó con el Ciclo Uno y el Ciclo Dos. En el primer ciclo se realizó un ensayo inicial de un proceso ya existente. Los resultados del Ciclo Uno guiaron el desarrollo y la evaluación de la primera iteración de Croí en el Ciclo Dos, lo que condujo a la publicación de un prototipo inicial (Lettis et al., 2020). Este artículo se centra en el desarrollo y la evaluación de Croí en los ciclos Tres a Cinco.

En el proceso, fue crucial establecer una terminología clara, sobre todo a la hora de distinguir entre valores personales y valores colectivos de la sociedad. Empezar el diseño desde el núcleo de una persona puede beneficiar al individuo, al propio diseño y extenderse más allá (Ockerse, 2012). Partiendo de este concepto, el pensamiento personal sobre los valores se denomina “pensamiento fundamental”, mientras que el desarrollo del comportamiento básico se denomina “hacer fundamental”. Wiek et al. (2011, p. 209) describen el valor como “la capacidad de mapear, especificar, aplicar, conciliar y negociar colectivamente valores, principios y objetivos de sostenibilidad”, lo que refleja un tipo de pensamiento social, amplio y sostenible. El pensamiento responsable se utiliza para describir esto, y la acción responsable describe el desarrollo del comportamiento que le sigue.

La finalidad del desarrollo y la evaluación de este proceso era fomentar el DCG fundamental y responsable. Los principales objetivos fueron desarrollar un proceso de pensamiento y acción fundamental y evaluarlo para determinar su efecto en relación con el diseño fundamental y responsable en la EDCG.

CROÍ

La figura 4 presenta el proceso Croí, uno de los resultados del estudio, que busca fomentar el diseño fundamental. El nombre “Croí” se traduce como corazón, esencia o núcleo en gaélico (irlandés). Abarca diversas actividades diseñadas para que los estudiantes clarifiquen valores y objetivos, haciéndolos tangibles mediante la visualización. A su vez analiza cómo superar en la profesión los obstáculos que dificultan el diseño fundamental. Vincula los valores y objetivos con el DS y la responsabilidad, define los procesos y prácticas personales, los compromisos y las habilidades necesarias para alcanzar los objetivos. También fomenta la reflexión sobre las experiencias para un desarrollo integrado.

Facilitating conditions like competence, relatedness, and autonomy can boost intrinsic motivation (Deci & Ryan, 2000). In addition, goal clarification can provide “intention specificity” (Arbuthnott 2009, p. 154), and “focused attention” (Fitzpatrick et. al., 2016, p. 11) positively impacting student performance (Chase, 2013). Commitment making also promotes behaviour development (Abrahmse & De Groot, 2013; Fitzpatrick et. al., 2016). Combining value clarification with these approaches enhances the potential for intrinsic motivation and disruptive behaviour development.

THE STUDY

A five-year Action Research (AR) study aimed to develop and assess a new value thinking and doing process.

The study began with Cycle One and Cycle Two. In Cycle One an initial trial of an already existing process was undertaken. The findings from Cycle One guided the development and evaluation of the first iteration of Croí in Cycle Two, leading to the publication of an initial prototype (Lettis et al., 2020). This paper focuses on the further development and evaluation of Croí over Cycles Three to Five.

In the process, it was crucial to establish clear terminology, particularly in distinguishing between personal values and collective societal values. Undertaking design from a person’s core can benefit the individual, the design itself, and extend beyond (Ockerse, 2012). Building on this concept, personal value thinking is termed “core thinking,” while core behaviour development is referred to as “core doing.” Wiek et al. (2011, p. 209) describe value as “the ability to collectively map, specify, apply, reconcile, and negotiate sustainability values, principles, and goals, and targets” reflecting a social, broad, and sustainable type of thinking. Responsible thinking is used to describe this, and responsible doing describes the behaviour development that follows.

The aim of developing and evaluating this process was to encourage core and responsible GCD.

The main objectives were to develop a process of core thinking and doing and to evaluate it for effect in relation to core and responsible design in GCDE.

CROÍ

Figure 4 introduces the Croí process, a result of the study, which seeks to promote core design. The name “Croí” translates to heart, essence, or core in the Gaelic (Irish) language. It encompasses various activities designed for students to clarify values and goals, making them tangible through visualisation. It looks at how obstacles to core design might be overcome in the profession. Additionally, it links values and goals to SD and responsibility, defines personal processes and practices, commitments and skills required to achieve goals. It also encourages reflection on experiences for embedded development.

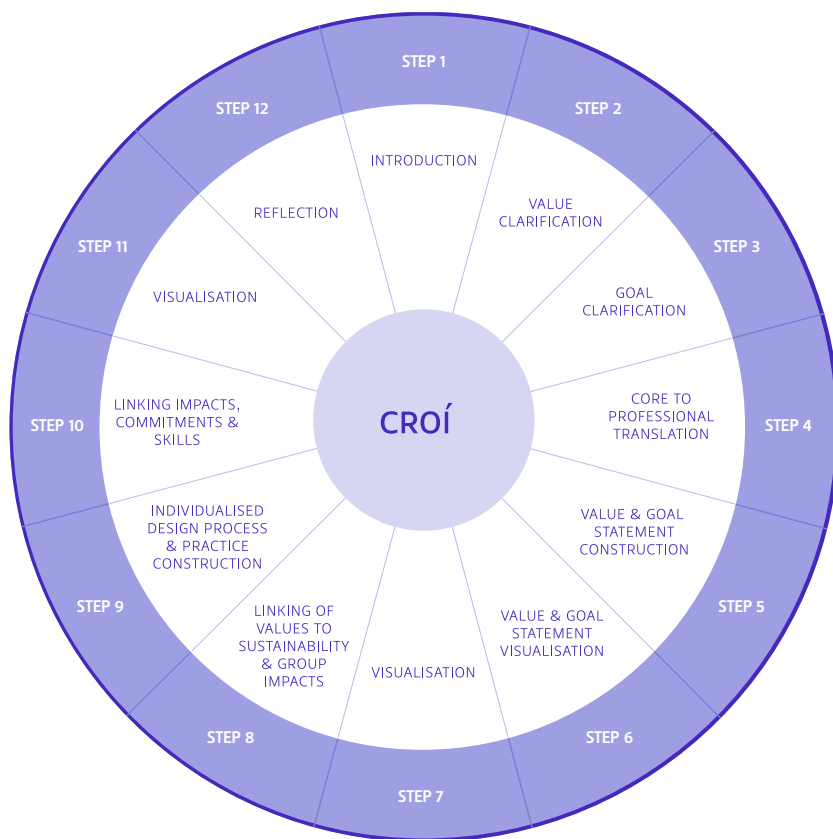


FIG 4. Proceso Croí en forma de diagrama que incluye los pasos que siguen los alumnos (elaboración propia).
 FIG 4. The Croí process in diagrammatic form including the steps students undertake (author's own).

METODOLOGÍA

La Investigación Acción proporciona a los investigadores, a menudo profesores, un medio para comprender y generar conocimiento sobre las prácticas educativas (Creswell, 2012; Kagan et. al., 2017; Cohen et. al., 2018). Se eligió el modelo IA de Riel (2017) por su simplicidad, adaptabilidad e idoneidad para probar iterativamente un proceso con personas en un entorno educativo. Además, los enfoques colaborativos, como sugiere Riel (2018), permiten que otras perspectivas, como la implementación del educador y la retroalimentación en el Ciclo Cinco, den forma al proceso.

METHODOLOGY

AR provides researchers, often teachers, with a means to comprehend and generate knowledge about educational practices (Creswell, 2012; Kagan et. al., 2017; Cohen et. al., 2018). Riel's AR model (2017) was chosen for its simplicity, adaptability, and suitability for iteratively testing a process with people in an educational setting. Additionally, collaborative approaches, as suggested by Riel (2018), allow other perspectives, like educator implementation and feedback in Cycle Five, to shape the process.

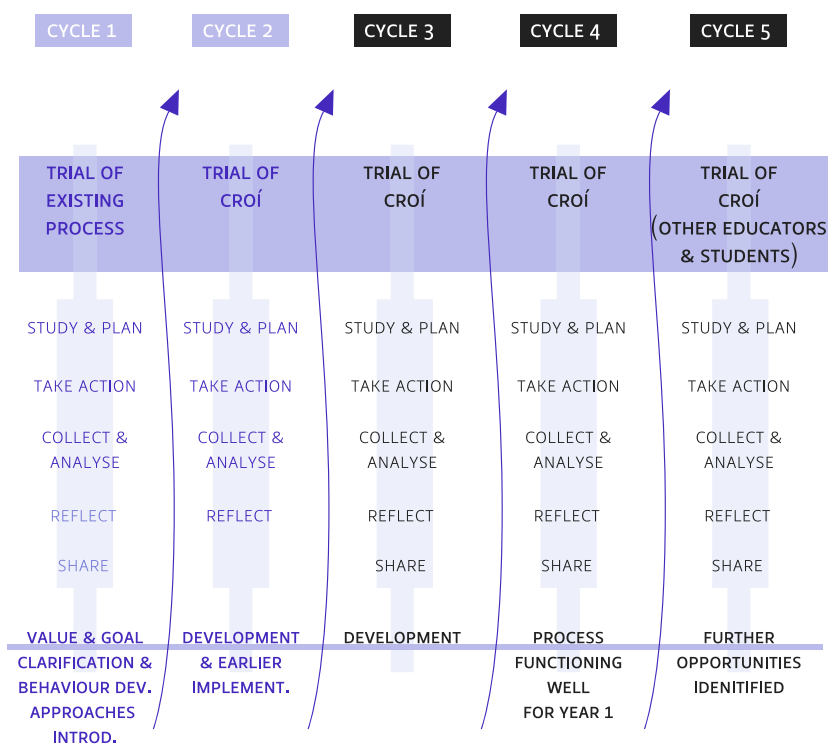


FIG 5. Modelo de IA de Riel utilizado en el estudio adaptado de Riel (2017) y Riel (2018).
 FIG 5. Riel's Model of AR as used in the study adapted from Riel (2017) and Riel (2018)

La investigadora principal llevó a cabo la investigación con sus alumnos en la Universidad Tecnológica de Munster durante los ciclos Tres y Cuatro. Para garantizar un enfoque triangular sólido, Croí también se puso a prueba con otros educadores en diversos entornos durante el Ciclo Cinco, a nivel nacional e internacional, en la Universidad Tecnológica de Dublín y en la Universidad de Illinois Urbana-Champaign.

Se empleó una combinación de muestreo voluntario y de variación máxima. El muestreo de variación máxima pretendía identificar diferencias significativas, buscando casos con la mayor variación posible. En los casos en que el investigador tenía menos control, se utilizó el muestreo voluntario. La tabla 2 detalla el muestreo utilizado en cada ciclo.

The primary researcher conducted research with her students in Munster Technological University during Cycle Three and Four. To ensure a robust triangular approach, Croí was also trialled with other educators in various settings during Cycle Five, nationally and internationally, at Technological University Dublin and the University of Illinois Urbana-Champaign.

A combination of volunteer and maximum variation sampling was employed. Maximum variation sampling aimed to identify significant differences, seeking cases with as much variation as possible. In instances where the researcher had less control, volunteer sampling was utilised. Table 2 shows the sampling used in each cycle.

TABLA 2: MÉTODOS DE MUESTREO CICLO TRES A CINCO
 TABLE 2: CYCLE THREE TO FIVE SAMPLING METHODS

MUESTREO SAMPLING	CICLO 3 CYCLE 3	CICLO 4 CYCLE 4	CICLO 5 CYCLE 5
Muestreo de participantes Participant sampling	Máxima variación Maximum variation	Máxima variación Maximum variation	Voluntarios Volunteer

En la Tabla 3 se describen los métodos de recolección de datos primarios empleados. Se utilizaron notas de campo del investigador para observar las actividades en el aula, mientras que los ítems de completar frases evaluaron los cambios de valor después del proceso. Las entrevistas y las reflexiones escritas se utilizaron para comprender cómo podía desarrollarse el proceso y evaluar si se había producido un desarrollo básico y/o responsable.

Table 3 outlines the primary data collection methods employed. Researcher field notes were used to observe classroom activities, while sentence completion items assessed value shifts post-process. Interviews and written reflections were utilised to understand how the process could be developed and to evaluate whether core and/or responsible development occurred.

TABLA 3: CICLO TRES A CINCO. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

TABLE 3: CYCLE THREE TO FIVE. DATA COLLECTION METHODS.

MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS DATA COLLECTION METHODS	CICLO 3 CYCLE 3	CICLO 4 CYCLE 4	CICLO 5 CYCLE 5
Notas de campo del investigador (observación y diario) <i>Researcher field notes</i> (<i>observation & journaling</i>)	✓	✓	Ciclo 5A x 5B ✓
Completar frases Sentence completion items	✓	✓	✓
Entrevistas <i>Interviews</i>	Entrevistas semi-estructuradas <i>Semi-structured interviews</i>	Entrevistas semi-estructuradas <i>Semi-structured interviews</i>	Entrevistas semi-estructuradas <i>Semi-structured interviews</i> Ciclo 5A x 5B ✓
Reflexiones escritas <i>Written reflections</i>	Blog	Documento Word. <i>Word doc.</i>	Documento Word. <i>Word doc.</i>

Las respuestas a las frases para completar ayudaron a categorizar los valores antes y después del compromiso utilizando el Círculo Motivacional de Valores de Schwartz (Schwartz y Butenko, 2014) (Figura 6). En este modelo, se dice que las categorías de valores adyacentes entre sí están más estrechamente relacionadas, mientras que las más alejadas lo están menos. En Murray et al. (2014), la categoría de valor de Autotrascendencia “trascender los propios intereses por el bien de los demás” (Schwartz et al., 2012, p. 669), se consideró la más relacionada con los valores de sostenibilidad. La apertura al cambio, definida como “disposición a nuevas ideas, acciones y experiencias” (Schwartz et al., 2012, p. 669), también estaba estrechamente relacionada con la Autotrascendencia, abriendo posibilidades para su desarrollo.

Sentence completion responses helped to categorise values before and after engagement by using Schwartz’s Motivational Circle of Values (Schwartz & Butenko, 2014) (Figure 6). In this model, Value categories that are adjacent to each other are said to be more closely related, with those further away—less closely related. In Murray et al. (2014) the value category of Self-transcendence “transcending one’s own interests for the sake of others” (Schwartz et al., 2012, p. 669), was deemed to be the most related to sustainability values. Openness to Change, defined as “readiness for new ideas, actions, and experiences” (Schwartz et al., 2012, p. 669), was also closely related to Self-transcendence, opening possibilities for Self-transcendence.

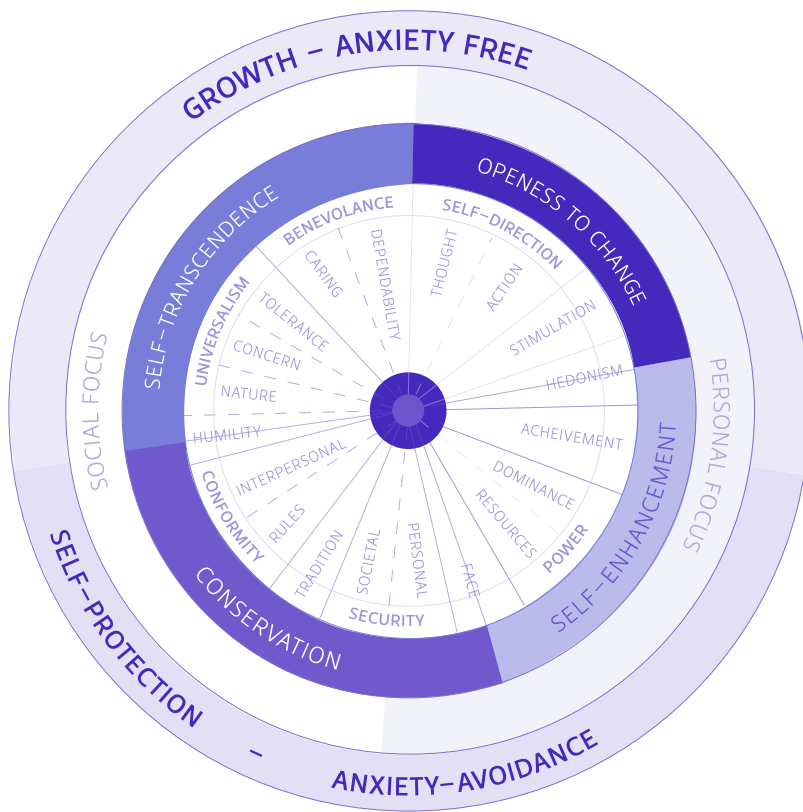


FIG 6. El Círculo Motivacional de Valores. Se considera que la categoría de valor de autotranscendencia contiene valores de sostenibilidad. Adaptado solamente de Schwartz y Butenko (2014).
 FIG 6. The Motivational Circle of Values. The value category of self-Transcendence is deemed to be have sustainability values. Adapted to restyle only from Schwartz and Butenko (2014).

En el análisis temático, se permite que los temas se desarrollen (Braun y Clarke, 2006) a medida que se avanza en la investigación, por lo que se consideró adecuado utilizarlo ya que el proceso se estaba desarrollando de forma iterativa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

¿QUÉ SUCEDIÓ?

El desarrollo inicial tuvo lugar durante los Ciclos Uno y Dos, lo que llevó al diseño del primer prototipo Croí en el Ciclo Dos. Las revisiones subsiguientes en el Ciclo Tres, Ciclo Cuatro y Ciclo Cinco son el foco principal de este artículo. En el Ciclo Cinco, Croí fue aplicado por otros educadores en diferentes entornos. Las revisiones en curso integraron actividades adicionales para promover la motivación intrínseca y el desarrollo de conductas disruptivas. Por ejemplo, la creación de compromisos y la facilitación de condiciones para el desarrollo del comportamiento se introdujeron a medida que avanzaban los ciclos.

¿CUÁL FUE EL IMPACTO DE LA APLICACIÓN?

Se entiende que la clarificación de valores contribuye a la motivación intrínseca y, desde el Ciclo Tres hasta el Ciclo Cinco, se demostró que las herramientas de clarificación de valores y

In Thematic Analysis, themes are allowed to develop (Braun & Clarke, 2006) as the research unfolds, so it was seen as suitable to use since the process was being iteratively developed.

RESULTS AND DISCUSSION

WHAT HAPPENED?

Initial development occurred during Cycle One and Two, leading to the design of the first Croí prototype in Cycle Two. Subsequent revisions in Cycle Three, Cycle Four, and Cycle Five are the primary focus here. In Cycle Five, Croí was implemented by other educators in different settings. Ongoing revisions integrated additional activities to promote intrinsic motivation and disruptive behaviour development. For example, commitment making and facilitated conditions for behaviour development were introduced as the cycles progressed

WHAT WAS THE IMPACT OF APPLICATION?

Value clarification is understood to contribute to intrinsic motivation and from Cycle Three to Cycle Five, value and goal clarification tools were shown to help students to clarify their direction. For example, this student’s response demonstrates that clarification tools were effective (*Value and goal clarification*).

objetivos ayudaban a los estudiantes a clarificar su dirección. Por ejemplo, la siguiente respuesta de un estudiante demuestra la eficacia de las herramientas de aclaración (Aclaración de valores y objetivos).

... El cuestionario y el valor realmente se resume en la persona que eres. Puedes ver con otros estudiantes como es, incluso viéndolo como, son ellos como. Puedes verlo en su trabajo. (C3_E_Entrevista)

En el Ciclo Cuatro, los estudiantes expresaron sentimientos positivos y satisfacción con los resultados del proceso, lo que podría conducir a una motivación intrínseca. Un sentimiento similar surgió en los Ciclos Tres y Cinco, con algunos sintiendo que su trabajo les reflejaba auténticamente, indicando el inicio del diseño fundamental. Por ejemplo, esta respuesta demuestra que se produjeron sentimientos positivos (Sentimientos positivos y satisfacción).

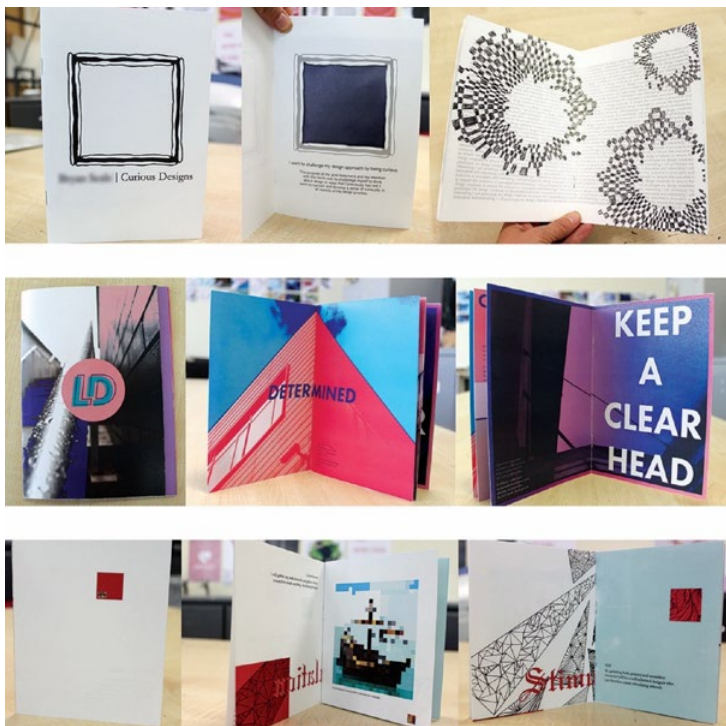
La creación de mi identidad como diseñadora no sólo me hizo sentir más satisfecha con mi trabajo personalmente, sino que también mejoró notablemente la comunicación de mi trabajo con los espectadores. (C4_L_Reflexión)

...the questionnaire and the value really narrows it down to the person you are. You can see with other students like it's, just even seeing it like, it's them like. You can see it in their work. (C3_E_Interview)

Figure 7. Value and goal clarification—A sample student response demonstrating that clarification tools were effective

In Cycle Four, students expressed positive feelings and satisfaction with the results of the process, potentially leading to intrinsic motivation. A similar sentiment emerged in Cycles Three and Five, with some feeling that their work authentically reflected them, indicating the initiation of core design. This response demonstrates that positive feelings occurred (*Positive feelings and satisfaction*).

Creating my identity as a designer not only made me more satisfied with my work personally, but also made for a notable improvement in how well it communicated to viewers. (C4_L_Reflection)



↑
FIG 7. Ciclo cuatro: Ejemplo de resultados de diseño —Dirección reflejada en el diseño— Se demostró que la clarificación de valores y objetivos ayuda a los estudiantes a aclarar la dirección que se refleja en sus resultados.
FIG 7. Cycle Four: Sample design outcomes —Direction reflected in design— Value and goal clarification were shown to support students in clarifying direction which is reflected in their outcome.

Avances como la clarificación de la dirección, la mejora de las habilidades comunicativas y la confianza sugieren que se incrementó la oportunidad de motivación intrínseca. Por ejemplo, la respuesta de este estudiante demuestra que la aclaración de la orientación se produjo y potencialmente condujo a una motivación intrínseca (*Aclaración de la dirección*).

Creo que este proyecto me ayudó mucho a decidir cuál sería mi verdadera orientación.
(C4_P_Entrevista)

La siguiente respuesta demuestra que una mejora de las habilidades comunicativas puede conducir a una motivación intrínseca (*Mejora de la comunicación*).

Creo que realmente mejoró mi capacidad de comunicación. Hablaba mucho con mi profesor y mis compañeros.
(C3_G_Entrevista)

Esta respuesta sugiere que un aumento de la confianza también puede conducir a una motivación intrínseca (*Aumento de la confianza*).

Ahora sí sé lo que quiero hacer, porque cuando llegué aquí, a principios de año, pensaba: “Quiero ser publicista”. Pero ahora siento que puedo ser un publicista.
(C3_G_Entrevista)

También hubo indicios de que algunos estudiantes experimentaron el momento educativo aumentando el potencial de cambios en las trayectorias. Por ejemplo, esta respuesta sugiere que se produjo el momento educativo y que podría conducir a un cambio de trayectoria (*El momento educativo*).

Sí, la mayoría son cosas como amar lo que hago, rodearme de arte, viajar e inspirarme. Nunca me di cuenta de lo importante que era para mí inspirarme en otras cosas.
(C3_B_Entrevista)

Del Ciclo 3 al 5, muchos estudiantes reconocieron el impacto más amplio de su diseño. La siguiente respuesta sugiere el reconocimiento de un impacto más amplio del diseño de los estudiantes (*Reconocimiento de un impacto más amplio*).

...dependiendo de tus sistemas de valores puedes beneficiar realmente a la sociedad y al medio ambiente en la sociedad, porque eres capaz de aplicar cosas en las que tienes un interés personal y encontrar otras áreas u otras personas que tengan ese interés y entonces marcar juntos la diferencia.
(C4_E_Entrevista)

La Figura 8 muestra a los estudiantes del Ciclo 4 participando en un taller que relacionaba el impacto de los valores y objetivos con cuestiones de sostenibilidad más amplias, lo que contribuyó a que los estudiantes evolucionaran en ese aspecto.

Developments such as clarification of direction, improvement in communication skills and confidence suggested that the opportunity for intrinsic motivation was enhanced. For example, this student’s response demonstrates that clarification of direction happened potentially, leading to intrinsic motivation (*Clarification of direction*).

I think this project was actually really helpful in helping me figure out what my real direction would be.
(C4_P_Interview)

The following response demonstrates that improvement in communication skills occurred potentially leading to intrinsic motivation

I thought it really did improve my communication skills. I was talking a lot to my lecturer and my peers.
(C3_G_Interview)

This student’s response suggests that an increase in confidence happened potentially leading to intrinsic motivation (*Confidence growth*).

I actually do know what I want to do now because when I walked in here, like at the start of the year, I was like “oh I want to be an advertiser”. But now I feel like I can actually be an advertiser.
(C3_G_Interview)

There was also evidence that some students experienced the educative moment, (e.g., Figure 13) increasing potential for changes in trajectories. For example, this response suggests that the educative moment occurred potentially leading to a change in trajectory (*The educative moment*).

Yeah like most of them are kind of—love what I do, be surrounded by art, like travel, and be inspired. I never realised how important it was for me to be inspired by other things.
(C3_B_Interview)

From Cycle Three to Five, many students recognised the broader impact of their design. The following response suggests the recognition of broader impact of the students’ design (*Recognition of broader impact*).

...depending on your value systems you can really benefit society and the environment in society, because you’re able to apply things that you have a personal interest in and find other areas or other people who have that interest and then make a difference together.
(C4_E_Interview)

Figure 8 shows students in Cycle Four engaging in a workshop linking the impact of values and goals to broader sustainability issues which contributed to students developing in this way.



FIG 8. Vinculación de valores y objetivos con la sostenibilidad. Taller. Alumnos explorando el impacto colectivo de los valores y objetivos que condujeron al pensamiento responsable.

FIG 8. Linking values and goals to sustainability. Workshop. Students exploring the collective impact of values and goals which led to responsible thinking.

Especialmente en el Ciclo Cuatro, las pruebas mostraron que se cumplían las condiciones para el desarrollo de la conducta: competencia, autonomía y relación, lo que aumentaba la posibilidad de desarrollo de conductas disruptivas.

La comparación de los valores antes y después del compromiso mostró cambios de mentalidad. En el Ciclo Tres, se produjo un cambio hacia la Autotrascendencia, la categoría más asociada con el DS.

Los alumnos también se centraron más en la Apertura al Cambio, estrechamente relacionada con la Autotrascendencia. En el Ciclo Cuatro, los valores se mantuvieron muy centrados en la Apertura al Cambio, sin que se apreciara un cambio hacia la Autotrascendencia. En el Ciclo Cinco, las respuestas sobre Autotrascendencia fueron altas antes del Compromiso y aumentaron después del Compromiso, tanto en el Ciclo Cinco A como en el Ciclo Cinco B, pero muy notablemente en el Ciclo Cinco A.

Particularly in Cycle Four, evidence showed that conditions for behaviour development—competence, autonomy and relatedness were met, enhancing the possibility of disruptive behaviour development.

Comparing pre- and post-engagement value-focus indicated mindset shifts. In Cycle Three, there was a shift towards Self-transcendence, the category most associated with SD. Students also increased their focus on Openness to Change, closely related to Self-transcendence. In Cycle Four, values remained strongly focused on Openness to Change, with no noticeable shift towards Self-transcendence. In Cycle Five, Self-transcendence responses were high before engagement and increased after engagement, in both Cycle Five A and Cycle Five B, but very noticeably in Cycle Five A. There were only slight shifts in Openness to Change in Cycle Five. Responses in the more self-focused category of Self-Enhancement and somewhat self-focused Conservation

Sólo hubo ligeros cambios en la Apertura al Cambio en el Ciclo Cinco. Las respuestas en la categoría más centrada en cada individuo: Mejora de uno Mismo y Conservación ligeramente centrada en uno mismo, disminuyeron tras el compromiso en todos los ciclos. La Figura 9 representa visualmente el cambio de enfoque del estudio.

decreased after engagement in every cycle. Figure 16 visually represents the focus shift in the study.

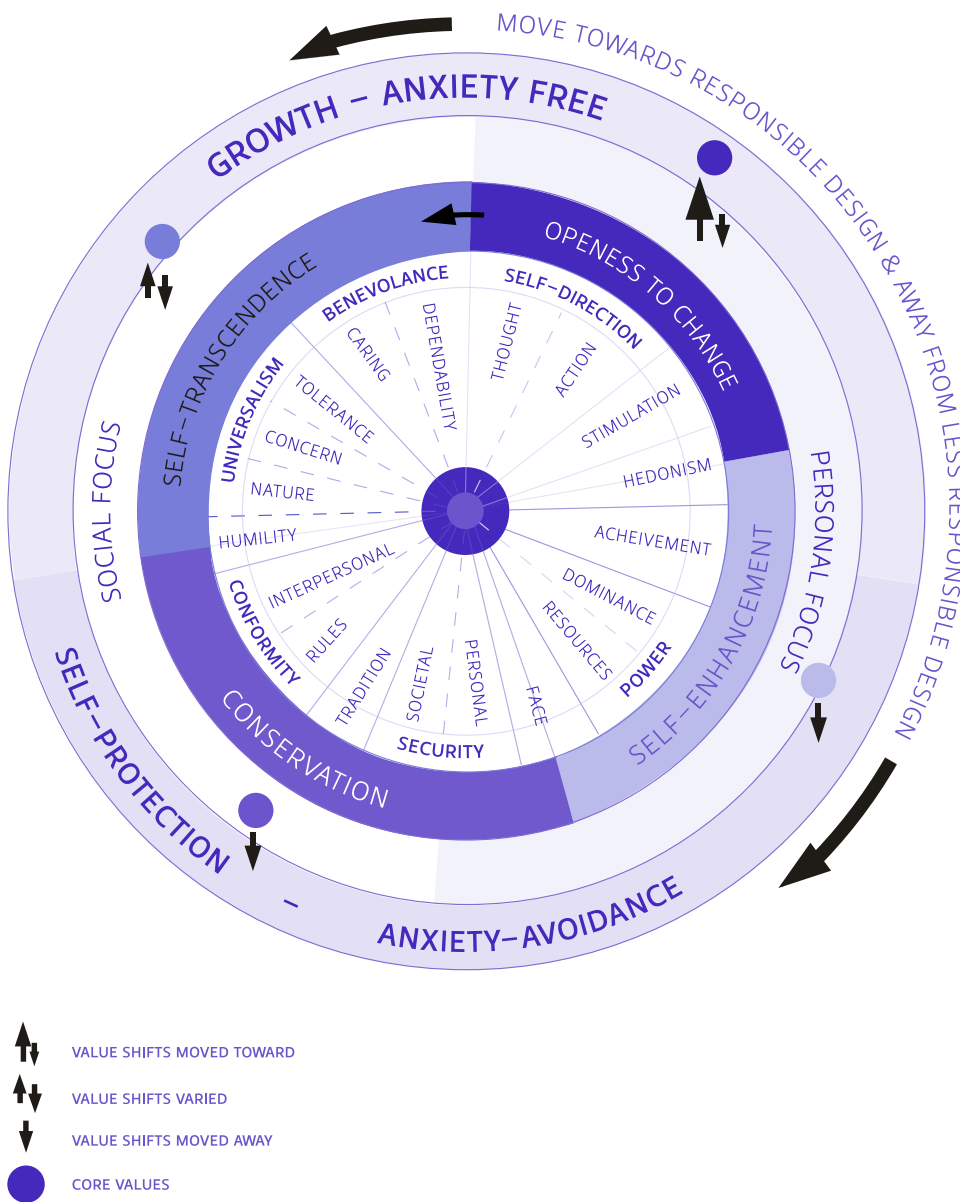


FIG 9. El cambio hacia la responsabilidad presentado mediante el Círculo Motivacional de Valores (Schwartz y Butenko, 2014).
 FIG 9. The shift towards responsibility presented using The Motivational Circle of Values (Schwartz and Butenko, 2014).

CROÍ. PASOS, ACTIVIDADES, OBJETIVOS E IMPACTOS

La figura 10 presenta cada paso de Croí, su objetivo, las actividades relacionadas y las condiciones de comportamiento facilitadas. La Tabla 4 muestra cómo los resultados, es decir, el impacto de cada paso, contribuyen al desarrollo fundamental o responsable.

CROÍ. STEPS, ACTIVITIES, AIMS AND IMPACTS

Figure 10 presents each step of Croí, its aim, related activities and facilitated behaviour conditions. Table 4 shows how the findings i.e. impact of each step is shown to contribute to core or responsible development.

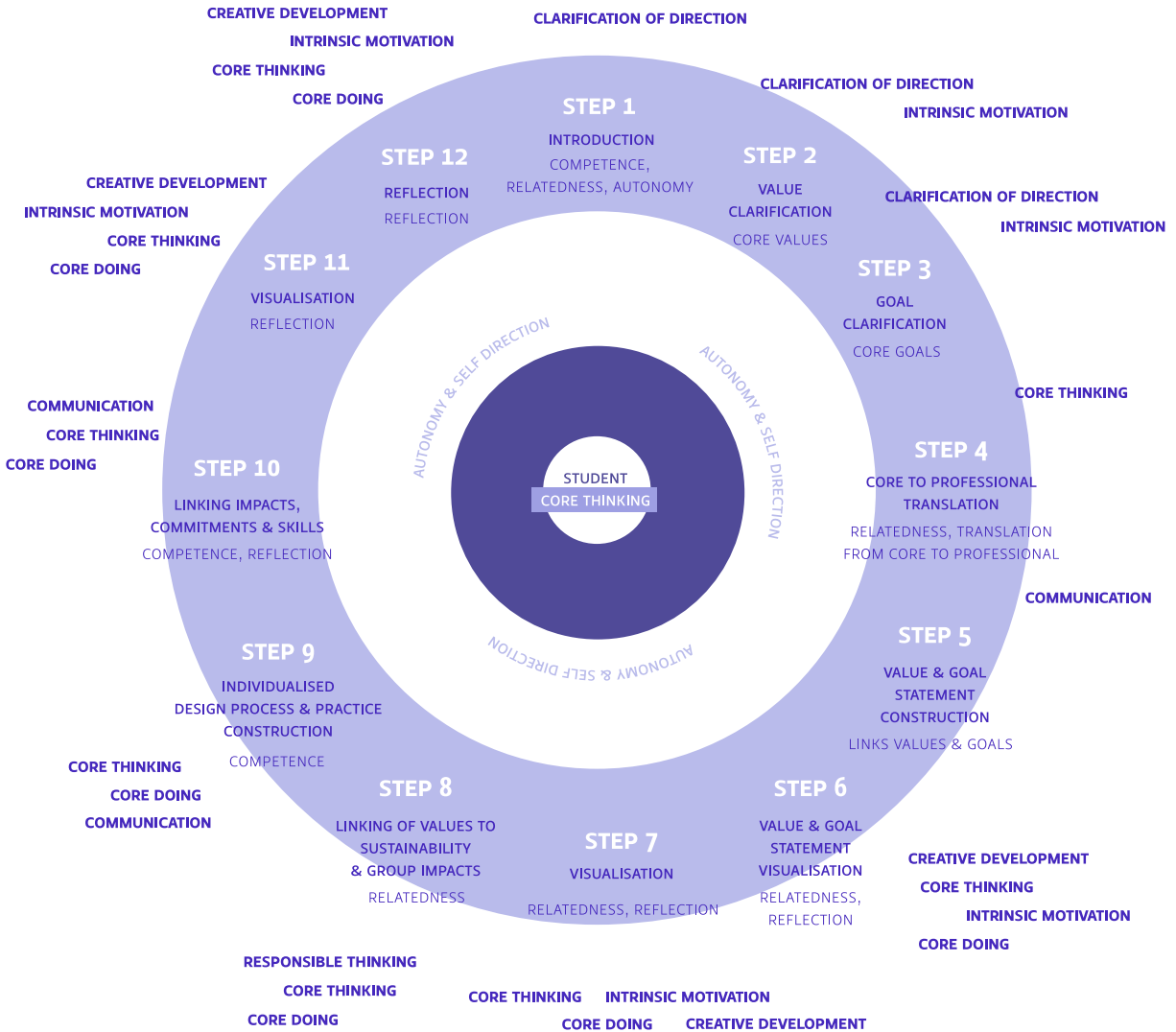


FIG 10. Croí: Cada paso, su objetivo, las actividades relacionadas y las condiciones de comportamiento facilitadas (elaboración propia)
 FIG 10. Croí: Each step, its aim, related activities and facilitated behaviour conditions (author's own)

TABLA 4: CROÍ. LOS IMPACTOS DE LOS PASOS

TABLE 4: CROÍ. THE IMPACTS OF STEPS

IMPACTO DE LOS PASOS <i>IMPACTS OF STEPS</i>	DETALLES <i>DETAILS</i>
Aclaración de la dirección <i>Clarification of direction</i> Paso 1 <i>Step 1</i> Paso 2 <i>Step 2</i> Paso 3 <i>Step 3</i>	<ul style="list-style-type: none"> Aclaración de valores y objetivos: puede conducir al desarrollo de comportamientos básicos y/o responsables. <i>Value & goal clarification—can lead to core &/or responsible behaviour development</i>
Desarrollo dialógico <i>Dialogical development</i> Paso 5 <i>Step 5</i> Paso 9 <i>Step 9</i> Paso 10 <i>Step 10</i>	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes desarrollan habilidades de articulación y comunicación en torno a valores y objetivos Los estudiantes definen acciones en su proceso y práctica en el marco de la consecución de objetivos, lo que conduce a una mejora en la articulación y la comunicación. Se desarrolla la comunicación, lo que puede conducir a la aceptación de la responsabilidad y la confianza para comunicarse y actuar en equipos de diseño con el fin de contribuir a la innovación creativa. <i>Students develop articulation & communication skills around values & goals</i> <i>Students define actions in their process & practice in the frame of reaching goals—leads to improvement in articulation & communication</i> <i>Communication development occurred—potential to lead to acceptance of responsibility & confidence to communicate & act in design teams to contribute to creative innovation</i>
Desarrollo fundamental y creativo <i>Core & creative development</i> Paso 6 <i>Step 6</i> Paso 7 <i>Step 7</i> Paso 11 <i>Step 11</i> Paso 12 <i>Step 12</i>	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes utilizan la visualización y la reflexión para potenciar el desarrollo fundamental y creativo. <i>Students use visualisation & reflection— enhances core & creative development</i>
Desarrollo fundamental <i>Core development</i> Paso 4 <i>Step 4</i> Paso 6 <i>Step 6</i> Paso 7 <i>Step 7</i> Paso 8 <i>Step 8</i>	<ul style="list-style-type: none"> Se cumplen las condiciones para el desarrollo del comportamiento: más oportunidades para realizar actividades fundamentales La clarificación de valores y objetivos y la motivación intrínseca contribuyen al desarrollo fundamental <i>Conditions for behaviour development met— increasing opportunity for core doing</i> <i>Value & goal clarification & intrinsic motivation contributes to core development</i>
Desarrollo responsable <i>Responsible development</i> Paso 8 <i>Step 8</i>	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes se comprometen con un pensamiento responsable al ver el impacto individual y colectivo de su diseño. Permite la oportunidad de una conexión emocional. El momento educativo se produce para algunos: es importante asegurarse de que es autodirigido, para evitar acusaciones de adoctrinamiento. <i>Students engage in responsible thinking by seeing the individual & collective impact of their design—Allows the opportunity for an emotional connection.</i> <i>The educative moment is shown to occur for some—Important to ensure that this is self-directed, to avoid accusations of indoctrination</i>

EL POTENCIAL DE CROÍ PARA FACILITAR LA EDCG FUNDAMENTAL O RESPONSABLE

La figura 11 muestra cómo se han producido el pensamiento y la acción fundamentales y el pensamiento responsable y su relación con la posible acción responsable.

CROÍ'S POTENTIAL TO FACILITATE CORE OR RESPONSIBLE GCDE

Figure 18 outlines how core thinking and doing, and responsible thinking is shown to have occurred and their relationship to potential responsible doing.

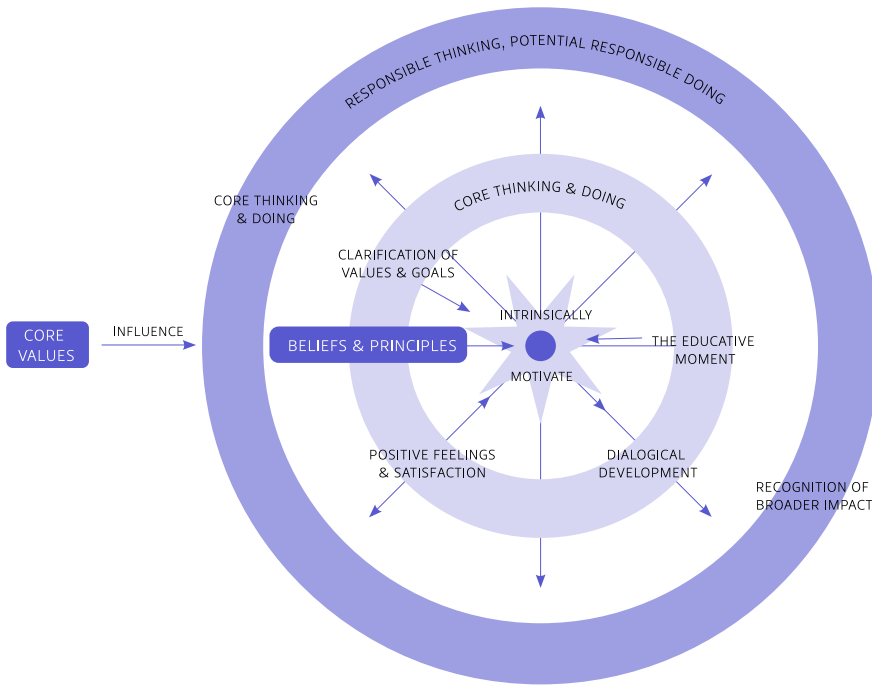


FIG 11. Croí conduce al pensamiento y la acción fundamentales, al pensamiento responsable y aumenta el potencial para la acción responsable (elaboración propia).

FIG 11. Croí leads to core thinking and doing, responsible thinking and enhances potential for responsible doing (author's own).

Las evidencias sugieren que un cambio significativo podría estar en marcha a medida que los estudiantes clarifican su dirección de diseño, experimentan sentimientos positivos y obtienen satisfacción, lo que puede conducir a una motivación intrínseca (de la Harpe, 2006; Baha et al., 2018). Algunos estudiantes experimentaron el momento educativo, que puede conducir a un cambio en las trayectorias personales y profesionales (Garrison et. al, 2014). La comunicación mejoró, lo que condujo a un aumento de la confianza de algunos estudiantes, lo que potencialmente conduce a la aceptación de la responsabilidad (Manzini, 2004) a través de la capacidad de ser intersubjetivo (Muijen, 2004).

Las condiciones para el desarrollo de conductas se cumplieron, aunque a diferentes niveles en los ciclos posteriores, lo que aumentó las posibilidades de conductas fundamentales o responsables. Además, el diseño de Croí tiene en cuenta los principios de la Educación en Valores (EV), como se detalla en la Tabla 5, destacando los beneficios observados.

Evidence suggested that meaningful change could be under way as students clarify their design direction, experience positive feelings, and gain satisfaction, which can lead to intrinsic motivation (de la Harpe, 2006; Baha et al., 2018). Some students experienced the educative moment, which can lead to a change in personal and professional trajectories (Garrison et. al, 2014). Communication improved, which led to an increase in some students' confidence, potentially leading to acceptance of responsibility (Manzini, 2004) through the ability to be inter-subjective (Muijen, 2004).

Conditions for behaviour development were met, albeit to differing levels in the later cycles, increasing the chance of core or responsible doing. Additionally, Croí's design considers Value Education (VE) principles, as detailed in Table 5, highlighting the benefits observed.

TABLA 5: BENEFICIOS DE LA EV EN EDCG SEGÚN LOS RESULTADOS.

TABLE 5: BENEFITS OF VE IN GCDE ACCORDING TO FINDINGS.

BENEFICIOS DE LA EV IN EDCG BENEFITS OF VE IN GCDE	
BENEFICIOS BENEFIT	¿EVIDENCIA EN EL ESTUDIO? EVIDENCE IN STUDY?
Capacidad para afrontar la incertidumbre <i>Ability to deal with uncertainty</i>	Sí Yes
Mejores relaciones interpersonales <i>Better interpersonal relationships</i>	No es claro Unclear
Impacto más amplio: escuela, cambio comunitario, etc. <i>Broader impact—e.g. institute, community change etc.</i>	No es claro Unclear
Desarrollo ético <i>Ethical development</i>	Sí Yes
Mayor espíritu de equipo <i>Greater team spirit</i>	No es claro Unclear
Desarrollo humano y personal <i>Human & personal development</i>	Sí Yes
Mayor claridad y comunicación <i>Improved clarity & communication</i>	Sí Yes
Mayor confianza <i>Improved confidence</i>	Sí Yes
Desarrollo individual <i>Individual development</i>	Sí Yes
Desarrollo moral <i>Moral development</i>	Sí Yes
Desarrollo de habilidades <i>Skill development</i>	Sí Yes

El aumento de la atención prestada a la Autotrascendencia y la Apertura al Cambio fue positivo para promover la responsabilidad, junto con la disminución de la atención prestada a la Automejora y la Conservación. Hay que reconocer que estos cambios no se produjeron sistemáticamente, como en el Ciclo Cuatro, en el que los valores no se orientaron hacia la Autotrascendencia. Es necesario seguir investigando para entender las razones por las que esto puede haber ocurrido.

CONCLUSIÓN

Esta investigación identifica aspectos cruciales de un proceso basado en valores para la EDCG. Se demuestra que el compromiso con Croí fomenta el pensamiento fundamental, la acción fundamental y el pensamiento responsable, lo que aumenta la probabilidad de una acción responsable que puede acelerar las transiciones hacia la sostenibilidad. Croí también facilita el desarrollo de habilidades, que pueden permitir a los graduados hacer contribuciones significativas, creativas y responsables tras sus estudios. Acelerar las contribuciones con impacto en equipo podría conducir a soluciones más rápidas y eficaces a problemas medioambientales, sociales y económicos urgentes, alterando el comportamiento en la profesión de EDCG.

Ciertamente, el objetivo general de Croí para lograr un hacer responsable, no es tan directamente evidente como el pensamiento y la acción fundamentales y el pensamiento responsable. El estudio también es limitado en el sentido de que se centra más en la validez que en la generalizabilidad. Es necesario seguir investigando para determinar si el uso prolongado de Croí conduce a una actuación responsable. Es recomendable estudiar su aplicación a impacto a lo largo del tiempo dentro de un plan de estudios en diversos entornos.

Increased focus on Self-transcendence and Openness to Change was positive in advocating for responsibility, along with decreased focus on Self-enhancement and Conservation. It is acknowledged that these shifts did not consistently occur, such as in Cycle Four where values did not move towards Self-transcendence. Further investigation is needed to understand the reasons behind why this may have happened.

CONCLUSION

This research identifies crucial aspects of a value-based process for GCDE. Engagement with Croí is shown to foster core thinking, core doing, and responsible thinking, enhancing the likelihood of responsible doing that can expedite sustainability transitions. Croí also facilitates skill development, that can enable graduates to make meaningful, creative, and responsible contributions upon graduation. Accelerating impactful contributions in teams could lead to faster and more effective solutions to urgent environmental, societal, and economic problems, disrupting behaviour in the GCDE profession.

Certainly, the overarching goal of Croí, to achieve responsible doing, is not as directly evident as core thinking and doing and responsible thinking. The study is also limited in that it is more concerned with validity than generalisability. Further investigation is necessary to determine if prolonged use of Croí leads to responsible doing. Implementing it over time within a curriculum in diverse settings could potentially enhance its impact and warrants exploration.

Croí is not offered as a panacea for the complicated issue of SD, but it provides a starting point to disturb approaches to advocate core and responsible GCDE and GCD. It serves as a meaningful foundational activity to disrupt behaviour, a less common

Croí no se ofrece como panacea para el complicado desafío del DS, pero proporciona un punto de partida para perturbar los enfoques que abogan por una EDCG y un DCG básicos y responsables. Sirve como actividad fundacional significativa para activar el comportamiento, un enfoque menos común. Es necesario que surja una nueva generación de diseñadores, que puedan conectar realmente con el diseño a través de sus valores, para resolver los problemas del siglo XXI como diseñadores del siglo XXI.

approach. A new generation of designers, who can truly connect to design through their values, needs to emerge—to solve 21st century problems as 21st century designers.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Abrahmse, W., & De Groot, J. (2013). The psychology of behaviour change. In S. Fudge, M. Peters, S. M. Hoffman, & W. Wehmeyer (Eds.), *The Global Challenge of Encouraging Sustainable Living: Opportunities, Barriers, Policy, and Practice*. (pp. 35–55). Edward Elgar Publishing.
- AIGA. (2022, November 22). *Design Futures Research*. <https://www.aiga.org/resources/design-futures-research>
- Arbuthnott, K. D. (2009). Education for sustainable development beyond attitude change. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 10(2), 152–163.
- Baha, E., Dawdy, G., Sturkenboom, N., Price, R., & Snelders, D. (2018). Good design-driven innovation. In C. Storni, K. Leahy, M. McMahon, P. Lloyd, & E. Bohemia (Eds.), *Design as a catalyst for change, DRS International Conference*, (pp. 98–111). University of Limerick. <https://doi.org/10.21606/drs.2018.648>
- Bianchin, M., & Heylighen, A. (2018). Ethics in Design: pluralism and the case for justice in inclusive design. In C. Storni, K. Leahy, M. McMahon, P. Lloyd, & E. Bohemia (Eds.), *Design as a catalyst for change, DRS International Conference*, (pp. 87–97). University of Limerick. <https://doi.org/10.21606/drs.2018.221>
- Boeve-de Pauw, J., Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. (2015). The effectiveness of education for sustainable development. *Sustainability* 7(11), 15693–15717. <https://doi.org/10.3390/su71115693>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <http://dx.doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Brown K. W., & Kasser, T. (2005). Are psychological and ecological well-being compatible? The role of values, mindfulness, and lifestyle. *Social indicators research* 74(2). 349–68. <https://doi.org/10.1007/s11205-004-8207-8>
- Cezzar, J. (2020). Teaching the designer of now: A new basis for graphic and communication design education. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6(2), 213–27. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.05.002>
- Chase, J. A., Houmanfar, R., Hayes, S. C, Ward, T. A, Plumb Vilardaga, J., & Follette, V. (2013). Values are not just goals: Online act-based values training adds to goal setting in improving undergraduate college student performance. *Journal of Contextual Behavioural Science*, 2 (3–4), 79–84. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2013.08.002>
- Cohen, L., Mannion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. (4th ed). Pearson Education.
- Dawe, G., Jucker, R. & Martin, S. (2005). *Sustainable development in higher education: current practice and future developments*. AdvanceHE. <https://www.heacademy.ac.uk/system/files/sustdevinHEfinalreport.pdf>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behaviour. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–68. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- de la Harpe, H. (2006). *Cognitive and Behavioural Strategies for Fostering Creativity in Graphic Design Education*. [Doctor of Philosophy, North-West University]. Boloka Institutional Repository. <http://hdl.handle.net/10394/817>
- Fagerholm, N., Göransson, K., & Fagerholm, A.-S. (2018). The pedagogy of sustainability in higher education: a case study of sustainability in graphic design education. In *1st International Education with Sustainability Conference*. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:miun:diva-37503>
- Fitzpatrick, M., Henson, A. Grumet, R., Poolokasingham, G., Foa, C., Comeau, T., & Prendergast, C. (2016). Challenge, Focus, Inspiration and Support: Processes of Values Clarification and Congruence. *Journal of Contextual Behavioural Science*, 5(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2016.02.001>
- Garrison, J., Östman, L., & Håkansson, M. (2014). The creative use of companion values in environmental education and education for sustainable development: Exploring the educative moment. *Environmental Education Research*, 21(2), 183–204. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.936157>
- Gipsen, J. (2020, January 20). *Ethics for Designers*. <https://www.ethicsfordesigners.com/>
- Harris, R., & Hayes, S.C. (2009). *ACT made simple: An easy-to-read primer on acceptance and commitment therapy*. New Harbinger Publications.
- Hiort af Ornäs, V., & Keitsch, M. (2016). Ethics in Design Curricula-Teaching Approaches. In *DS 83: Proceedings of the 18th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE16), Design Education: Collaboration and Cross-Disciplinarity*, (pp. 614–619)
- IDEO. (2015, September 15). *The field guide to human centred design*. <https://www.designkit.org/resources/1>
- Iyer, R. B. (2013). Value-Based Education: Professional development vital towards effective integration. *IOSR Journal of research and method in education* 1(1), 17–23.
- Jickling, B. (1992). Why I don't want my children to be educated for sustainable development. *The Journal of Environmental Education*, 23(4), 5–8. <https://doi.org/10.1080/00958964.1992.9942801>
- Jickling, B. (2001). Environmental thought, the language of sustainability, and digital watches. *Environmental Education Research*, 7(2), 167–180. <https://doi.org/10.1080/13504620120043171>
- Jickling, B., & Wals, A.E. (2008). Globalization and environmental education: Looking beyond sustainable development. *Journal of Curriculum Studies*, 40(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/00220270701684667>
- Jagger, S., & Volkman, R. (2014). Helping Students to See for Themselves That Ethics Matters. *The International Journal of Management Education*, 12(2), 177–85. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2013.04.001>
- Kagan, C., Burton, M., & Siddiquee, A. (2017). *Action research*. In C. Willig, & W. Stainton Rogers (Eds.), *The sage handbook of qualitative research in psychology* (pp. 55–73). SAGE.

- Kivimaa, P., Laasko, S., Lonkila, A., & Kaljonen, M. (2021). Moving beyond disruptive innovation: A review of disruption in sustainability transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 38, 110–126. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.12.001>
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why Do People Act Environmentally and What Are the Barriers to Pro-Environmental Behaviour? *Environmental education research*, 8(3), 239–260.
- Letts, G., Napier, P., de Eyto, A. & McMahon, M. (2020). Personal value thinking in graphic communication design education—The introduction of a clarification tool for students. *Message Journal: DESIGN POLITICS What are the politics of your design and what is the design of your politics?*, 4, 181–207. <http://hdl.handle.net/10026.1/19243>
- Lovat, T., Toomey, R., & Clement, N. (2010). *International Research Handbook on Values Education and Student Wellbeing*. Springer Netherlands.
- Maddock, J. W. (1972). Morality and individual development: A basis for value education. *Family Coordinator*, 21(3), 291–302. <https://doi.org/10.2307/582874>
- Manzini, E. (2016). Design culture and dialogic design. *Design Issues*, 32(1), 52–59. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00364
- Matsumoto, M., Masui, K., Fukushige, S., & Kondoh, S. (Eds.). (2017). *Sustainability through innovation in product life cycle design*. Springer Singapore.
- McCoy, K., & Vienne, V. (2018). Good citizenship – Design as a social and political force. In S. Heller (Ed.), *Citizen Designer: Perspectives on Design Responsibility* (pp. 188–196). Allworth Press.
- Muijen, H. (2004). Integrating Value Education and Sustainable Development into a Dutch University Curriculum. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 5(1), 21–32. <https://doi.org/10.1108/14676370410512571>
- Murdoch-Kitt, K. M., Emans, D., Martin, K. N. (2015). Sustainability at the forefront: educating students through complex challenges in visual communication and design. *Interdisciplinary Environmental Review*. 16(2–4). 285–311. <https://doi.org/10.1504/IER.2015.071015>
- Murray, P., Douglas-Dunbar, A., & Murray, A. (2014). Evaluating values-centred pedagogies in education for sustainable development. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 15(3). 314–329. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-03-2012-0021>
- Ockerse, T. (2012). Learn from the core design from the core. *Visible Language* 46(2), 80–92.
- Öhman, J. & Östman, L. (2008). Clarifying the ethical tendency in educational practice—A Wittgenstein inspired approach. *Canadian Journal of Environmental Education (CJEE)*, 13(1). 57–72. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ842769.pdf>
- Quam, A. (2016). Integrating sustainability literacy into design education. In P. Lloyd, & E. Bohemia (Eds.), *Future Focused Thinking - DRS International Conference 2016*, <https://doi.org/10.21606/drs.2016.380>
- Rieckman, M. (2018, January 10). *Issues and trends in education for sustainable development*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261445_eng
- Riel, M. (2017, January 10). Understanding action research. Action Research Tutorials <https://www.actionresearchtutorials.org/2>
- Riel, M. (2018, January 5). *Tutorial 1: About Action Research*. Action Research Tutorials-CCAR [Video]. Action Research Tutorials. <https://www.actionresearchtutorials.org/1-about-action-research>
- Sagiv, L., Roccas, S., Cieciuch, J., & Schwartz, S.H. (2017). Personal Values in Human Life. *Nature Human Behaviour* 1(9). 630–639. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0185-3>
- Sankar, Y. (2004). Education in crisis: A value-based model of education provides some guidance. *Interchange*, 35(1). 127–51. <https://doi.org/10.1023/B:INCH.0000039023.98390.88>
- Schwartz, S. H., Cieciuch, J., Vecchione, M., Davidov, E., Fischer, R., Beierlein, C., Ramos, A., Verkasalo, M., Lönnqvist, J.-E., Demirutku, K., Dirilen-Gumus, O., & Konty, M. (2012). Refining the theory of basic individual values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 103(4), 663–688. <http://dx.doi.org/10.1037/a0029393>
- Schwartz, S. H. & Butenko, T. (2014) Values and behavior: Validating the refined value theory in Russia, *European Journal of Social Psychology*, 44(7). 799–813. <http://dx.doi.org/10.1002/ejsp.2053>
- Scoffham, S. (2015, July 9) In search of core values. In P. Bamber, & A. Bullivant (Eds.), *Teacher Education for Equity and Sustainability Network (TEESNet) 8th Annual Conference*. (pp. 350–366) Routledge. <https://doi.org/10.5235/1460728X.16.2.350>
- Shobha, S., & Kala, N. (2015) Value education towards empowerment of Youth—A holistic approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 172, 192–199.
- Singh, A. (2011). Evaluating the impacts of value education: Some case studies. *International Journal of Educational Planning & Administration*, 1(1), 1–8.
- Stegall, N. (2006). Designing for sustainability: A philosophy for ecologically intentional design. *Design issues*, 22(2), 56–63.
- Sundaresan, S. & Nandakumar, K. (2015). Value education towards empowerment of youth. A holistic approach. *Procedia-social and behavioural sciences*, 172, 192–199. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.354>
- Swanson, G. (2015). Design and knowledge in the University and the “Real World”. In S. Heller (Ed.). *The education of a graphic designer* (3rd ed.). Allworth Press.
- Thorpe, A. (2007). *The designer's atlas of sustainability*. Island Press.
- UNECE (2021, July 06). *Learning from each Other: the UNECE strategy for education for sustainable development*. <https://unece.org/environment-policy/publications/learning-each-other-unece-strategy-education-sustainable>
- Ura, K. (2009). *A Proposal for Gnh Value Education in Schools*. Gross National Happiness Commission.
- Vezzoli, C., & Manzini, E. (2008). Design for environmental sustainability (p. 4). London: Springer.
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C.L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability science* 6(2), 203–218. http://www.susted.com/wordpress/content/sustainability-education-framework-for-teachers-developing-sustainability-literacy-through-futures-values-systems-&-strategic-thinking_2015_01/
- Zohar, H. (2020). *Addressing sustainability in visual design education*, [Masters in Service Systems Design, Aalborg University]. Academia.edu.

GWEN LETTIS

gwen.lettis@mtu.ie
MEDIA COMMUNICATIONS DEPARTMENT,
CRAWFORD COLLEGE OF ART, AND DESIGN,
MUNSTER TECHNOLOGICAL UNIVERSITY,
CORK, IRELAND

GWEN LETTIS IMPARTE MÓDULOS DE DISEÑO EN EL PROGRAMA DE LICENCIATURA DE COMUNICACIÓN VISUAL DEL CCAD DE LA MTU. SU INVESTIGACIÓN SE CENTRA EN LA INTEGRACIÓN DE LOS VALORES Y OBJETIVOS DE LOS ESTUDIANTES EN EL DISEÑO PARA PROMOVER PRÁCTICAS ÉTICAS. TAMBIÉN HA CONTRIBUIDO A MÚLTIPLES PROYECTOS DE MTU DESTINADOS A MEJORAR LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE, MEJORAR LA PREPARACIÓN DE LOS GRADUADOS Y FOMENTAR PRÁCTICAS ÉTICAS A TRAVÉS DE LA EXPLORACIÓN DE VALORES Y OBJETIVOS.

GWEN LETTIS TEACHES DESIGN MODULES ON THE VISUAL COMMUNICATION UNDERGRADUATE PROGRAM IN CCAD AT MTU. HER RESEARCH FOCUSES ON INTEGRATING STUDENTS' VALUES AND GOALS INTO DESIGN TO PROMOTE ETHICAL PRACTICES. SHE HAS ALSO CONTRIBUTED TO MULTIPLE MTU PROJECTS AIMING TO ENHANCE TEACHING AND LEARNING, IMPROVE GRADUATE READINESS, AND FOSTER ETHICAL PRACTICES THROUGH VALUE AND GOAL EXPLORATION.

PAMELA NAPIER

pcnapier@iupui.edu
ASSOCIATE PROFESSOR, VISUAL COMMUNICATION
DESIGN
HERRON SCHOOL OF ART AND DESIGN, IUI
INDIANA UNIVERSITY, INDIANAPOLIS, USA

PAMELA NAPIER ES PROFESORA DE DISEÑO Y PROFESIONAL DE FACILITACIÓN DEL DISEÑO, LA INVESTIGACIÓN Y LA ESTRATEGIA, CON MÁS DE UNA DÉCADA DE EXPERIENCIA EN ESTE CAMPO. SU INVESTIGACIÓN SE CENTRA EN EL DESARROLLO DE MÉTODOS, MARCOS Y PLANES DE ESTUDIO PARA LA INVESTIGACIÓN DEL DISEÑO CENTRADO EN LAS PERSONAS, HABILIDADES Y PROCESOS PARA LA FACILITACIÓN DEL DISEÑO, Y LA INTEGRACIÓN DE VALORES SOSTENIBLES EN EL PROCESO DE DISEÑO.

PAMELA NAPIER IS BOTH A DESIGN EDUCATOR AND PRACTITIONER OF DESIGN FACILITATION, RESEARCH, AND STRATEGY WITH OVER A DECADE OF EXPERIENCE IN THE FIELD. HER RESEARCH FOCUSES ON DEVELOPING METHODS, FRAMEWORKS AND CURRICULUM FOR PEOPLE-CENTRED DESIGN RESEARCH, SKILLS AND PROCESSES FOR DESIGN FACILITATION, AND THE INTEGRATION OF SUSTAINABLE VALUES INTO THE DESIGN PROCESS.

ADAM DE EYTO

adam.deeyto@tus.ie
HEAD OF DESIGN, PI & CO-DIRECTOR - LSAD
RESEARCH INSTITUTE
LIMERICK SCHOOL OF ART AND DESIGN,
TECHNOLOGICAL UNIVERSITY OF THE SHANNON,
SHANNON, IRELAND
ORCID ID 0000-0002-4628-5289

ADAM DE EYTO ES RESPONSABLE DE UNA SERIE DE PROGRAMAS DE BA, MA Y CPD EN LSAD TUS. ES INVESTIGADOR PRINCIPAL EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN LSAD EN TUS. TIENE EXPERIENCIA COMO INVESTIGADOR EN EL CAMPO DEL DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA INVESTIGACIÓN APLICADA AL DISEÑO EN LAS ÁREAS DE DISEÑO DE PRODUCTOS BLANDOS, SISTEMAS DE SERVICIOS DE PRODUCTOS SOSTENIBLES, ECONOMÍA CIRCULAR, DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO, EDUCACIÓN TRANSDISCIPLINAR, HUMANIZACIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS Y CAMBIO DE COMPORTAMIENTO PARA LA SOSTENIBILIDAD.

ADAM DE EYTO IS RESPONSIBLE FOR A RANGE OF BA, MA AND CPD PROGRAMMES AT LSAD TUS AND IS A PRINCIPAL INVESTIGATOR IN THE LSAD RESEARCH INSTITUTE AT TUS, HE HAS RESEARCH EXPERTISE IN THE FIELD OF DESIGN FOR SUSTAINABILITY AND APPLIED DESIGN RESEARCH THE AREAS OF SOFT PRODUCT DESIGN, SUSTAINABLE PRODUCT SERVICE SYSTEMS, CIRCULAR ECONOMY, USER CENTRED DESIGN, TRANSDISCIPLINARY EDUCATION, HUMANISING OF MEDICAL DEVICES AND BEHAVIOURAL CHANGE FOR SUSTAINABILITY.

MUIREANN MCMAHON

muireann.mcmahon@ul.ie
COORDINATOR OF THE MSC IN SUSTAINABLE DESIGN
ENGINEERING AND THE RESEARCH GROUP IN DESIGN
FOR SUSTAINABILITY.
ORCID ID 0000-0002-5962-3216

MUIREANN MCMAHON, PROFESORA ASOCIADA DE DISEÑO DE PRODUCTOS, IMPARTE ASIGNATURAS DE TALLER DE DISEÑO TANTO DE GRADO COMO DE POSGRADO. SUS INTERESES DE INVESTIGACIÓN SE CENTRAN EN EL DISEÑO SOSTENIBLE, EL DISEÑO PARA EL IMPACTO SOCIAL Y EL DISEÑO PARA EL BIENESTAR, DONDE EXAMINA CÓMO, A TRAVÉS DE PROCESOS CREATIVOS, PODEMOS EXPLORAR SOLUCIONES DE DISEÑO INNOVADORAS Y CON VISIÓN DE FUTURO PARA LAS PERSONAS Y EL PLANETA. HA DIRIGIDO LA PARTICIPACIÓN DE UL EN VARIOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE EXPLORAN LA APLICACIÓN DE PRINCIPIOS DE DISEÑO SOSTENIBLE EN LA INDUSTRIA, LA COMUNIDAD Y LA EDUCACIÓN.

MUIREANN MCMAHON, ASSOCIATE PROFESSOR IN PRODUCT DESIGN, TEACHES DESIGN STUDIO SUBJECTS AT BOTH UNDERGRAD AND POSTGRAD. HER RESEARCH INTERESTS LIE IN SUSTAINABLE DESIGN, DESIGN FOR SOCIAL IMPACT AND DESIGN FOR WELLBEING WHERE SHE EXAMINES HOW, THROUGH CREATIVE PROCESSES, WE CAN EXPLORE INNOVATIVE FUTURE-PROOFED DESIGN SOLUTIONS FOR PEOPLE AND PLANET. SHE HAS LED UL'S PARTICIPATION IN VARIOUS RESEARCH PROJECTS THAT EXPLORE THE APPLICATION OF SUSTAINABLE DESIGN PRINCIPLES IN INDUSTRY, COMMUNITY, AND EDUCATION.

INNOVACIÓN EN COMUNIDADES FORESTALES DE MÉXICO PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIDA

INNOVATION IN MEXICO'S FOREST COMMUNITIES FOR LIFE SUSTAINABILITY

ARALIA MARÍA GARDUÑO BARAHONA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ARTE, ARQUITECTURA Y DISEÑO, DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN Y DESARROLLO, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO.

RECIBIDO: 2 DE OCTUBRE DE 2023 // ACEPTADO: 14 DE JUNIO DE 2024 • RECEIVED: OCTOBER 2, 2023 // ACCEPTED: JUNE 14, 2024

LOS ECOSISTEMAS BIODIVERSOS TIENEN UN PAPEL ESENCIAL PARA LA SALUD AMBIENTAL DEL PLANETA POR GENERAR LOS PROCESOS NECESARIOS PARA NUESTRA SOBREVIVENCIA. EL PRESENTE ARTÍCULO SE CENTRA EN LA IMPORTANCIA QUE POSEEN, ADEMÁS, COMO FUENTE DE RECURSOS PARA LAS COMUNIDADES QUE DEPENDEN DE ELLOS DIRECTAMENTE, Y LA RELEVANCIA QUE EL DISEÑO ADQUIERE CUANDO COPARTICIPA GUIANDO PROCESOS DE INNOVACIÓN A ESCALA LOCAL PARA CONTRIBUIR A PRESERVAR LA BIODIVERSIDAD Y MANTENER EL EQUILIBRIO SOCIO-AMBIENTAL DE NUESTRO PLANETA. EL ARTÍCULO DA CUENTA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA REALIZADA CON LA PARTICIPACIÓN DE QUINCE COMUNIDADES QUE EFECTÚAN ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN-APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE Y NO MADERABLE EN MÉXICO. EL ESTUDIO PERMITIÓ IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS PERCEPTUALES Y SIMBÓLICOS DE LA INNOVACIÓN BAJO LOS CUALES EL FENÓMENO DE LA INNOVACIÓN A ESCALA LOCAL SE MANIFIESTA Y PUEDE POTENCIARSE MEDIANTE LA COPARTICIPACIÓN DEL DISEÑO. SE EVIDENCIA QUE, ACOMPAÑANDO A LAS COMUNIDADES PARA MEJORAR LAS CONDICIONES EN LAS QUE APROVECHAN, TRANSFORMAN Y COMERCIALIZAN SUS RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES, ESTAS PUEDEN LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIDA Y CONTRIBUIR A LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

PALABRAS CLAVE: INNOVACIÓN A ESCALA LOCAL, INNOVACIÓN SOCIAL, RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES, SUSTENTABILIDAD DE LA VIDA

BIODIVERSE ECOSYSTEMS PLAY AN ESSENTIAL ROLE IN THE PLANET'S ENVIRONMENTAL HEALTH BY GENERATING THE PROCESSES NECESSARY FOR OUR SURVIVAL. THIS ARTICLE FOCUSES ON THEIR IMPORTANCE AS A SOURCE OF RESOURCES FOR THE COMMUNITIES THAT DEPEND ON THEM DIRECTLY. IT ALSO UNDERSCORES THE ROLE OF DESIGN WHEN IT CO-PARTICIPATES IN GUIDING INNOVATION PROCESSES THAT CONTRIBUTE TO PRESERVING LOCAL BIODIVERSITY AND MAINTAINING OUR PLANET'S SOCIO-ENVIRONMENTAL BALANCE. THE ARTICLE REPORTS ON EMPIRICAL RESEARCH WITH THE PARTICIPATION OF FIFTEEN COMMUNITIES INVOLVED IN TIMBER AND NON-TIMBER FOREST APPROPRIATION-HARVESTING ACTIVITIES IN MEXICO. THE STUDY IDENTIFIED THE PERCEPTUAL AND SYMBOLIC ASPECTS OF INNOVATION THAT DRIVE INNOVATION AT THE LOCAL LEVEL. THESE CAN BE IMPROVED THROUGH COLLABORATIVE DESIGN. BY SUPPORTING COMMUNITIES IN IMPROVING HOW THEY USE, TRANSFORM, AND MARKET THEIR NON-TIMBER FOREST RESOURCES, THEY CAN ACHIEVE SUSTAINABLE LIVELIHOODS AND CONTRIBUTE TO THE BATTLE AGAINST CLIMATE CHANGE AND ENVIRONMENTAL PROTECTION.

KEYWORDS: LOCAL SCALE INNOVATION, SOCIAL INNOVATION, NON-TIMBER FOREST RESOURCES, SUSTAINABILITY OF LIFE



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-
NoComercial-SinDerivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0).

LAS COMUNIDADES FORESTALES COMO ECOSISTEMAS INNOVADORES HACIA LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIDA

Ante la urgente necesidad de cambiar hacia sociedades resilientes desde el punto de vista medioambiental, construidas sobre ecosistemas innovadores interrelacionados que funcionen en múltiples niveles (Joore y Brezet, 2015), se presenta el ejemplo de comunidades que habitan en ecosistemas biodiversos, como los bosques, y que, mediante la realización de actividades de apropiación-aprovechamiento-conservación, presentan un cambio de paradigma que puede contribuir a combatir el desafío global más amplio del cambio climático (Jovovic et al., 2017) en el corto y largo plazo.

Los bosques, como ecosistemas naturales, mediante su biodiversidad, permiten que el planeta mantenga el equilibrio del que dependemos todos los seres vivos, puesto que requerimos de aire, agua y alimento para lograr nuestra subsistencia.

Si bien las comunidades que habitan en ellos son las que dependen más directamente de la biodiversidad forestal para sus vidas y medios de subsistencia, los beneficios que estos proporcionan son tanto a escala local como global, dado que “los bosques desempeñan un papel fundamental en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la mitigación del cambio climático” (FAO, 2020, p. 5), que representa el mayor desafío que enfrentamos como sociedad.

Por ello, la investigación referenciada en el presente artículo, denominada Identificación, análisis, caracterización de la innovación para la complementariedad ecológica. Modelo para un desarrollo centrado en el territorio (Garduño-Barahona, 2021), observó las actividades de apropiación-aprovechamiento-conservación de los recursos existentes en dichos ecosistemas, como vías “para mantener el funcionamiento de los ecosistemas y la resiliencia de las comunidades frente a factores de estrés como el cambio climático y para ayudar a mitigar dicho fenómeno” (Steffen et al., 2015, citado en FAO, 2020, p. 44):

Casi el 40% de los ecosistemas protegidos y ecológicamente intactos, como los bosques primarios boreales y tropicales, las sabanas y las marismas, están custodiados por pueblos indígenas (Garnett et al., 2018) y cada vez se es más consciente de que las necesidades, los conocimientos y los valores de las comunidades locales en relación con lugares de conservación de la biodiversidad contribuyen a mantener dicha biodiversidad (Pretty y Smith, 2004; Sayer et al., 2017, citado por FAO, 2020, p. 121).

La biodiversidad en los bosques es representada por los Recursos Forestales No Maderables (RFNM), que se definen como todos aquellos recursos biológicos que son comercializados y/o intercambiados a distintas escalas (local, regional, nacional o global), y que proceden no solamente de la recolección silvestre, sino también pueden ser cultivados, fomentados, tolerados y protegidos in situ y ex situ, sin ser domesticados (Blancas-Vázquez et al., 2017), y su papel en materia de conservación de ecosistemas es tan relevante que se debe “potenciar el uso sostenible de la biodiversidad en los bosques y los ecosistemas” (FAO, 2020, p. 131).

México es un país que tiene gran diversidad biológica. Su extensión territorial solo representa el 1.3% de la extensión territorial total mundial y en ella se encuentran todos los grupos climáticos posibles (Durand y Neyra, 2010). Casi un tercio de las ecorregiones mexicanas son consideradas como prioritarias para

FOREST COMMUNITIES AS INNOVATIVE ECOSYSTEMS TOWARDS SUSTAINABILITY OF LIFE

This article presents the example of communities living in biodiverse ecosystems, such as forests, to address the urgent need to shift towards environmentally resilient societies built on innovative interlinked ecosystems functioning at multiple levels (Joore & Brezet, 2015). Appropriation-use-conservation activities present a paradigm shift that can contribute to combating the broader global challenge of climate change (Jovovic et al., 2017) in the short and long term.

As natural biodiverse ecosystems, forests help maintain the balance necessary for all living beings, as we depend on air, water, and food for survival.

While forest communities are the most directly dependent on forest biodiversity for their lives and livelihoods, the benefits provided by forests are both local and global. “Forests play a key role in reducing greenhouse gas emissions and mitigating climate change” (FAO, 2020, p. 5), the greatest challenge we face as a society.

The article “Identification, analysis, and Characterization of Innovation for Ecological Complementarity: Model for territorially focused development” by Garduño-Barahona (2021) describes a study that observed the appropriation, use, and conservation of existing resources in these ecosystems. These activities are seen as ways to maintain ecosystem functioning and the resilience of communities in the face of stress factors such as climate change and to help mitigate this phenomenon (Steffen et al., 2015, cited in FAO, 2020, p. 44).

Nearly 40% of protected and ecologically intact ecosystems, such as primary boreal and tropical forests, savannas, and wetlands, are guarded by indigenous peoples (Garnett et al., 2018). There is a growing awareness that local communities’ needs, knowledge, and values about biodiversity conservation sites contribute to maintaining biodiversity (Pretty & Smith, 2004; Sayer et al., 2017, cited by FAO, 2020, p. 121).

Biodiversity in forests is represented by Non-Timber Forest Resources (NTFR), which are defined as all those biological resources that are traded and exchanged at different scales (local, regional, national or global) and that come not only from wild harvesting but can also be cultivated, fostered, tolerated and protected in situ and ex-situ, without being domesticated (Blancas-Vázquez et al., 2017). Their role in ecosystem conservation is so relevant that the “sustainable use of biodiversity in forests and ecosystems should be enhanced” (FAO, 2020, p. 131).

Mexico is a country with significant biological diversity. Despite representing only 1.3% of the world’s total land area, it is home to all possible climatic groups (Durand & Neyra, 2010). Almost one-third of Mexico’s ecoregions are considered a priority for biodiversity conservation across the continent, with nearly twenty categorised as top priority. Durand and Neyra (2010) indicate that this biodiversity provides ample potential for using biological resources to promote our society’s economic and social development, always under the principle of sustainability.

la conservación de la biodiversidad en todo el continente y cerca de veinte, categorizadas como de máxima prioridad. Durand y Neyra (2010) indican que esta biodiversidad otorgaría un amplio potencial de uso de los recursos biológicos para fomentar el desarrollo económico y social de nuestra sociedad siempre, bajo el principio de la sustentabilidad.

La mayoría de los bosques en México son propiedad colectiva. Al ser recursos de uso común han requerido reglas que se ocupen del acceso a los mismos, a la sustentabilidad de la cosecha y a la reducción de sus impactos ambientales (Merino, 2018). Por ello, la normativa que regula el manejo forestal “considera a los bosques y el agua como prioridad nacional” y se ha reconocido “la importancia de la forestería comunitaria como parte fundamental de la estrategia nacional para transitar al desarrollo forestal sustentable” (Luján-Álvarez et al., 2016 p. 39), ya que esta “se entiende como una unidad territorial que incluye recursos naturales, ambientales y humanos, y que presenta fundamentalmente un interés común compartido para la búsqueda de un desarrollo armonizado entre sus componentes”.

El manejo sostenible de bosques y selvas naturales es una alternativa viable y efectiva, para detener el deterioro de estas zonas, además de ser la mejor opción para capturar carbono; por encima del establecimiento de áreas naturales protegidas o la reforestación (...) el manejo forestal sostenible que realizan las comunidades mexicanas, es especialmente eficaz porque promueve el desarrollo de las comunidades locales al mismo tiempo que conserva la biodiversidad y captura carbono y puede incluso eliminar la deforestación y restaurar la cobertura forestal si existen condiciones adecuadas en la tenencia de la tierra, el reconocimiento de los derechos de uso y una política pública que contribuya al buen manejo (Bray et al., 2010, p. 3).

LA PRESIÓN DEL MODELO DE DESARROLLO HEGEMÓNICO A LOS ECOSISTEMAS Y SU BIODIVERSIDAD

El modelo hegemónico del desarrollo ha liberado de la pobreza a miles de millones de personas; sin embargo, las prácticas agrícolas insostenibles, las especies invasivas, la escasa eficiencia en el uso de los recursos y la sobreexplotación, en particular, la explotación ilegal de madera y el comercio de especies silvestres, han provocado el cambio, pérdida y degradación de hábitats. El cambio climático y la fluctuación del clima agravan cada vez más los efectos de estas presiones sobre los ecosistemas, su biodiversidad y sus habitantes, los grupos más vulnerables de nuestra sociedad: *la población dependiente de los recursos forestales* (FAO, 2020).

Las actividades extractivas y de acaparamiento que realizan muchas de las corporaciones transnacionales agroindustriales y mineras, promueven la devastación y reconversión de los ecosistemas en suelos que les permiten optimizar la productividad a través de sistemas altamente especializados, donde la *innovación tecnológica* es una herramienta clave para lograrlo.

El sistema económico dominante capitaliza, cosifica y materializa la naturaleza para hacer de ella un negocio lucrativo con ganancias a corto plazo, teniendo como principal objetivo acaparar y controlar los recursos naturales para utilizarlos como materias primas flexibles; recurre a prácticas aberrantes en contra de las comunidades, como son el despojo, el desplazamiento

Most of Mexico’s forests are collectively owned; they are a common-pool resource and, therefore, have required rules that address access to them, the sustainability of harvesting and the reduction of their environmental impacts (Merino, 2018). Therefore, the regulations governing forest management “consider forests and water as a national priority” and have recognised “the importance of community forestry as a fundamental part of the national strategy to move towards sustainable forest development” (Luján-Álvarez et al., 2016, p. 39), as this “is understood as a territorial unit that includes natural, environmental and human resources, and that fundamentally presents a shared common interest in the search for harmonised development among its components”.

Sustainable management of natural forests and jungles is a viable and effective alternative to stop the deterioration of these areas, as well as being the best option for carbon sequestration, above and beyond the establishment of natural protected areas or reforestation (...) sustainable forest management by Mexican communities is especially effective because it promotes the development of local communities while conserving biodiversity and sequestering carbon, and can even eliminate deforestation and restore forest cover. This is possible with adequate land tenure conditions, recognition of use rights and a public policy that contributes to sound management (Bray et al., 2010, p. 3).

THE PRESSURE OF THE HEGEMONIC DEVELOPMENT MODEL ON ECOSYSTEMS AND THEIR BIODIVERSITY

The hegemonic development model has lifted billions of people from poverty; however, unsustainable agricultural practices, invasive species, poor resource use efficiency and overexploitation, particularly illegal logging and wildlife trade, have led to habitat change, loss and degradation. Climate change and climate fluctuation increasingly exacerbate the effects of these pressures on ecosystems, their biodiversity and their inhabitants, the most vulnerable groups in our society: *the forest-dependent population* (FAO, 2020).

Numerous transnational agro-industrial and mining corporations conduct extractive and exploitative activities contributing to ecosystem destruction and transformation into soil. Technological innovation is pivotal in achieving this goal, enabling ecosystems to maximise productivity through highly specialised systems.

The dominant economic system capitalises, commodifies, and materialises nature to turn it into a lucrative business with short-term profits. The main objective is to monopolise and control natural resources. They are used as flexible raw materials, resorting to aberrant practices against communities, such as dispossession and forced displacement, while promoting intellectual property regulations to control seeds and biodiversity.

In contrast to this dominant extractivist model, communities, through their appropriation-use-conservation activities, show that an alternative productive paradigm can achieve life’s sustainability (Leff, 2019). They establish the sustainability of the social order within the ecological, thermodynamic, and existential conditions of life.

forzado y la promoción de figuras normativas de propiedad intelectual para el control de semillas y biodiversidad en general.

En *contraposición* a este modelo dominante extractivista, las comunidades mediante sus actividades de apropiación-aprovechamiento-conservación dan muestra de que es posible un paradigma productivo alternativo para lograr la sustentabilidad de la vida (Leff, 2019). Establecen la sustentabilidad del orden social dentro de las condiciones ecológicas, termodinámicas y existenciales de la vida.

La recolección de estos productos proporciona una fuente confiable de ingresos, juega un importante papel cultural en la comunidad y ofrece una razón convincente para mantener los bosques como son, en lugar de convertirlos en pastos, plantaciones de palma aceitera, dar paso a procesos de minería o monocultivos agrícolas (López-Camacho y Murcia-Orjuela, 2020, p. 13).

Para impulsar este nuevo paradigma productivo alternativo, se propone que el diseño co-participe con las comunidades, guiando la innovación social. Es necesario y urgente “el cambio de paradigma que puede emerger desde el Diseño por una sostenibilidad disruptiva que impulse la transformación sistémica de la sociedad, por medio de la innovación inclusiva, para la construcción colectiva de futuros sostenibles” (Convocatoria BDI vol. 9, núm. 10, 2024, p. 4).

EL DISEÑO GUIANDO LA INNOVACIÓN A ESCALA LOCAL EN EL MARCO DE TRANSICIÓN SOSTENIBLE

Dentro del marco *Diseño para transiciones de sostenibilidad* (Irwin, 2015, citado en von Flittner et al., 2022, p. 160), en donde se inscribe la investigación y la práctica de diseño sostenible que permite combinar marcos teóricos, métodos y enfoques de diversos campos del conocimiento, “con el objetivo de identificar, analizar y establecer procesos y colaboraciones para contribuir a las transiciones sociales a largo plazo hacia sociedades más sostenibles” (Gaziulusoy & Öztekin, 2019, citado en von Flittner et al., 2022, p. 160), se inserta esta investigación, en que la hipótesis inicial de trabajo fue que, para conservar-preservar la biodiversidad de los ecosistemas, es necesario impulsar la valorización de los RFNM mediante la integración de *procesos de innovación escalados* dentro de las estrategias de territorialización de las comunidades, además, un modelo productivo *donde la innovación se apege a las particularidades del desarrollo* autónomo que las caracteriza, incorporando en todo momento sus procesos de apropiación histórico-cultural-comunal (Garduño-Barahona, 2021).

El impulso de este paradigma productivo alternativo desde el diseño propicia la sostenibilidad de la región entendida como “proceso sugerido para mejorar la calidad de vida humana dentro de las limitaciones del medio ambiente global”. Esto “implica soluciones para mejorar el bienestar humano que no degraden el medio ambiente ni afecten el bienestar de otras personas”, y que obliga a “comprender las interconexiones entre economía, sociedad y medio ambiente, vivir dentro de ciertos límites de la capacidad de la Tierra para mantener la vida”, así como “mantener una distribución justa de recursos y oportunidades para esta generación y la próxima” (Jovovic et al., 2017, p. 258).

The collection of these products provides a reliable source of income, plays an essential cultural role in the community, and offers a compelling reason to keep the forests as they are rather than convert them to pasture, oil palm plantations, mining processes, or agricultural monocultures (López-Camacho & Murcia-Orjuela, 2020, p. 13).

To promote this new alternative productive paradigm, it is proposed that design co-participate with communities, guiding social innovation. It is necessary and urgent “the paradigm shift that can emerge from Design for a disruptive sustainability that drives the systemic transformation of society, through inclusive innovation, for the collective construction of sustainable futures” (BDI Call vol. 9, no. 10, 2024, p. 4).

DESIGN GUIDING INNOVATION AT THE LOCAL LEVEL IN THE FRAMEWORK OF SUSTAINABLE TRANSITION

This research is inserted within the framework Design for sustainability transitions (Irwin, 2015, cited in von Flittner et al., 2022, p. 160), where the research and practice of sustainable design combine theoretical frameworks, methods and approaches from various fields of knowledge, “to identify, analyse and establish processes and collaborations to contribute to long-term societal transitions towards more sustainable societies” (Gaziulusoy & Öztekin, 2019, cited in von Flittner et al., 2022, p. 160). Our initial working hypothesis was that to preserve the biodiversity of ecosystems, it is necessary to promote the valorisation of the NTFP (non-timber forest products) through the integration of *scaled innovation processes* within the territorialisation strategies of the communities; in addition, a productive model where innovation adheres to the particularities of the autonomous development that characterises them, incorporating at all times their processes of historical-cultural-communal appropriation (Garduño-Barahona, 2021).

The impulse of this alternative productive paradigm from design favours the *region's sustainability*, understood as “a process suggested to improve the quality of human life within the limitations of the global environment”. This “implies solutions to improve human well-being that do not degrade the environment or affect the well-being of other people”, and which requires “understanding the interconnections between economy, society and environment, living within certain limits of the Earth's capacity to sustain life”, as well as “maintaining a fair distribution of resources and opportunities for this generation and the next” (Jovovic et al., 2017, p. 258).

The research drew on two emerging disciplinary fields: environmental sociology (Leff, 2014) and ontological design (Escobar, 2016). Through their epistemic bases, the appropriation-use activities of the NTFP resources were outlined as a dynamic object of study, using a qualitative approach to investigate how the inhabitants of the territories perpetuate their acquired values of relationship with nature.

The theoretical framework was established in two thematic axes that transversally govern the research:

- The thematic axis of *Territory-centred development* (Garduño-Barahona, 2021) provided the basis for the appropriation and use of the NTFP as potentially specific resources of the territories, which have the possibility of triggering a development focused on the existing

La investigación recurrió a dos campos disciplinares emergentes: la sociología ambiental (Leff, 2014) y el diseño ontológico (Escobar, 2016). A través de sus bases epistémicas se perfilan las actividades de apropiación- aprovechamiento de los recursos RFNM como objeto de estudio dinámico, bajo un enfoque cualitativo, para indagar sobre las formas en que los habitantes de los territorios perpetúan sus valores adquiridos de relación con la naturaleza.

Se estableció el marco teórico en dos ejes temáticos que rigen transversalmente la investigación:

- El eje temático *Desarrollo centrado en el territorio* (Garduño-Barahona, 2021) permitió fundamentar las actividades de apropiación y aprovechamiento de los RFNM como recursos potencialmente específicos de los territorios, que tienen la posibilidad de detonar un desarrollo centrado en los recursos existentes, manteniendo una escala productiva ambientalmente racional, que procura la sustentabilidad de la vida (Leff, 2019).
- El eje temático *Innovación para la complementariedad ecológica* (Garduño-Barahona, 2021) permitió integrar esta nueva categoría de la innovación, orientando su objetivo a la solución de problemas sociales. Da relevancia a las actividades y formas de organización de los individuos, grupos o comunidades, posibilitando que el impacto de la innovación sea la generación de valores socioambientales al incorporar los elementos y dimensiones de la innovación tradicional (OCDE 2007, OECD/Eurostat, 2018) a un enfoque complementario centrado en lo social y ambiental. A su vez, establece que es posible identificar y caracterizar procesos de innovación local a través de indicadores cualitativos en ámbitos no empresariales, no ligados a procesos de I+D.

Se recurrió al ejercicio de entrevista semi-estructurada para obtener la información, y participaron quince representantes de comunidades que dieron voz a un total de 6.101 personas que, por su distribución geográfica en México, representaron características de ecosistemas de bosque templado, zonas semiáridas, bosque alpino y bosque tropical de las regiones norte, centro y sur, todos considerados ecosistemas naturales biodiversos.

De forma específica, para obtener la información acerca de lo percibido como *novedad* y cómo es percibida la *innovación* (OCDE 2007, OECD/Eurostat, 2018) por parte de las comunidades, se generó un grupo de preguntas específicas denominadas Índice Compuesto de la Innovación (Garduño-Barahona, 2021).

LAS COMUNIDADES Y SUS ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN- APROVECHAMIENTO- CONSERVACIÓN DE LOS RFNM

Estas comunidades, dependientes directas de los RFNM, son grupos diversos donde participan hombres (75%) y mujeres (25%), e intergeneracionales, identificándose miembros jóvenes de 18 años, adultos y personas de la tercera edad de hasta 96 años. Cuentan con niveles de escolaridad asimétricos, ya que algunos de los adultos jóvenes tienen hasta nivel licenciatura mientras que los miembros de la tercera edad en su mayoría solo tienen nivel primario. Se encuentran organizadas bajo diversas figuras jurídicas que les permiten la representación formal ante el Estado y el mercado, para realizar actividades de aprovechamiento, y para gestionar financiamiento e intentar acceder a programas de apoyo económico en diferentes instancias; en promedio, llevan de diez hasta cincuenta años efectuando sus actividades, y casi

recursos, manteniendo un ambientalmente adecuada productiva escala, which seeks the sustainability of life (Leff, 2019).

- The thematic axis *Innovation for ecological complementarity* (Garduño-Barahona, 2021) made it possible to integrate this innovation category, orienting its objective towards solving social problems. It emphasises the activities and organisational forms of individuals, groups, or communities, allowing innovation to create socio-environmental value by integrating traditional innovation elements and dimensions (OECD 2007, OECD/Eurostat, 2018) into a complementary social and environmental approach. In turn, it establishes that it is possible to identify and characterise local innovation processes through qualitative indicators in non-business areas unrelated to R&D processes.

A semi-structured interview exercise was used to obtain the information. Fifteen community representatives participated, giving voice to a total of 6,101 people who, due to their geographical distribution in Mexico, represented characteristics of temperate forest ecosystems, semi-arid zones, alpine forests, and tropical forests in the northern, central, and southern regions, all of which are considered biodiverse natural ecosystems.

Specifically, to obtain information about what is identified as *novelty* and how *innovation* is perceived (OECD 2007, OECD/Eurostat, 2018) by communities, a set of specific questions called the Composite Innovation Index (Garduño-Barahona, 2021) was generated.

COMMUNITIES AND THEIR ACTIVITIES OF APPROPRIATION-UTILISATION-CONSERVATION OF THE NTFP

These communities, which are directly dependent on the NTFPs, are diverse groups involving men (75%) and women (25%). They are intergenerational, identifying members as young as 18, adults, and seniors up to 96 years old. They have asymmetrical levels of schooling, with some of the young adults having up to bachelor's degrees, while the older members have mostly only primary schooling. They are organised under various legal entities that allow them formal representation before the state and the market to carry out harvesting activities, manage financing, and try to access economic support programmes in different instances. On average, they have been carrying out their activities for ten to fifty years, and almost half of them report that the income received from harvesting and commercialising NTFPs is greater than 50% of the total income received.

la mitad de ellas reporta que los ingresos percibidos por el aprovechamiento y comercialización de los RFNM es mayor al 50% total de ingresos percibidos.



FIG 1. Mujeres comercializando RFNM. San Juan Nuevo Parangaricutiro, Michoacán. Elaboración propia.
FIG 1. Women selling NTFP. San Juan Nuevo Parangaricutiro, Michoacán. Own elaboration.

Algunas de las principales motivaciones para comercializar los RFNM son: *encontraron la forma de transformar el recurso para volverlo algo atractivo*; tienen compradores directos a nivel nacional o regional; hay fuerte demanda del recurso y se paga bien por él; son ingredientes para formulaciones y/o son RFNM que solo disponen regiones específicas, por lo que obtienen buen margen de ganancia. Sus principales compradores son intermediarios, empresas nacionales que venden en mercados internacionales o compradores únicos por volúmenes altos, empresas extranjeras o los gobiernos estatales y, en su gran mayoría, consumidores directos que habitan en la misma región (Figura 1).

Entre los medios que utilizan para encontrar posibles compradores o mercados, el más recurrente es asistir a ferias o exposiciones a nivel nacional o internacional para promocionar sus productos. Un porcentaje menor ya utiliza internet y tiene cuentas en redes sociales, mientras que otros recurren a anuncios locales o venta directa de forma individual, es decir, cada integrante por su cuenta vende de persona a persona.

Las principales dificultades que enfrentan para realizar sus actividades son:

- **De forma directa para la actividad:** los factores del clima y fenómenos naturales, lluvias intensas, plagas forestales, la irregularidad de las cosechas y conflictos vecinales que dificultan las labores de cosecha;

Some of the primary motivations for commercialising NTFPs are listed: they found a way to transform the resource to make it attractive; they have direct buyers at the national or regional level; there is strong demand for the resource, and it pays well; they are ingredients for formulations, and they are NTFPs that are only available in specific regions, so they make a good profit margin. Their main buyers are intermediaries, national companies selling in international markets or single buyers for high volumes, foreign companies or state governments, and direct consumers living in the same region. (Figure 1).

The most common means they use to find potential buyers or markets is attending national or international fairs or exhibitions to promote their products. A smaller percentage already use the Internet and have social media accounts. In contrast, others resort to local advertisements or direct sales individually, i.e., each member sells individually from person to person.

The main difficulties they face in carrying out their activities are:

- **The activity is directly affected by climate factors,** natural phenomena, heavy rains, forest pests, irregular harvests, and neighbourhood conflicts, which make harvesting difficult.

- **Con relación a los procesos de transformación del RFNM:** los equipos e insumos con los que cuentan son muy primarios, por lo que tienen baja capacidad de producción, existe falta de capacitación tanto para su organización como para adquirir técnicas eficientes de producción;
- **Con relación a la comercialización de los RFNM:** escasez de mercado, poca movilidad del recurso, bajo precio o caída en los mismos, suspensión de ferias y exposiciones, problemas con salidas del transporte para mandar productos, el coyotaje o el intermediario en la comercialización que paga bajo precio y vende caro el producto, disminuyendo con ello los ingresos, y la entrada de productos de importación que compite en forma desleal.

Otros impactos negativos son los trámites y permisos burocráticos y las constantes migraciones que los miembros de los grupos sociales realizan a los centros urbanos en busca de mejores oportunidades.

Sin embargo, ante las dificultades identificadas, ¿qué les impulsa, entonces, a mantenerse efectuando estas actividades de aprovechamiento?; responden que les es satisfactorio que las familias aprovechen sus recursos naturales de una manera más sustentable, ya que con el paso del tiempo han aprendido que el recurso es de ellos y de ellos depende la conservación del mismo, apegándose al *“sentimiento de libertad y autosuficiencia que se experimenta al estar en contacto con la naturaleza produciendo un bien ellos mismos”* (participante 8).

Con base en la información referida se refuerza la apuesta de que el diseño, en coparticipación con las comunidades, posibilita involucrar a las personas en la toma de decisiones para contribuir a reconfigurar el desarrollo de las mismas “como un proceso de mejora del nivel de bienestar” y, a su vez, “de la contribución que el medio rural hace de forma más general al bienestar de la población en su conjunto” (Ceña, 1993, p. 29, citado por García-Sánchez y Hernández-Cortés, 2023, p. 4).

LA INNOVACIÓN PERCIBIDA DESDE LOS GRUPOS SOCIALES Y EL DISEÑO COMO CO-PARTICIPANTE

El objetivo de esta alianza entre diseño, innovación y comunidades forestales es desarrollar e imaginar soluciones culturalmente receptivas que sean útiles, económicamente viables, socialmente justas y medioambientalmente sostenibles (Crul y Diehl, 2008; Clark et al., 2009), por lo que la información obtenida a través del Índice Compuesto de la Innovación muestra que las comunidades tienen una comprensión holística del valor de sus RFNM. Este se identificó como un **valor integrado** (Garduño-Barahona, 2021) que ellos mismos asignan por conjuntos *económico-ambiental, cultural-representativo, religioso-simbólico, medicinal-comestible, etcétera*; y como un **valor desagregado** (Garduño-Barahona, 2021), mostrando que el valor asignado a los mismos, con mayor peso, es el ambiental, seguido del cultural-representativo y, posteriormente, el económico, siguiendo el religioso-simbólico, el comestible y el medicinal. Lo anterior da pauta para definir que los *procesos de innovación a escala local* que deben impulsarse desde el diseño, son aquellos que permiten la incorporación del valor integral de los RFNM en todas sus etapas (apropiación-aprovechamiento-transformación-comercialización).

El proceso de identificación, análisis y caracterización permitió reconocer, bajo los nuevos parámetros replanteados desde la OECD/Eurostat (2018), que los grupos sociales están familiarizados con la innovación y que, además, tienen actividades encaminadas hacia su búsqueda (Figura 2).

- **Regarding the transformation processes of the NTFP,** the equipment and inputs are fundamental, so they have a low production capacity. There is a lack of training for their organisation and for acquiring efficient production techniques.
- **The marketing of NTFPs is affected by several factors.** These include market shortages, limited resource mobility, declining prices, suspension of fairs and exhibitions, challenges with transportation for product delivery, involvement of intermediaries who pay low prices and sell at higher prices, thereby reducing income, and the unfair competition from imported products.

Other negative impacts include bureaucratic procedures and permits, as well as the constant migration of members of social groups to urban centres in search of better opportunities.

However, given the challenges identified, what motivates them to continue engaging in these harvesting activities? They respond that they are pleased to see families use their natural resources more sustainably. Over time, they have realised that the resources belong to them and that it is up to them to conserve them. They are driven by a *“sense of freedom and self-sufficiency that comes from being in contact with nature and producing goods themselves”* (participant 8).

Based on the information mentioned above reinforces the idea that design, in co-participation with communities, makes it possible to involve people in decision-making to contribute to reconfiguring their *development* “as a process of improving the level of well-being” and, in turn, “the contribution that the rural environment makes more generally to the well-being of the population as a whole” (Ceña, 1993, p. 29, cited by García-Sánchez and Hernández-Cortés, 2023, p. 4).

PERCEIVED INNOVATION FROM SOCIAL GROUPS AND DESIGN AS A CO-PARTICIPANT

This alliance between design, innovation, and forest communities aims to develop and imagine culturally responsive solutions that are useful, economically viable, socially just, and environmentally sustainable (Crul & Diehl, 2008; Clark et al., 2009). The information obtained through the Composite Innovation Index shows that communities have a holistic understanding of the value of their NTFPs. This was identified as an integrated value (Garduño-Barahona, 2021) that they assign by economic-environmental, cultural-representative, religious-symbolic, medicinal-edible, etc., and as a disaggregated value (Garduño-Barahona, 2021), showing that the value assigned to them, with the most significant weight, is the environment, followed by cultural-representative and then economic, followed by religious-symbolic, edible and medicinal. The above gives a guideline to define that *the innovation processes at the local level* that should be promoted by design are those that allow the incorporation of the integral value of NTFPs in all their stages (appropriation-use-transformation-marketing).

The identification, analysis, and characterisation process led to recognising, under the new parameters redefined by the OECD/Eurostat (2018), that social groups are familiar with innovation and that, in addition, they have activities aimed at its pursuit (Figure 2).



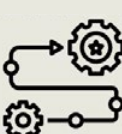


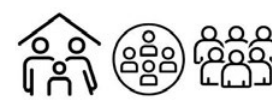


	INNOVACIÓN OCDE (2006) INNOVATION OCDE (2006)	INNOVACIÓN EN LAS ESTRATEGIAS DE TERRITORIALIZACIÓN INNOVATION IN TERRITORIALISATION STRATEGIES
	<p>Producto: Es la introducción de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en sus características o en sus usos posibles. Este tipo de innovación incluye mejoras significativas en las especificaciones técnicas, los componentes o materiales, el software incorporado, la ergonomía u otras características funcionales.</p> <p>Product: It is the introduction of a new or significantly improved good or service in its characteristics or in its possible uses. This type of innovation includes significant improvements in technical specifications, components or materials, incorporated software, ergonomics or other functional characteristics.</p>	<p>Producto, se refiere al recurso forestal No maderable en su estado de cosecha, como a todo resultado tangible de la transformación de los mismos, que sea susceptible al autoconsumo, intercambio o comercialización.</p> <p>Product, refers to the non-timber forest resource in its natural state of harvest, as well as to any tangible result of its transformation, which is susceptible to self-consumption, exchange or commercialization.</p> 
	<p>Proceso: Es la introducción de un método de producción o de distribución nuevo o significativamente mejorado. Incluye mejoras significativas en técnicas, equipo o software</p> <p>Process: The introduction of a new or significantly improved method of production or distribution. It includes significant improvements in techniques, equipment, or software.</p>	<p>Proceso, se refiere a todas las prácticas y técnicas de aprovechamiento y transformación de los recursos forestales No maderables, las cuales generen un resultado tangible.</p> <p>Process, refers to all practices and techniques for the harvesting and processing of non-timber forest resources, which generate a tangible result.</p> 
	<p>Organización: es la introducción de un nuevo método de organización aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas de la empresa.</p> <p>Organisation: is the introduction of a new organizational method applied to business practices, work organization or the company's external relations.</p>	<p>Organización, se refiere a las formas de participación de los habitantes del territorio para realizar el aprovechamiento y transformación de los recursos forestales No maderables, en resultados tangibles.</p> <p>Organisation, refers to the forms of participation of the inhabitants of the territory to carry out the harvesting and transformation of non-timber forest resources into tangible results.</p> 
	<p>Comercialización: Es la introducción de un nuevo método de comercialización que entrañe importantes mejoras en el diseño o presentación del producto, en su posicionamiento, en su promoción o en su precio.</p> <p>Commercialisation: It is the introduction of a new marketing method that involves significant improvements in product design or presentation, positioning, promotion or price.</p>	<p>Comercialización, se refiere a las formas de intercambio y comercialización que los habitantes de los territorios realizan tanto de los recursos forestales No maderables como de los denominados resultados tangibles de sus procesos de transformación.</p> <p>Commercialisation, refers to the forms of exchange and commercialization that the inhabitants of the territories carry out both for non-timber forest resources and the tangible results of their transformation processes.</p> 



FIG 2. Caracterización de RFNM en los cuatro tipos de Innovación OCDE. Elaboración propia.
 FIG 2. Characterisation of RFNM in the four types of NTFP Innovation. Own elaboration.

Mediante el Índice Compuesto de la Innovación, se identificó que el tipo de sensibilización que tienen los *elementos perceptuales* de innovación, es mayor a la innovación subjetiva-intangible (OCDE, 2007), viéndose a sí mismos como *los sujetos capaces de generar sus propias innovaciones a través del establecimiento de vínculos* que les permitan gestionar el conocimiento y realizar *actividades innovadoras dentro del aprovechamiento*.

Las motivaciones para generar cambios y las áreas de interés para los mismos (elementos simbólicos-significantes), inciden en la dimensión de la creación de valor; sin embargo, al referirse siempre al valor integrado (social y ambiental) de sus RFNM, marcan una interrelación jerarquizada obligada entre todas las dimensiones de la innovación: creación de valor, implementación y uso real, conocimiento, para generar *novedad* (OECD, 2018).

La percepción de la *innovación* (OCDE, 2007) para la generación de valor, la refieren mayormente de tipo *no tecnológica*, pues señalan un mayor número de soluciones posibles en la mejora de las formas de organizarse para trabajar y comercializar, mientras que la opción de sumar valor mediante la innovación tecnológica coincide con que son menos las organizaciones que ya se encuentran agregando proceso de transformación al RFNM, y de ellas surgen las inquietudes de seguir incorporando la innovación tangible en sus procesos y productos, expresando que el valor agregado de los mismos puede incrementarse por esta vía.

Ellos visualizan que los **posibles impactos de la innovación** serían:

1. los que inciden directamente en la forma de cómo se encuentran organizados para realizar dichas actividades de aprovechamiento y para comercializar;
2. los que esperan un impacto de innovación no tecnológica que devenga de los sujetos-actores de la innovación y se pueda expresar en consolidación de vínculos y aumento de actividades innovadoras;
3. los que esperan un impacto directo de la adopción de innovación tecnológica para la generación de valor agregado, inclinándose más porque esta incida en los procesos de transformación, es decir, la generación de valor se visualiza más como una cuestión que deviene de procesos de gestión del conocimiento;
4. los que se distinguen por expresar un impacto integral (innovación sujeto-objeto) como resultado de agregar valor a sus actividades de aprovechamiento.

Identificar el tipo de acciones que han emprendido para alcanzar las metas visualizadas permitió, por un lado, saber cuáles elementos de la innovación son a los que recurren como estrategias para agregar valor al RFNM y, por otro, visualizar que es en este ámbito donde existe el mayor potencial de la coparticipación del diseño guiando la innovación social de las comunidades:

- **La generación de vínculos para establecer procesos de innovación**, donde sus estrategias y acciones van encaminadas a establecer redes de cooperación para fortalecerse como organizaciones, acciones en torno a los medios y procesos de comercialización establecidos como medios de difusión tanto entrante como saliente y acciones para la adquisición de tecnología y conocimiento. En menor medida, recurren a estrategias de gestión

The Composite Innovation Index identified that perceptual elements of innovation have a more significant impact than subjective or intangible innovation (OECD, 2007). This suggests that individuals *see themselves as capable of generating their innovations by establishing links that enable them to manage knowledge and execute innovative activities within the exploitation*.

The motivations to generate changes and the areas of interest for them (symbolic-significant elements) affect the dimension of value creation. However, by consistently referring to the integrated value (social and environmental) of their NTFP, they mark an obligatory hierarchical interrelation between all the dimensions of innovation: value creation and implementation to generate novelty (OECD, 2018).

The perception of *innovation* (OECD, 2007) for the generation of value is primarily non-technological, as they point to many possible solutions for improving ways of organising themselves to work and market. The option of adding value through technological innovation coincides with the fact that fewer organisations are already adding a transformation process to the NTFP. Their concern is to continue incorporating tangible innovation in their processes and products, considering that the added value can be increased in this way.

They envisage that the **possible impacts of innovation** would be:

1. Those directly affect how they are organised to carry out these harvesting and marketing activities.
2. Those anticipating a non-technological innovation impact originating from the subjects-actors of innovation, expressed in strengthened connections and increased innovative activities;
3. those who expect a direct impact of the adoption of technological innovation for the generation of added value, leaning more towards its impact on transformation processes, i.e. the generation of value is seen more as a matter of knowledge management processes;
4. those distinguished by expressing an integral impact (subject-object innovation) by adding value to their exploitation activities.

Identifying the type of actions they have undertaken to achieve the visualised goals allowed, on the one hand, to know which elements of innovation are used as strategies to add value to the NTFP and, on the other hand, to visualise that it is, on this area where there is the most significant potential for the co-participation of design guiding the social innovation of the communities:

- **The generation of links to establish innovation processes**, where their strategies and actions are aimed at establishing cooperation networks to strengthen themselves as organisations, actions around marketing means and processes established as means of both incoming and outgoing dissemination, and actions for acquiring technology and knowledge. To a lesser extent, they resort to knowledge management strategies, understood as “methods for sharing and using this knowledge, involving the establishment of value systems for sharing knowledge and practices for cataloguing procedures” (OECD, 2007, p. 101).

del conocimiento, entendidas estas como “métodos para poner en común y utilizar este conocimiento, lo que implica la instauración de sistemas de valores para compartir el conocimiento y de prácticas para la catalogación de los procedimientos” (OCDE, 2007, p. 101).

- **La realización de actividades de innovación**, centradas mayormente en la formación, la adquisición de conocimiento aplicativo, práctico y técnico, específico para implementar o generar valor agregado. Estas actividades están dirigidas en su mayoría a la incorporación de innovación no tecnológica de organización y comercialización y, en menor medida, a las que tienen que ver con el proceso y el producto. Se refieren de forma minoritaria a las actividades para la innovación relacionadas con la *gestión de financiamiento*; sin embargo, se encuentran presentes como acciones a emprender para agregar valor al RFNM.

Este ejercicio de identificación permitió evidenciar que “la innovación para las comunidades es entendida como cambios que posibilitan agregar valor tanto a sus actividades de aprovechamiento, como a los RFNM obtenidos de las mismas, como a los productos que devienen de aplicar procesos de transformación artesanal, semi-industrial e industrial a estos recursos” (Garduño-Barahona, 2021, p. 331).

EL DESAFÍO DEL DISEÑO PARA GUIAR LA INNOVACIÓN SOCIAL HACIA LA SUSTENTABILIDAD DE LA VIDA

Para concluir, el diseño puede integrarse en colaboración con las comunidades, mostrando que “la innovación y el diseño sostenibles no tienen que ver necesariamente con nuevas tecnologías, sino con repensar cómo satisfacer la necesidad de crecimiento y al mismo tiempo reducir los impactos ambientales y sociales negativos” (Clark et al., 2009, p. 410), impulsar la innovación social “como forma de contribuir a un mejor desarrollo de la sociedad”, replanteando la relación de dependencia entre ciencia y sociedad en el ámbito innovador, como búsqueda para ayudar a la sociedad a solucionar problemas de deshumanización causados por la industrialización (Ougbun, 1939, citado por Hernández-Ascanio et al., 2016, p. 185), donde aparece “como un instrumento para ayudar a la sociedad” y empieza a reconocerse y valorarse la actuación de sujetos individuales y colectivos que impulsan los procesos de innovación social y contribuyen a su caracterización (Hernández-Ascanio et al., 2016, p. 186).

El diseño puede co-participar con las comunidades coadyuvando a la autogestión de su desarrollo mediante procesos de hibridación del conocimiento y establecimiento de redes de cooperación. Contribuye con esto a impulsar la noble labor de procurar la sustentabilidad de la vida, puesto que “para promover la existencia de poblaciones forestales sanas en el futuro, se requiere de la intervención humana para reacoplarlas (realinear) a los climas para los cuales están adaptadas” (Sáenz-Romero, 2015, p. 105) y las comunidades han evidenciado capacidades para hacerlo posible.

Ellas reconocen los procesos de innovación como estrategias esenciales, no para elevar la producción a mayor volumen de aprovechamiento sino **como estrategias para incrementar el valor agregado de los RFNM**, visualizando dichos procesos como estrategias y acciones que les permiten mejorar sus ingresos, manteniendo un aprovechamiento racional de sus recursos.

- **The realisation of innovation activities mainly focuses on training** and acquiring application, practical, and technical knowledge specific to implementing or generating added value. These activities mainly aim to incorporate non-technological organisational and marketing innovation and, to a lesser extent, those related to process and product. To a lesser extent, they refer to innovation activities related to financial management; however, they are present as actions to be undertaken to add value to the NTFP.

This identification exercise showed that “innovation for the communities is understood as changes that enable them to add value both to their harvesting activities and to the NTFPs obtained from them, as well as to the products that result from applying artisanal, semi-industrial and industrial transformation processes to these resources” (Garduño-Barahona, 2021, p. 331).

THE CHALLENGE OF DESIGN TO GUIDE SOCIAL INNOVATION FOR SUSTAINABLE LIVING

To conclude, design can be integrated in collaboration with communities, showing that “sustainable innovation and design is not necessarily about new technologies, but about rethinking how to meet the need for growth while reducing negative environmental and social impacts” (Clark et al., 2009, p. 410). Promoting social innovation “as a way to contribute to a better development of society”, rethinking the relation of dependence between science and society in the innovative field, as a quest to help society solve problems of dehumanisation caused by industrialisation (Ougbun, 1939, quoted by Hernández-Ascanio et al., 2016, p. 185). In this case, innovation appears “as an instrument to help society”, where the actions of individual and collective subjects drive the processes of social innovation and contribute to the recognition of its characterisation and value (Hernández-Ascanio et al., 2016, p. 186).

Design can co-engage with communities by contributing to their development self-management through knowledge hybridisation and networking processes. It contributes to the noble task of ensuring the sustainability of life since “to promote the existence of healthy forest populations in the future, human intervention is required to realign them to the climates to which they are adapted” (Sáenz-Romero, 2015, p. 105), and communities have demonstrated the capacity to make this possible.

They recognise innovation processes as essential strategies, not to increase production to a higher harvesting volume, but **as strategies to increase the added value of NTFPs**, visualising these processes as strategies and actions that improve their income while maintaining a rational use of their resources. They understand that their own experience using NTFPs is also a possible element to exchange, as it is awakening interest in society and is a potential intangible value.

It is therefore important that they are accompanied by experts who have mastered the phenomenon of innovation as a tool in the process of value creation (*design*) and who understand the urgency of changing to an innovation approach at the local level and ontological design, which Escobar (2016) proposes as an exercise in design for *autonomy*.

Design under this role has the necessary understanding and competencies to articulate the process of value creation in the activities of appropriation, use and conservation of biodiversity

Comprenden que la propia experiencia del aprovechamiento de los RFNM es también un elemento posible de intercambiar, ya que está despertando interés por parte de la sociedad y es un potencial valor intangible.

De ahí la importancia de que tengan el acompañamiento de expertos en el proceso de creación de valor (*diseño*), que dominen el fenómeno de la innovación como herramienta pero que, a su vez, comprendan la urgencia del cambio hacia el enfoque de la innovación a *escala local* y el diseño ontológico, lo que Escobar (2016) propone como un ejercicio del *diseño para la autonomía*.

El diseño bajo este rol tiene la comprensión y competencias necesarias para articular el proceso de creación de valor en las actividades de apropiación, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad, con intención de fomentar un *desarrollo centrado en el territorio* (Garduño-Barahona, 2021), donde:

el Diseñador de Transición asume varios roles no expertos: un amplificador de los esfuerzos de base, un conector entre proyectos previamente no relacionados (a través de su visión y enfoque a nivel de sistemas) y un facilitador entre los grupos de partes interesadas para alinear objetivos y desarrollar visiones futuras (Irwin, 2019, p. 173).

Mantiene sus competencias, capacidades y habilidades, pero cambia su objeto del quehacer, para “transitar de la atención a las demandas del mercado a la resolución de problemas de índole socioambiental” (Garduño-Barahona, 2021, p. 420) y, como lo establece Escobar (2016), a ser un facilitador para las comunidades en el proceso de re-diseñarse a sí mismas, acompañándolas en sus procesos de transición hacia una *re-existencia* (Leff, 2014).

Este es el desafío de transitar al diseño que, guiando la innovación social, “engloba nuevas tendencias de intervención que son interdisciplinarias, transversales y transferibles, ya sea para responder a demandas sociales locales o para hacer frente a grandes desafíos estructurales” (Martínez-Celorio, 2017, p. 71), por lo que es necesario promover una sostenibilidad disruptiva coparticipando con las comunidades para que por sí mismos determinen su *desarrollo* a través de sus formas tradicionales de organizarse, tomarse en cuenta como comunidad, visualizar y generar propuestas en el proceso de caminar hacia la concreción de sus estrategias de territorialización mediante los procesos de innovación a escala local.

to promote a *development centred on the territory* (Garduño-Barahona, 2021), where:

Transition Designers take on several non-expert roles: they amplify grassroots efforts, connect previously unrelated projects (through their systems-level vision and approach), and facilitate between stakeholder groups to align goals and develop future visions (Irwin, 2019, p. 173).

They maintain their competencies, capacities and skills but change their work objective to “move from attending to market demands to solving socio-environmental problems” (Garduño-Barahona, 2021, p. 420) and, as stated by Escobar (2016), to be a facilitator for communities in the process of redesigning themselves, accompanying them in their transition processes towards a *re-existence* (Leff, 2014).

This is the challenge of transitioning to design which, guiding social innovation, “encompasses new intervention trends that are interdisciplinary, transversal and transferable, to respond to local social demands or to address major structural challenges” (Martínez-Celorio, 2017, p. 71). It is necessary to promote disruptive sustainability by co-participating with communities so that they determine their development through their traditional ways of organising themselves, taking themselves into account as a community, visualising and generating proposals in the process of moving towards the realisation of their territorialisation strategies through innovation processes on a local scale.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Blancas-Vázquez, J., Caballero-Nieto, J., Beltrán-Rodríguez, L. (2017). *Los Productos Forestales No Maderables en México*. (Red Temática Productos Forestales No Maderables). CONACYT. https://www.researchgate.net/profile/Leonardo-Beltran-Rodriguez/publication/324388331_Los_Productos_Forestales_No_Maderables_de_Mexico_Fasciculo_1_Panorama_general/links/5acc37b20f7e9bcd519b1783/Los-Productos-Forestales-No-Maderables-de-Mexico-Fasciculo-1-Panorama-general.pdf
- Bray, D., Barry, D., Madrid, S., Merino, L., & Zúñiga, I. (2010). *El manejo forestal sostenible como estrategia de combate al cambio climático: las comunidades nos muestran el camino*. Punto Verde Consultores S.C. <https://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/El-manejo-forestal-sostenible-como-estrategia-de-combate-al-cambio-climatico.pdf>
- Clark, G., Kosoris, J., Hong, L. N., & Crul, M. (2009). Design for sustainability: current trends in sustainable product design and development. *Sustainability*, 1(3), 409–424. <https://doi.org/10.3390/su1030409>
- Crul, M., & Diehl, J. C. (2008, October). Design for sustainability (D4S): Manual and tools for developing countries. In *Proceedings of the 7th annual ASEE global colloquium on engineering education*, Cape Town (pp. 19–23).
- Durand, L. y Neyra, L. (2010). La diversidad biológica de México: ecosistemas, especies y genes. En V. M. Toledo (Coord.), *La biodiversidad en México. Inventarios, manejos, usos, informática, conservación e importancia cultural*. (pp. 12–36). CNCA/FCE.
- Escobar, A. (2016). *Autonomía y diseño: la realización de lo comunal*. Editorial Universidad del Cauca.
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2020). *El estado de los bosques del mundo. Los bosques, la biodiversidad y las personas* <https://doi.org/10.4060/ca8642es>
- García Sánchez, E. I., & Hernández Cortés, C. (2023). Dinámica de la agricultura en territorios rurales que están en proceso de industrialización. *Región y sociedad*, 35, e1695. <https://doi.org/10.22198/rys2023/35/1695>
- Garduño-Barahona, A. (2021). *Identificación, análisis y caracterización de la innovación para la complementariedad ecológica. Modelo para un desarrollo centrado en el territorio* [Tesis doctoral, inédita]. Universidad de Guadalajara.
- Hernández-Ascanio, J., Tirado-Valencia, P., & Ariza-Montes, A. (2016). El concepto de innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos. CIRIEC-España, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (88), 164–199. <https://www.redalyc.org/pdf/174/17449696006.pdf>
- Irwin, T. (2019). The Emerging Transition Design Approach. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (73), 149–181. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi73.1043>
- Joore, P., & Brezet, H. (2015). A Multilevel Design Model: The mutual relationship between product–service system development and societal change processes. *Journal of Cleaner Production*, 97, 92–105. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.043>
- Jovovic, R., Draskovic, M., Delibasic, M., & Jovovic, M. (2017). The concept of sustainable regional development – institutional aspects, policies and prospects. *Journal of International Studies*, 10(1), 255–266. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2017/10-1/18>
- Leff, E. (2014). *La Apuesta por la vida. Imaginación sociológica e imaginarios sociales en los territorios ambientales del sur*. Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (2019). *Ecología política. De la deconstrucción del capital a la territorialización de la vida*. Siglo XXI Editores.
- López-Camacho, R. & Murcia-Orjuela, G. (2020). *Productos forestales no maderables -PFNM- en Colombia: consideraciones para su desarrollo*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://doi.org/10.14483/9789587872279>
- Luján-Álvarez, C., Olivás-García, J. M., González-Hernández, H. G., Vázquez-Álvarez, S., Hernández-Díaz, J. C. & Luján-Álvarez, H. (2016) Desarrollo forestal comunitario sustentable en la región norte de México y su desafío en el contexto de la globalización. *Madera y Bosques*, 22 (1) 37–51. <https://myb.ojs.inecol.mx/index.php/myb/article/view/476/651>
- Martínez-Celorio, X. (2017). La innovación social: orígenes, tendencias y ambivalencias. *Sistema. Revista de Ciencias Sociales*. (247), 61–88. <http://hdl.handle.net/2445/126700>
- Merino, L. (septiembre-diciembre, 2018). Comunidades forestales en México. Formas de vida, gobernanza y conservación. *Revista Mexicana de Sociología*, 80 (4), 909–940. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v80n4/0188-2503-rms-80-04-909.pdf>
- OCDE (2007). *Manual de Oslo. Guía para la recogida de datos sobre innovación*. 3a edición. Publicaciones OCDE. Grupo Tragsa. <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>
- OECD/Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Sáenz-Romero, C. (2015) Efectos potenciales del cambio climático en los recursos forestales. La sabianización de las regiones continentales de México. *Sociedades rurales, Producción y Medioambiente*, 15(30), 91–110. <https://sociedadesruralesojs.xoc.uam.mx/index.php/srpma/article/view/291/289>
- von Flittner, Z. F., Gaziulusoy, I., Nielsen, S., & Marttila, S. (2022). Design for Sustainability Transitions: Reflections on Practice. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (157). <https://doi.org/10.18682/cdc.vil57.6850>

ARALIA MARÍA GARDUÑO BARAHONA
aralia.garduno@academicos.udg.mx
CENTRO UNIVERSITARIO DE ARTE, ARQUITECTURA
Y DISEÑO, DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN Y
DESARROLLO, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO.
ORCID ID 0000-0003-4491-5969

ARALIA MARÍA GARDUÑO BARAHONA ES
DISEÑADORA INDUSTRIAL CON UNA MAESTRÍA
EN DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS
PRODUCTOS Y UN DOCTORADO EN CIUDAD,
TERRITORIO Y SUSTENTABILIDAD. SE DESEMPEÑA
COMO PROFESORA INVESTIGADORA DEL
SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES DE
MÉXICO Y COMO DOCENTE EN LOS PROGRAMAS
ACADÉMICOS DISEÑO INDUSTRIAL Y DISEÑO
PARA LA COMUNICACIÓN GRÁFICA DE LA
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. TIENE
EXPERIENCIA ASESORANDO A COMUNIDADES
RURALES EN ESTRATEGIAS DE DISEÑO Y
PROYECTOS PRODUCTIVOS. ES AUTORA DEL
LIBRO DEVENIR DEL DISEÑO. PROCESO DE
CAMBIO (2015), CAPÍTULOS DE LIBROS,
ARTÍCULOS ESPECIALIZADOS Y HA PRESENTADO
PONENCIAS EN FOROS NACIONALES E
INTERNACIONALES. ENTRE 2009 Y 2019 FUE
COORDINADORA DEL OBSERVATORIO DE
INNOVACIÓN Y DISEÑO, OBSI+D.

ARALIA MARÍA GARDUÑO BARAHONA IS AN
INDUSTRIAL DESIGNER WITH A MASTER'S
DEGREE IN DESIGN AND DEVELOPMENT OF
NEW PRODUCTS AND A PHD IN CITY, TERRITORY
AND SUSTAINABILITY. SHE IS A RESEARCH
PROFESSOR IN MEXICO'S NATIONAL SYSTEM
OF RESEARCHERS AND A LECTURER IN THE
ACADEMIC PROGRAMMES OF INDUSTRIAL
DESIGN AND GRAPHIC COMMUNICATION DESIGN
AT THE UNIVERSITY OF GUADALAJARA. SHE HAS
EXPERIENCE ADVISING RURAL COMMUNITIES
ON DESIGN STRATEGIES AND PRODUCTIVE
PROJECTS. SHE IS THE AUTHOR OF THE BOOK
DEVENIR DEL DISEÑO. PROCESO DE CAMBIO
(2015), BOOK CHAPTERS, SPECIALISED ARTICLES
AND HAS PRESENTED PAPERS IN NATIONAL
AND INTERNATIONAL FORUMS. BETWEEN
2009 AND 2019, SHE WAS THE OBSERVATORY
OF INNOVATION AND DESIGN COORDINATOR,
OBSI+D.

PRÁCTICAS TEXTILES CENTRADAS EN EL SUELO. DISEÑAR TEXTILES PARA ELIMINAR LOS RESIDUOS Y REGENERAR EL SUELO MEDIANTE EL COMPOSTAJE

SOIL-CENTRIC TEXTILE PRACTICES. DESIGNING TEXTILES TO PHASE OUT WASTE AND REGENERATE THE SOIL THROUGH COMPOSTING

GIULIA CIOLA

NUOVA ACCADEMIA DI BELLE ARTI, MILAN. DEPARTMENT OF FASHION AND TEXTILE DESIGN.

RECIBIDO: 01 DE OCTUBRE DE 2023 // ACEPTADO: 14 DE JUNIO DE 2024 • RECEIVED: OCTOBER 1, 2023 // ACCEPTED: JUNE 14, 2024

PARTIENDO DE LA EXPLOTACIÓN IMPRUDENTE DEL SUELO COMO RECURSO A DISPOSICIÓN DEL SER HUMANO, ESTA INVESTIGACIÓN PONE DE RELIEVE EL PAPEL DE LA INDUSTRIA TEXTIL CON RESPECTO AL SUELO Y EXPRESA LA URGENCIA DE EXPLORAR PRÁCTICAS DE RESTAURACIÓN MEDIANTE UN ENFOQUE MATERIAL REGENERATIVO. DESDE LA ECONOMÍA CIRCULAR HASTA LA AGRICULTURA REGENERATIVA, EL DISEÑO TIENE EL PODER Y LA RESPONSABILIDAD DE EJERCER SU IMPACTANTE PAPEL A LA HORA DE INFLUIR EN UN CAMBIO DE MENTALIDAD GENERAL DENTRO DE LA INDUSTRIA Y ESBOZAR "ESCENARIOS PREFERIBLES", TANTO A TRAVÉS DE ACCIONES ESPECULATIVAS COMO PRÁCTICAS. ESTE ARTÍCULO EXAMINA LA LITERATURA SOBRE PRÁCTICAS Y METODOLOGÍAS RELACIONADAS CON EL ECOSISTEMA DEL SUELO. TRAZANDO LAS LÍNEAS ENTRE SUELO-AGRICULTURA-TEXTIL, LA INVESTIGACIÓN PROPONE EXAMINAR EL ORIGEN DEL SUELO DE LOS TEXTILES Y PRACTICAR VÍAS CIRCULARES NATURALES A TRAVÉS DEL COMPOSTAJE DE ROPA. EN ÚLTIMA INSTANCIA, ES UNA REFLEXIÓN SOBRE EL POTENCIAL DE UNA INDUSTRIA TEXTIL CENTRADA EN EL SUELO, EN LA QUE LOS RESIDUOS NO EXISTEN COMO TALES, SINO QUE SE CONVIERTEN EN NUEVOS "ALIMENTOS" SIGUIENDO SU CICLICIDAD NATURAL Y REGENERANDO EL ECOSISTEMA.

PALABRAS CLAVE: DISEÑO REGENERATIVO, AGRICULTURA, INTERDEPENDENCIA, INDUSTRIA TEXTIL, COMPOSTAJE, SALUD DEL SUELO

STARTING FROM THE RECKLESS EXPLOITATION OF SOIL AS A RESOURCE AT HUMANS' DISPOSAL, THIS RESEARCH HIGHLIGHTS THE ROLE OF THE TEXTILE INDUSTRY IN REGARD TO THE SOIL AND VOICES THE URGENCY TO EXPLORE PRACTICES OF RESTORATION THROUGH A REGENERATIVE MATERIAL APPROACH. FROM CIRCULAR ECONOMY TO REGENERATIVE AGRICULTURE, DESIGN HAS THE POWER AND RESPONSIBILITY TO EXERCISE ITS IMPACTFUL ROLE IN INFLUENCING A GENERAL MINDSHIFT WITHIN THE INDUSTRY AND TO SKETCH OUT 'PREFERABLE SCENARIOS,' BOTH THROUGH SPECULATIVE AND PRACTICAL ACTIONS. THIS PAPER SURVEYS THE LITERATURE ON PRACTICES AND METHODOLOGIES THAT CONCERN THE SOIL ECOSYSTEM. DRAWING THE LINES BETWEEN SOIL-AGRICULTURE-TEXTILE, THE INVESTIGATION PROPOSES TO LOOK AT THE SOIL-ORIGIN OF TEXTILES AND TO PRACTICE NATURAL CIRCULAR WAYS THROUGH CLOTHES-COMPOSTING. ULTIMATELY IT IS A REFLECTION ON THE POTENTIAL OF A SOIL-CENTRIC TEXTILE INDUSTRY IN WHICH WASTE DOES NOT EXIST AS SUCH BUT IT RATHER TURNS INTO NEW 'FOOD' PURSUING ITS NATURAL CYCLICITY AND REGENERATING THE ECOSYSTEM.

KEYWORDS: REGENERATIVE DESIGN, AGRICULTURE, INTERDEPENDENCE, TEXTILE INDUSTRY, COMPOSTING, SOIL HEALTH



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-
NoComercial-SinDerivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0).

1. COMPOSICIÓN DE INTERDEPENDENCIA

El suelo es el centro de esta investigación y de su propuesta de diseño, ya que es el centro de gran parte de la vida en la Tierra. Esa mezcla de materia friable, húmeda y de color marrón oscuro contiene una gama tan amplia de microbiota que constituye uno de los ecosistemas más ricos del planeta (Kittl, 2023). En los primeros centímetros de las capas superiores del suelo es donde se proporciona la mayor parte de todos los nutrientes para la vida a las plantas, la atmósfera y los seres humanos (Jobbágy y Jackson, 2001). El suelo orgánico funciona como hábitat para la biota, almacenamiento de carbono, crecimiento de la vegetación y drenaje del agua, y su bienestar depende de un equilibrio simbiótico en el que intervienen las plantas, el agua y los gases atmosféricos. Las vidas interconectadas de estos elementos muestran claramente los principios de interdependencia en los que se basa su existencia, representando a menor escala la misma dinámica por la que toda la vida en la Tierra funciona, evoluciona, se transforma (Kingfisher, 2022).

Centrándonos en los ciclos que interesan principalmente al suelo, podemos observar cómo las plantas absorben dióxido de carbono de la atmósfera a través de la fotosíntesis (el proceso único mediante el cual las plantas utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono para crear oxígeno y glucosa) y luego lo pasan al suelo a través de la descomposición de las hojas (Dunne, 2020). Los restos vegetales forman el humus que enriquece el contenido de carbono de la capa superficial del suelo. Esto significa que lo que podría llamarse desecho, al final del ciclo vital de un organismo, es en realidad nutriente que alimenta el ciclo vital de otro organismo, lo que demuestra el intercambio mutuo de la simbiosis. Es vital comprender cómo funciona el suelo, cómo se compone y cómo vive, si queremos tener alguna esperanza de restaurarlo (Krzywoszynska, 2019). Solo cuando nuestra especie humana reconozca plenamente el valor primordial del suelo y su relación con él, podremos lograr un cambio de mentalidad fundamental. Es necesaria una profunda toma de conciencia de la interconexión inherente para inducir eficazmente una transformación sistémica dentro de la estructura de la sociedad y sus modelos de producción hacia un enfoque de pensamiento regenerativo (Reed,

El biólogo Daniel Christian Wahl en su obra *Designing Regenerative Cultures* (Diseñando culturas regenerativas) habla de “una comprensión ecológica de la interconexión y la interdependencia” (Wahl 2017, p. 27). Porque para reconocer por qué necesitamos actuar urgentemente, tenemos que vernos inmersos en la red rizomática de la vida, conscientes de las consecuencias y responsabilidades del poder de ejercer nuestra voluntad. El objetivo, sin embargo, no está en la preservación de nuestra especie —también porque no existe tal cosa como “nuestra especie” en el Chthulucene—, según la definición de Donna Haraway de nuestra época actual y futura cercana (Haraway, 2016b), sino más bien de las especies compañeras. Fundamentalmente, tenemos que actuar por “el bienestar, la salud, la felicidad y la igualdad” de toda la vida (Wahl, 2017, p. 264). La invitación es volvernos hacia la tierra para conocer plenamente lo que significa vivir con y en un planeta vivo e interconectado. Para abordar estos atributos específicos de la tierra utilizaré el término Gaia tal y como fue teorizado por James Lovelock y Lynn Margulis (1974), y posteriormente aplicado por Bruno Latour (2017).

1. COMPOSITION OF INTERDEPENDENCE

Soil is at the centre of this research and its design proposal, as it is at the centre of much of life on Earth. That mixture of friable, moist, dark brown matter contains such a wide range of microbiota to constitute one of the richest ecosystems on the planet (Kittl, 2023). It is in the first few inches of the top layers of Soil where most of all nutrients for life are provided to plants, atmosphere, and humans (Jobbágy & Jackson, 2001). The organic soil functions as habitat for biota, storage for carbon, vegetation growth, and water draining and its wellbeing depends on a symbiotic equilibrium that involves plants, water, atmospheric gasses. The interconnected lives of these elements clearly show the principles of interdependence on which their existence is based, representing on a smaller scale the same dynamics by which all life on Earth functions, evolves, transforms (Kingfisher, 2022).

Taking a focus on the cycles that mainly interest soil, we can observe how plants absorb carbon dioxide from the atmosphere through photosynthesis (the unique process through which plants use sunlight, water, and carbon dioxide to create oxygen and glucose) and then passing it to the ground with the decomposition of leaves (Dunne, 2020). Plant debris form the humus that enriches the content of carbon in the topsoil. This means that what could be called waste, at the end of one organism’s life cycle, is actually food which feeds another organism’s life cycle, showing the mutual exchange of symbiosis. It is vital to understand how soil functions, how soil is composed, how soil is alive, if we are ever to have any hope of restoring it (Krzywoszynska, 2019). Only once our human species fully acknowledges the primary value of soil and its entanglement with it, a fundamental mindshift might be achievable. A deep realisation of the inherent interconnectedness is necessary to effectively induce a systemic transformation within the structure of society and its production models towards a regenerative thinking approach (Reed, 2007).

Biologist Daniel Christian Wahl in his work *Designing Regenerative Cultures* speaks of “an ecological understanding of interconnection and interdependence” (Wahl 2017, p. 27). Because to recognise why we urgently need to act on, we have to see ourselves immersed in the rhizomatic network of life, aware of the consequences and responsibilities of the power to exercise our will. The objective though is not in the preservation of our species—also because there is no such thing as ‘our species’ in the Chthulucene—from Donna Haraway’s definition of our current and close—future epoch (Haraway, 2016b), but rather companion species. We fundamentally need to act for “the wellbeing, health, happiness and equality” of all life (Wahl, 2017, p. 264). The invitation is to turn to soil in order to fully know what it means to live with and on a living and interconnected planet. To address these specific attributes of earth I will use the term Gaia as it was theorised by James Lovelock and Lynn Margulis (1974), and later applied by Bruno Latour (2017).

2. CULTIVAR TEXTILES CUIDANDO LA TIERRA

La pregunta sobre la que especula el autor es: ¿cómo podemos restaurar el suelo a través del cultivo regenerativo de un material que en el curso de su vida satisficará una necesidad humana y eventualmente a la salud del suelo? La propuesta es buscar respuestas creativas y disruptivas al desafío global del agotamiento del suelo, recordando que las fibras naturales proceden de los cultivos, al igual que los alimentos. Y al igual que los alimentos pueden biodegradarse y convertirse en compost, las fibras también. Si queremos.

Sabia y sencillamente lo dijo el novelista Wendell Berry (1996),

El suelo es el gran conector de vidas, la fuente y el destino de todo. Es el sanador, el restaurador y el resucitador, por el que la enfermedad se convierte en salud, la edad en juventud, la muerte en vida. Sin un cuidado adecuado no podemos tener comunidad, porque sin un cuidado adecuado de la tierra no podemos tener vida (p. 90).

Hablar de la tierra es inevitablemente una conversación interdisciplinar, pues afecta a una amplia y diversa gama de industrias que deben al suelo su existencia. Está claro que la agricultura es una de ellas, y su práctica, aunque satisface dos necesidades humanas —alimentación y ropa—, se sitúa como una de las mayores industrias contaminantes. Nuestros métodos actuales de agricultura industrial ya no son una opción viable ni para crecer ni para obtener beneficios, pues una tierra agotada no puede albergar vida. “Seguir tratando la granja como una máquina industrial aislada provocará impactos negativos más profundos. [...] Al seguir un enfoque unidireccional y extractivo en la agricultura moderna, grandes extensiones de suelo llegan a un punto en el que se degradan y dejan de ser productivos” (Fundación Ellen MacArthur, 2017).

Las prácticas regenerativas, en concreto la agricultura regenerativa y la gestión holística de la tierra, son respuestas prometedoras. Estas han surgido al reconocer que la forma en que explotamos el suelo hoy en día se ha basado únicamente en la especie humana y aplica solamente para el corto beneficio de un número limitado de generaciones. Aquí me gustaría hacer hincapié en las posibilidades de la agricultura regenerativa, especialmente para la industria textil, que es, en su mayor parte, la principal proveedora de la industria de la moda. Los expertos en cambio climático han publicado informes que muestran un escenario objetivamente sombrío, acompañado sin embargo de una combinación de acciones necesarias para abordar los problemas relacionados con una tierra pobre.

Más del 55% del potencial de mitigación del cambio climático en el sector agrícola de la UE-27 reside en los suelos agrícolas y la gestión del estiércol. Estimular el secuestro de carbono en el suelo es necesario para alcanzar los objetivos del Pacto Verde. Para cumplir los objetivos de mitigación relacionados con la agricultura, y estimular el secuestro de CO₂, es crucial reducir las emisiones de CO₂ de las turberas drenadas. Además, se deben rehumedecer y restaurar (2022, Potencial agrícola en el secuestro de carbono).

Apoyar y nutrir el suelo entonces, no sólo sería beneficioso para su ecosistema, sino que recuperaría sus capacidades: secuestro

2. CULTIVATING TEXTILES WHILE NURTURING THE LAND

The question the author speculates on is: how can we restore soil through a regenerative cultivation of a material that in the course of its life will provide to a human need and eventually to the soil health? The proposal is to look for creative and disruptive responses to the global challenge of soil depletion, by remembering that natural fibers come from crops as does food. And as food can biodegrade and turn into compost, so do fibers. If we want them to.

Wisely and simply said by novelist Wendell Berry (1996),

Soil is the great connector of lives, the source and destination of all. It is the healer and restorer and resurrector, by which disease passes into health, age into youth, death into life. Without proper care for it we can have no community, because without proper care for it we can have no life (p. 90).

Talking about the land is inevitably a cross-disciplinary conversation, for it touches a wide and diverse range of industries that owe soil their existence. Clearly agriculture is one of these, and its practice, while providing to two human needs—food and clothes—, places itself as one of the greatest polluting industries. Our current industrial agricultural methods are no longer a viable option to pursue neither for growth nor for profit, for a depleted land cannot hold life. “Continuing to treat the farm like an isolated, industrial machine will lead to deeper negative impacts. [...] By pursuing a one-way, extractive approach to modern agriculture, vast amounts of soil reaches the point at which it is degraded and no longer productive” (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Regenerative practices, specifically regenerative agriculture and holistic management of the land, are promising responses that have sprung from the acknowledgement that the way we exploited soil today has been based solely with the human species in mind, and solely for the short benefit of a limited number of generations. Here, I would like to stress on the possibilities of regenerative agriculture especially for the textile industry which is, for its greatest part, the primary provider of the fashion industry. Experts on climate change have released reports showing an objectively grim scenario, accompanied though by a combination of actions necessary to tackle the issues related to a poor land.

More than 55% of the climate mitigation potential in the EU-27 agricultural sector lies with agricultural soils and manure management. Stimulating carbon sequestration in soil is necessary to attain the Green Deal’s objectives. To achieve agriculture related mitigation targets, together with stimulating SOC sequestration, reducing CO₂ emissions from drained peatlands and rewetting and restoring them is crucial (2022, Agricultural potential in carbon sequestration).

Supporting and nurturing soil then, it would not only be beneficial for its ecosystem, but it would recover its capacities: carbon sequestration, healthy mycelium, robust forests, nutritious harvest, and that is “because regenerative agriculture works in alignment with nature and because it represents a fundamental

de carbono, micelio sano, bosques robustos, cosecha nutritiva, y ello “porque la agricultura regenerativa trabaja alineada con la naturaleza y representa un replanteamiento fundamental del actual modo económico de ‘lógica de crecimiento’” (Bolsa de Textiles, 2022a, p. 16). Según el IET Alimentación (2020), la agricultura regenerativa se basa principalmente en estos principios:

1. Minimizar la alteración del suelo,
2. Minimizar el uso de insumos químicos,
3. Maximizar la biodiversidad,
4. Mantener el suelo cubierto de cultivos el mayor tiempo posible,
5. Adaptarse al entorno local,
6. Combinar ganado y cultivos.

Acercándonos ahora a esa porción de la producción agrícola destinada a la industria textil, observamos que es sobre todo en la primera fase de la confección donde se hace un uso generalizado de agua y productos químicos. Esto ocurre principalmente durante el cultivo de la fibra. La Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas afirma que

La industria de la moda es responsable de la producción del 20% de las aguas residuales mundiales y del 10% de las emisiones mundiales de carbono, más que las emisiones de todos los vuelos internacionales y el transporte marítimo juntos. El cultivo del algodón es responsable del 24% de los insecticidas y del 11% de los pesticidas, a pesar de utilizar sólo el 3% de la tierra cultivable del mundo (UNECE, 2022).

Y lo que es aún más impactante, en la COP27 Lily Cole, activista climática y asesora de la UNECE, informó que “según la Comisión Europea, la industria textil y de la confección en Europa es la tercera industria más grande en términos de uso de la tierra” (UNECE, 2022).

El papel de la industria textil es evidentemente esencial en el movimiento hacia prácticas regenerativas. Por lo tanto, qué fibras decidimos cultivar y cómo se cultivan se convierten en cuestiones fundamentales que debemos plantearnos, tanto por el impacto en su fase inicial como en su fase final. Cuando la prenda confeccionada con ese tejido llega al final de su ciclo de vida como tal (es decir, con esa función) inevitablemente vuelve al suelo, hoy principalmente a través del vertedero, la incineración o en forma de montañas de basura. La elección del material resulta entonces bastante crucial. El material es uno de los primeros elementos para tener en cuenta a la hora de diseñar cualquier objeto, edificio, espacio, y determina desde el principio la circularidad potencial de lo que se va a crear. Sin embargo, un producto circular no es inherentemente regenerativo. La evaluación de la circularidad es fundamental para garantizar una transformación positiva del producto —de nuevo a reutilizado, a supra reciclaje y a reciclado— que evite la eliminación y los residuos innecesarios (Ellen MacArthur Foundation, 2019). El modelo de diseño de la cuna a la cuna, desarrollado por Michael Braungart y William McDonough (2002) es un famoso ejemplo de enfoque de pensamiento circular aplicado a la fabricación de productos. Dentro de este modelo, la vida de los objetos aspira a imitar los procesos cíclicos de la naturaleza. Evidentemente, es probable es que un producto de diseño circular beneficie al ecosistema, por lo que podría desempeñar una acción regenerativa. Un modelo regenerativo es más transversal, ya que afecta a múltiples actores, tanto humanos como más que humanos, que

rethinking of the current ‘growth logic’ economic mode” (Textile Exchange, 2022a, p. 16). According to the EIT Food (2020), regenerative agriculture is primarily based on these principles:

1. minimising soil disturbance,
2. minimising the use of chemical input,
3. maximising biodiversity,
4. keeping soil covered with crops as long as possible,
5. adapting to the local environment,
6. combining cattle and crop.

Zooming now onto that slice of agriculture production designated to the textile industry, we notice that it is mainly in the first phase of garment-making that we have a widespread use of water and chemicals, and that is because this occurs in great part during the cultivation of the fiber. The United Nations Economic Commission for Europe states that

The fashion industry is responsible for producing 20% of global wastewater and 10% of global carbon emissions—more than the emissions of all international flights and maritime shipping combined. Cotton farming is responsible for 24% of insecticides and 11% of pesticides despite using only 3% of the world’s arable land (UNECE, 2022).

And even more shockingly, at COP27 Lily Cole, climate activist and advisor to UNECE, reported that “according to the European Commission, the textile and clothing industry in Europe is the third biggest industry in terms of land use” (UNECE, 2022).

The role of the textile industry is evidently essential in the movement towards regenerative practices. Therefore, which fibers we decide to grow and how become fundamental questions to ask, both for the impact in their initial phase but also in their final phase, when the garment made out of that fabric reaches the end of its life-cycle as such (meaning with that function) and inevitably returns to soil—now mainly through landfill or incineration or in the shape of rubbish-mountains. The choice of material turns out to be quite crucial then. Material is one of the first elements to consider when designing any object, building, space, and it determines from the very start the potential circularity of what it is about to be created. A circular product is not inherently regenerative though. Assessing the circularity is fundamental in order to guarantee a positive transformation of the product—from brand new to reuse to upcycling to recycling—which prevents unnecessary disposal and waste (Ellen MacArthur Foundation, 2019). The cradle-to-cradle design model developed by Michael Braungart and William McDonough (2002) is a famous example of a circular thinking approach applied to product making. Within this model, the life of objects aspires to mimic the cyclical processes of nature. Evidently, a circular designed product likely benefits the ecosystem hence it might potentially play a regenerative action. A regenerative model is more transversal as it concerns multiple actors, both human and more-than-human, that might be involved in the development of a product (Reed, 2007) and applies a whole system and living systems thinking (Reed, 2007). “Regenerative design adopts a holistic perspective that is biophilic, biomimetic, participatory, and closely tied to the uniqueness of particular places, aiming for co-evolution between humans and the rest of nature” (Buckton et al., 2023). To summarise, circular design is part of a regenerative design practice, however regenerative design has a wider perspective and more complex application.

pueden participar en el desarrollo de un producto (Reed, 2007) y aplica un pensamiento sistémico integral y de sistemas vivos (Reed, 2007). “El diseño regenerativo adopta una perspectiva holística que es biofílica, biomimética, participativa y está estrechamente vinculada a la singularidad de lugares concretos, con el objetivo de la coevolución entre los seres humanos y el resto de la naturaleza” (Buckton et al., 2023). En resumen, el diseño circular forma parte de la práctica del diseño regenerativo, pero el diseño regenerativo tiene una perspectiva más amplia y una aplicación más compleja.

3. AGROECOLOGÍA DE LAS FIBRAS

La industria textil suministra tejidos a diversos sectores —automóvil, interiores, confección—, pero la industria de la moda es el mayor cliente. Ésta está clasificada como “una de las mayores industrias de la economía mundial. [Pero] desgraciadamente también es la segunda industria más contaminante después del petróleo, con fuertes impactos negativos sociales y medioambientales” (Rinaldi, 2022, p. 7). En conjunto, la industria textil y de la moda es el tercer emisor mundial de gases de efecto invernadero, consume 98 millones de toneladas de recursos no renovables cada año y utiliza 93.000 millones de metros cúbicos de agua anualmente (British Fashion Council, 2021). Al igual que en el sector agrícola, la industria textil también se basa en métodos de extracción, explotación y abuso de los recursos con el limitado objetivo económico de mejorar la eficiencia. La conexión entre la agricultura y el textil, sin embargo, no radica únicamente en la similitud de sus modelos de producción, sino en el hecho principal de que la primera suministra materia prima a la segunda, que a su vez depende de la salud del suelo, que es el verdadero proveedor.

Una vez más, se hace evidente la importancia de abordar los aspectos relacionadas con el suelo. Centrándonos en la producción textil, en su último “Informe sobre el mercado de fibras y materiales preferidos” (2022b), Textile Exchange afirma que “el poliéster sigue teniendo la mayor cuota de mercado de todas las fibras, con un 54%, del que sólo se recicla el 14,8%”, mientras que “el algodón tenía una cuota de mercado de aproximadamente el 22% de la producción mundial de fibras en 2021” (2022, p. 10). Los datos muestran cómo la industria textil depende principalmente del petróleo y de la agricultura. En el caso de las fibras naturales, se dice que alrededor del 50% de los impactos ambientales de un producto de moda se producen en la fase de producción de la fibra (Xicota, 2021), ya que corresponde a los métodos industriales insostenibles que se llevan a cabo en la agricultura. Sin embargo, hay un gran espacio para la transformación.

Un cambio radical que se aleje de ese modelo lineal —en el que los recursos se extraen y se eliminan convirtiéndose en residuos (Ellen MacArthur Foundation, 2017)— podría abrir nuevos escenarios futuros para el papel de la industria textil, llamada a abordar los urgentes problemas medioambientales mundiales. Los datos actuales, sin embargo, muestran una situación que parece totalmente desconectada de estos tiempos urgentes. La Comisión Europea ha empezado a establecer limitaciones y plazos para que las empresas acaten su toma de decisiones en un “acuerdo verde” que tiene la ambición de un continente europeo neutro en carbono. Estas nuevas directivas pretenden cambiar el modelo de producción y, en consecuencia, el comportamiento de los consumidores. De hecho, si observamos los datos,

3. AGROECOLOGÍA DE FIBRAS

The textile industry provides fabric for various sectors—automobile, interiors, apparel—but the fashion industry is the biggest client. This one is ranked as “one of the largest industries in the world economy. [But] unfortunately it is also the second most polluting industry after oil, with heavy negative social and environmental impacts” (Rinaldi, 2022, p. 7). Together, the fashion and textile industry is the third highest emitter of greenhouse gasses globally, it consumes 98 million tonnes of non-renewable resources every year, and uses 93 billion cubic meters of water annually (British Fashion Council, 2021). As in the agricultural sector, the textile industry is also based on methods of extraction, exploitation, abuse of resources with the limited economic aim of improving efficiency. The connection between agriculture and textile, though, does not only lie in their similar production models, but in the main fact that the first one supplies raw material to the latter which then relies on the health of soil which is the actual provider.

Once again, the relevance of tackling the issues related to soil becomes evident. Focusing on textile production, in their latest “Preferred Fiber & Materials Market Report” (2022b), Textile Exchange claims that “polyester still holds the highest market share of any fiber at 54%, of which only 14.8% is recycled,” while “cotton had a market share of approximately 22% of global fiber production in 2021” (2022, p. 10). Data shows how the textile industry depends mainly on oil and agriculture. In the case of natural fibers, it is said that around 50% of the environmental impacts of a fashion product occur in the fiber production phase (Xicota, 2021) since it corresponds to the unsustainable industrial methods carried on in agriculture. There is great space for transformation, though.

A radical shift away from that linear model—where resources are extracted and disposed becoming waste (Ellen MacArthur Foundation, 2017) could open up new future scenarios for the role of the textile industry which is called to address the urgent global environmental issues. Current data, however, picture a situation that appears to be completely disconnected from these urgent times. The EU Commission has started to set limitations and deadlines for businesses in order to abide their decision-making to a ‘green deal’ which has the ambition of a carbon-neutral European continent. These new directives aim at changing the production model and consequently the consumers’ behaviour. Looking at the data, in fact, we see how the textile production and consumption has doubled between the years 2000 and 2014 (Circle Economy, 2023, p. 36), resulting in a disturbing enormous increase in textile waste. “Europeans use nearly 26 kilos of textiles and discard about 11 kilos of them every year. Used clothes can be exported outside the EU, but are mostly (87%) incinerated or landfilled” (Topics European Parliament, 2023) adding to the greenhouse gas emissions that the textile industry produces over its entire chain. In synthesis, the textile industry has the responsibility and the power to restructure its production system in order to promote soil restoration through regenerative practices, to influence the fashion system by providing a new idea of textile-value, and to phase out waste by designing circular materials.

vemos cómo la producción y el consumo textil se han duplicado entre los años 2000 y 2014 (Circle Economy, 2023, p. 36), lo que ha provocado un inquietante y enorme aumento de los residuos textiles. “Los europeos utilizan casi 26 kilos de productos textiles y desechan unos 11 kilos al año. La ropa usada puede exportarse fuera de la UE, pero en su mayoría (87%) se incinera o se deposita en vertederos” (Topics Parlamento Europeo, 2023), lo que se suma a las emisiones de gases de efecto invernadero que produce la industria textil en toda su cadena. En síntesis, la industria textil tiene la responsabilidad y el poder de reestructurar su sistema de producción para promover la restauración del suelo mediante prácticas regenerativas, influir en el sistema de la moda aportando una nueva idea del valor textil y eliminar progresivamente los residuos mediante el diseño de materiales circulares.

4. RESIDUOS REGENERATIVOS EN UN ENFOQUE DE DISEÑO NO CENTRADO EN EL SER HUMANO

Los residuos como tales son el resultado de una economía lineal en un planeta circular. Tenemos residuos porque nuestro método general de diseño no ha tenido en cuenta el final de la vida útil de un objeto. Uno de los pilares de la economía circular es conservar el valor de las materias primas (González-Sánchez et al. 2023) y eliminar progresivamente los residuos (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Lo que se pretende, sin embargo, no es que los objetos tengan una vida y una función interminables e ilimitadas, sino que los objetos tengan que volver positivamente al ciclo de producción. Tenemos que diseñar

productos que, cuando termina su vida útil, no se convierten en residuos inútiles, sino que pueden tirarse al suelo para que se descompongan y se conviertan en alimento para plantas y animales y en nutrientes para el suelo; o, alternatively, que pueden volver a los ciclos industriales para suministrar materias primas de alta calidad para nuevos productos (Braungart, & McDonough, 2002, p. 91).

Imagino objetos con múltiples vidas, múltiples valores y múltiples funciones. Los ciclos biológico y técnico son los dos viajes que necesita un material. O bien se biodegrada y vuelve a la tierra, o bien se recicla y vuelve al círculo (Figura 1). En nuestro modelo actual, los objetos no se diseñan teniendo en cuenta su ciclo de vida, lo que da lugar a enormes cantidades de objetos fabricados con materiales mezclados o elementos tóxicos que no tienen las características necesarias para participar en uno de los dos ciclos. De hecho, lo que Braungart y McDonough propusieron con su enfoque “de la cuna a la cuna” es precisamente crear “un ‘círculo cerrado’ que, en lugar de terminar con la eliminación, considere el residuo como un factor nutritivo que se reincorpore a un ‘ciclo cerrado’ continuo sin que se desperdicie energía ni materiales físicos” (Rinaldi, 2022, p. 93).

En resumen, este círculo cerrado es el ciclo de vida virtuoso que puede tener un material si se planifica para que se convierta en un residuo virtuoso, un residuo nutritivo como lo son los residuos en la naturaleza. De nuevo, la idea aquí es ver los materiales que componen los objetos como beneficiosos para varios receptores, en última instancia el suelo que permite y sostiene su misma existencia. Por un lado, tenemos “un nutriente técnico [que] es un material o producto que está diseñado para volver al ciclo técnico, al metabolismo industrial del que procede” (Braungart & McDonough, 2002, p. 109). Por otro lado,

4. REGENERATIVE WASTE IN A NON-HUMAN CENTRED DESIGN APPROACH

Waste-as-such is a consequential product of a linear economy on a circular planet. We have waste because our general design method has not been considering the end-of-life of an object. One of the pillars of a circular economy is to conserve the value of raw materials (González-Sánchez et al. 2023) and phase out waste (Ellen MacArthur Foundation, 2017). What it is intended though, it is not that objects have an endless and unlimited life and function, but rather that objects will have to positively return into the production cycle. We need to design

products that, when their useful life is over, do not become useless waste but can be tossed onto the ground to decompose and become food for plants and animals and nutrients for soil; or, alternatively, that can return to industrial cycles to supply high-quality raw materials for new products (Braungart, & McDonough, 2002, p. 91).

I am imagining objects with multiple lives, multiple values, and multiple functions. Biological and technical cycles are the two journeys that a material needs. Either it biodegrades back into soil, or it is recycled back into the circle (Figure 1). In our current model, objects are not designed with their life-cycle in mind, resulting in huge amounts of objects made of blended materials or toxic elements that do not have the features to take part in one of the two cycles. Indeed, what Braungart and McDonough proposed with their ‘cradle-to-cradle’ approach is precisely to create “a ‘closed circle’ which, instead of ending with disposal, considers the waste product as a nourishing factor to be reincorporated in a ‘continuous closed cycle without any energy or physical materials being wasted” (Rinaldi, 2022, p. 93).

In short, this closed circle is the virtuous life-cycle that a material can have if it is planned to turn into virtuous waste—a nutritious waste as it is waste in nature. Again, the idea here is to see materials that form objects as beneficial for several receivers, ultimately soil that allows and holds their same existence. On one side, we have “a technical nutrient [which] is a material or product that is designed to go back into the technical cycle, into the industrial metabolism from which it came” (Braungart & McDonough, 2002, p. 109), on the other side we have “a biological nutrient [which] is a material or product that is designed to return to the biological cycle—it is literally consumed by microorganisms in soil and by other animals” (p. 105). The latter is the nutrient that interests this research and project the most, as it holds the possibility to act as a restorative component for soil by turning into organic compost.

tenemos “un nutriente biológico [que] es un material o producto que está diseñado para volver al ciclo biológico: es literalmente consumido por los microorganismos del suelo y por otros animales” (p. 105). Este último es el nutriente que más interesa a esta investigación y proyecto, ya que tiene la posibilidad de actuar como componente restaurador del suelo al convertirse en compost orgánico.

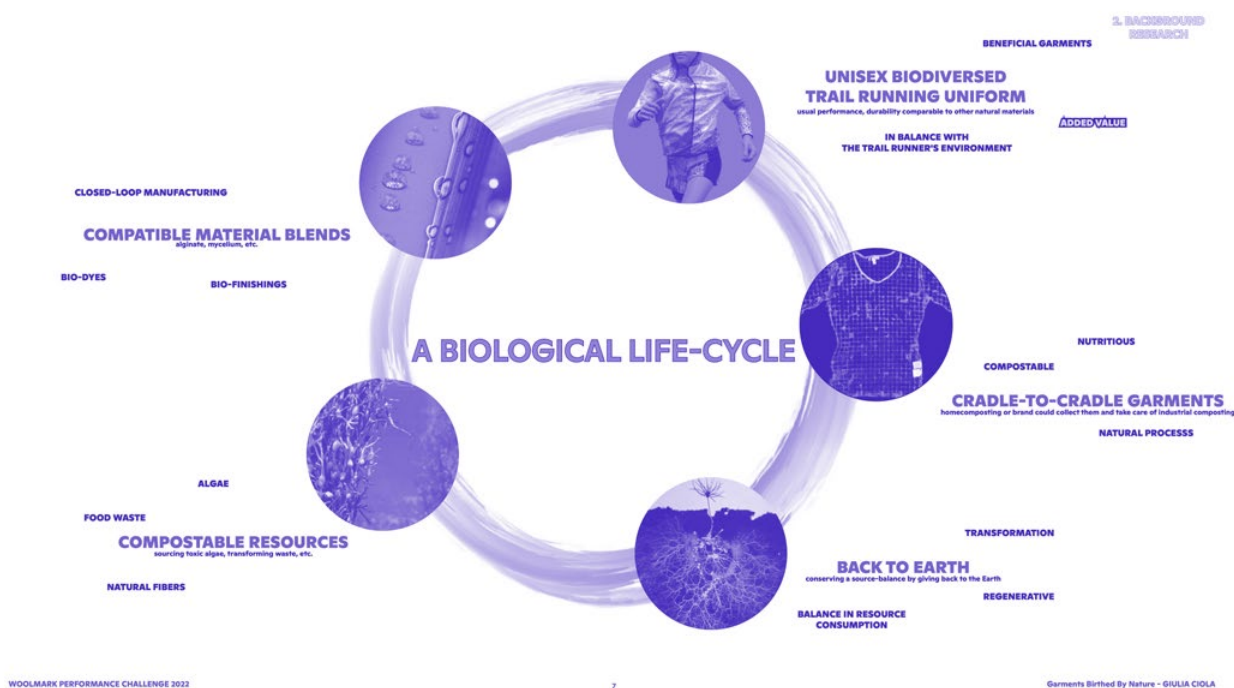


FIG 1. Gráfico del ciclo biológico de una prenda diseñada por la autora para el Woolmark Performance Challenge, 2022.
 FIG 1. Graphic of a biological cycle of a garment designed by the author for the Woolmark Performance Challenge, 2022.

5. ROPA DE LA TIERRA A LA TIERRA

La ropa está hecha de textiles cuya materia prima principal es de origen fósil (de sedimentos petrolíferos) o vegetal y animal (de cultivos y ganado). Pueden tener sus variantes, como poliéster reciclado, biobasado, derivado de residuos, orgánico, etcétera, pero en general se extrae o se cultiva. Los datos muestran que la fibra más utilizada es el poliéster (54%), seguido del algodón (22%), todas las demás fibras no llegan al 10%. El “consumo europeo de textiles tiene el cuarto mayor impacto en el medio ambiente y el cambio climático, después de la alimentación, la vivienda y la movilidad. También ocupa el tercer lugar en consumo de agua y uso del suelo, y el quinto en uso de materias primas primarias” (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2023, Textiles y medioambiente). En cuanto a la producción de materiales sintéticos vírgenes, se está abordando con nuevas tecnologías de reciclado y sustitutos biosintéticos. Sin embargo, en lo que

5. CLOTHES FROM SOIL-TO-SOIL

Clothes are made of textiles whose primary raw material is either fossil-based (from oil sediments) or plant- and animal-based (from crops and cattle). They might have their variants, such as recycled polyester, bio-based, waste-derived, organic, etcetera, but generally either you extract or you grow. Data show that the most used fiber is polyester (54%), followed by cotton (22%), all the other fibers are less than 10%. The “European consumption of textiles has the fourth highest impact on the environment and climate change, after food, housing and mobility. It is also the third highest area of consumption for water and land use, and fifth highest for the use of primary raw materials” (European Environment Agency, 2023, Textiles and the environment). As far as the production of virgin synthetic materials is concerned, it is being tackled by new recycling technologies and bio-synthetic substitutes. Regarding plant- and animal-based material,

respecta a los materiales de origen vegetal y animal, las posibles soluciones están en otra parte. En efecto, es fundamental comprender el origen de las fibras naturales: en gran parte cultivamos los textiles como cultivamos los alimentos, por lo que todos los problemas en torno a la producción de alimentos y los métodos agrícolas afectan directamente también a la industria textil.

Explorar formas de restaurar el suelo y practicar un cultivo holístico de la tierra se convierte en una urgencia que interesa a la industria alimentaria tanto como a la producción textil.

Las marcas de alimentación y vestuario se encuentran en una posición de influencia cuando se trata de provocar cambios positivos utilizando la agricultura regenerativa. Cuando una granja adopta prácticas regenerativas puede impulsar la biodiversidad, mejorar la calidad del suelo y regular el agua en un mismo lugar. Cuando una marca se compromete con toda su cadena de suministro a introducir prácticas regenerativas, los efectos se ven a escala, y los productos regenerativos se convierten en la norma en la cadena de suministro (Riley, 2022).

La elección de qué plantas cultivar, en qué cantidad y cómo, es un elemento determinante para practicar la agricultura regenerativa. Considerar la importancia de la elección inicial del material que dará forma al objeto es esencial en una economía circular. Si nos equivocamos de material, podríamos perder todo el potencial regenerativo del objeto. Diseñemos “objetos que se comporten como si hubieran crecido en respuesta a su contexto y entorno”, como diría Neri Oxman (2014), que estén pensados “de principio a fin para convertirse en alimento de metabolismos biológicos o técnicos” (Braungart y McDonough, 2002, p. 177). Me gustaría centrarme en el desarrollo de un material de suelo a suelo que considero una herramienta maravillosa no sólo para nutrir activamente el suelo mediante el compostaje, sino también para catalizar un cambio en el paradigma que sitúa a la especie humana como gobernadora de la naturaleza. La idea central adopta el enfoque holístico del pensamiento sistémico integral y el diseño centrado en el ecosistema que definen las metodologías regenerativas (Mang & Reed, 2012): 1) cultivar materiales para la industria textil según métodos agrícolas regenerativos y holísticos, 2) proporcionar energía a lo largo del proceso a partir de recursos renovables, y 3) producir fibras que acabarán alimentando el ecosistema.

Los ciclos naturales dependen de tres tipos principales de organismos —productores primarios, consumidores y descomponedores— para funcionar en un estado dinámico de equilibrio. [Estos son los elementos del ciclo natural y, por extensión, de todos los ecosistemas naturales. Es un sistema de “captura y liberación” alimentado por el sol que ha funcionado durante miles de millones de años (Biomimicry Institute, 2020, p. 5).

La propuesta es diseñar materiales que imiten los ciclos naturales, de modo que puedan participar en ellos orgánicamente. Estos materiales —en forma de textiles y ropa— acabarán descomponiéndose en el suelo, al igual que los alimentos (Figuras 2 y 3). Pensar en los textiles de una forma tan integrada en la naturaleza pretende provocar un cambio drástico en las prácticas de diseño y también en nuestra perspectiva industrial de los objetos que están aislados de forma antinatural de toda forma viva y no viva que realmente participó en su realización. En

though, the possible solutions lie elsewhere. It is fundamental indeed to comprehend the origin of natural fibers: for a great part we grow textiles as we grow food, therefore all the problems around food production and agricultural methods directly concern the textile industry as well.

Exploring ways to restore soil and to practice holistic cultivation of the land becomes an urgency that interests the food industry as much as the textile production.

Food and clothing brands are in a position of influence when it comes to bringing about positive changes using regenerative agriculture. When a farm adopts regenerative practices they can boost biodiversity, improve soil quality, and regulate water in one location. When a brand engages with their entire supply chain to introduce regenerative practices the effects are seen at scale, with regenerative products becoming the norm in the supply chain (Riley, 2022).

The choice of what plants to grow, in which quantity, and how, is a determining element in order to practice regenerative agriculture. Reminding ourselves of the importance of the initial choice of the material that will shape the object is essential in a circular economy. If we mistake the material, we might lose all the regenerative potential of the object. Let’s design “objects that behave as if grown in response to their context and environment,” as Neri Oxman (2014) would say, that are thought “from beginning to end to become food for either biological or technical metabolisms” (Braungart & McDonough, 2002, p. 177). I would like to focus on a soil-to-soil material development which I consider a wonderful tool not only to actively nurture soil through composting, but to also catalyse a change in the paradigm that places the human species as governor of nature. The core idea embraces the holistic approach of whole-system thinking and ecosystem-centred design which define regenerative methodologies (Mang & Reed, 2012): 1) grow materials for the textile industry according to regenerative and holistic agricultural methods, 2) provide energy throughout the process from renewable resources, and 3) produce fibers that will eventually feed the ecosystem.

Natural cycles rely on three main types of organisms—primary producers, consumers, and decomposers—to function in a dynamic state of finding balance, or equilibrium. [...] These are the elements of the natural cycle and, by extension, all natural ecosystems. It is a ‘catch and release’ system powered by the sun that has worked for billions of years (Biomimicry Institute, 2020, p. 5).

The proposal is to design materials that mimic natural cycles, thus that can participate in it organically. These materials—in textile- and clothes-shape—will eventually breakdown into soil as so does food (Figures 2 & 3). Thinking of textiles in such a nature-embedded way aims to spur a drastic switch in design practices and also in our industrial perspective on objects which are unnaturally isolated from all the living and non-living form that actually took part in their realisation. In conclusion, the materials of the future will ought to be developed in order to insert themselves in a continuous movement of transformation carried on by entangled ecosystems. Materials are inter-beings as much as all living beings. They are in-becoming, not yet objects (Ingold, 2014). And their composition and behaviour will

conclusión, los materiales del futuro deberán desarrollarse para insertarse en un movimiento continuo de transformación llevado a cabo por ecosistemas interconectados. Los materiales son inter-seres tanto como todos los seres vivos. Están en proceso de creación, aún no son objetos (Ingold, 2014). Y su composición y comportamiento determinarán el ciclo de vida del objeto. Preferir los materiales naturales a los fósiles significaría invertir en fibras que puedan participar orgánicamente en el ciclo de la naturaleza descomponiéndose en ella. Lo ideal sería que nuestra ropa esté hecha de textiles que puedan compostarse fácilmente en nuestros jardines o en instalaciones específicas.

determine the object's life-cycle. Preferring natural materials over fossil-based ones would mean to invest in those fibers that can organically partake in the cycle of nature by decomposing in it. Ideally, our clothes will be made of textiles that can easily compost in our gardens or in specific facilities.



FIG 2. Bioplástico a base de agar agar realizado por la autora.
FIG 2. Agar agar-based bioplastic made by the author.



FIG 3. Chaleco biomaterial diseñado por la autora. Colección Terran, 2022.
FIG 3. Biomaterial vest designed by the author. Terran Collection, 2022.

6. COMPOSTAJE: UN ENFOQUE CENTRADO EN EL SUELO PARA INSPIRAR PRÁCTICAS DE DISEÑO REGENERATIVO

El compostaje puede ser tanto una práctica doméstica como un proceso industrial y ambos tienen una demanda diferente de energía, espacio, tiempo y también una ingesta diferente de material (el compostaje doméstico es mucho más selectivo porque está más expuesto a las variables de los huertos domésticos y la naturaleza). Pero el punto principal es que, aunque pueda ser necesario innovar en la forma de recoger los residuos orgánicos en las ciudades, de procesarlos industrialmente y de utilizar el compost resultante, creo que en el compost reside una gran oportunidad. La posibilidad de crear objetos fabricados con materiales diseñados y producidos para formar parte del flujo circular de Gaia alimentando el suelo constituiría un cambio de paradigma en el movimiento global de regeneración de nuestro planeta natal (Figuras 4, 5 y 6). Según el informe de la Unión Europea “Potencial agrícola en el secuestro de carbono” (2022),

Las enmiendas de descomposición rápida mejoran la actividad microbiana del suelo, mientras que las de descomposición lenta son mejores para aumentar el COS. Dado que ambos objetivos son deseables, debe alcanzarse un equilibrio entre ellos. El compostaje reduce la abundancia de compuestos orgánicos lábiles; por lo tanto, para cualquier enmienda orgánica dada, los efectos positivos sobre el aumento de COS serán mayores para la variante “compostada” que para la variante “fresca” o “sin compostar”.

6. COMPOSTING: A SOIL-CENTRIC APPROACH TO INSPIRE REGENERATIVE DESIGN PRACTICES

Composting can be a home-practice as well as an industrial process and the two have a different demand of energy, space, time, and also a different intake of material (home-composting is much more selective because more exposed to the variables of house gardens and nature). The main point though is that even if it might require innovation in how organic waste is collected in cities, how it is processed industrially, and how to use the resulting compost, I believe that in compost lies a great opportunity. The possibility of creating objects made from materials designed and produced to be part of the circular flow of Gaia by feeding soil would constitute a paradigm shift in the overall movement of regeneration of our home planet (Figures 4, 5, & 6). According to the report by the European Union, “Agricultural potential in carbon sequestration” (2022),

Quickly decomposed amendments enhance soil microbial activity, whereas those that are slowly decomposed are better for increasing SOC. Since both objectives are desirable, a balance between them should be attained. Composting reduces the abundance of labile organic compounds; thus, for any given organic amendment the positive effects on SOC increase will be larger for the ‘composted’ variant than for the ‘fresh’ or ‘uncomposted’ variant.



142



FIG 4, 5 Y 6. Fases de la creación del biomaterial hecho con agar y fibras de cáñamo y lana recicladas. Adecuado para una suela con componentes Vibram. Por la autora, 2023.

FIG 4, 5 Y 6. Phases of biomaterial creation made with agar and upcycled hemp and wool fiber. Suitable for a Vibram component sole. By the author, 2023.

El compost hace que el suelo sea más sano y fértil. Y también aporta una serie de reacciones positivas: agregación de las partículas del suelo, mayor retención de agua, crecimiento de las plantas, secuestro de carbono, elimina la necesidad de fertilizantes artificiales y pesticidas (Gibbens, 2022). Además, las consecuencias de practicar el compostaje a mayor escala —promoviendo así el reciclaje de los residuos alimentarios domésticos y de los residuos industriales orgánicos— pueden tener un impacto increíble sobre el peso de los residuos en el planeta, ya que no sólo evitaríamos que los residuos orgánicos acabaran en los vertederos, sino que los valorizaríamos. “¡Por favor, tiren la basura!” (2002, p. 140), como apoyarían Braungart y McDonough (Figuras 7 y 8).

Compost makes soil healthier and more fertile. And it also brings a series of positive reactions: aggregation of soil particles, more water retention, plant growth, carbon sequestration, no need for artificial fertilizers and pesticides (Gibbens, 2022). Furthermore, the consequences of practicing composting on a larger scale—thus promoting recycling of home food-waste, and organic industrial waste—can have an incredible impact on the weight of waste on the planet as we would not only prevent organic waste from ending up in landfills, but we would valorise it. “Please litter!” (2002, p. 140) as would Braungart and McDonough encourage (Figures 7 & 8).



FIG 7. Compost in the “Instalación de bastidores”. Los materiales y el diseño aquí expuestos alimentarán el suelo, 2023.

FIG 7. Compost in the “Rack Installation”. Materials and design here displayed will feed the soil, 2023.



FIG 8. Biomateriales a base de algas fabricados por la autora. Parte de la “Instalación Rack”, son símbolos de posibles materiales que pueden dar forma a diseños que alimentarán el suelo. 2023Adecuado para una suela con componentes Vibram. Por la autora, 2023.

FIG 8. Algae-based biomaterials made by the author. Part of the “Rack Installation”, they are symbols of possible materials that can give shape to designs that will feed the Soil, 2023.

El compostaje constituye uno de los posibles destinos de los residuos en nuestro sistema actual. Es una oportunidad fértil para cerrar el bucle de nuestros productos valorizando su fin de vida. Promover el compostaje podría tener implicaciones beneficiosas en múltiples ámbitos. El desvío de residuos de los vertederos a una instalación de compostaje podría reducir las emisiones de GEI y, al mismo tiempo, producir productos fértiles para nutrir el suelo. En el mejor de los casos, el suelo se sembrará con semillas que produzcan textiles que, con el tiempo, se convertirán en abono orgánico para ese suelo (Figuras 9 y 10). El poder del ciclo biológico de un material es precisamente su capacidad de ser reconstituyente. Diseñar un material con esta capacidad es increíblemente radical. “Si el diseño responde ecológicamente, entonces también es revolucionario”, afirma Papanek (2019, p. 252).

Composting constitutes one of the possible destinations of waste in our current system. It is a fertile opportunity to close the loop of our products by valorising their end of life. Working on composting could have beneficial implications on multiple areas. The diversion of waste from landfills to a composting facility, could reduce GHG emissions and simultaneously produce fertile products to nurture soil. Ideally, soil will be sown with seeds that produce textiles that will eventually turn into organic fertiliser for that soil (Figures 9 & 10). The power of the biological cycle of a material is precisely its ability to be restorative. Designing a material with this ability is incredibly radical. “If design is ecologically responsive, then it is also revolutionary” says Papanek (2019, p. 252).

Furthermore, the action of mindfully taking care



FIG 9. Tejido de compostaje. Experimentación de la autora, 2023.
FIG 9. Composting textile. Experimentation by the author, 2023.



FIG 10. Ejemplo de ropa compostable. Camiseta de Vollebak, 2022.
FIG 10. Example of compostable clothing. T-shirt by Vollebak, 2022.

Además, la acción de ocuparse conscientemente de los propios residuos orgánicos, siendo consciente de su transformación final y del ciclo consiguiente, anima al individuo a adoptar prácticas regenerativas. En cierto sentido, el compostaje se sitúa en la reeducación de nuestros hábitos de usar y tirar. Los individuos deben convertirse en participantes activos en la transición sistémica hacia un modelo circular, porque esto no puede ocurrir únicamente como una imposición institucional, sino que tiene que crecer a nivel cultural. Necesitamos sentir la interconexión de las especies para desarrollar la regeneración y la resiliencia. Existe una amplia gama de materiales que pueden satisfacer la demanda de la industria textil y de la moda, y a su vez proteger y recuperar la salud del suelo (Figuras 11 y 12). Cultivar según principios de agricultura regenerativa es crucial, junto con la investigación y la inversión en varias áreas de la cadena de producción. Es importante ampliar la producción de alternativas al algodón, que consume mucha agua y está profundamente arraigado en los métodos agrícolas tradicionales. Fibras como el lino, el cáñamo, el bambú o la ceiba están despertando un mayor interés. Las fibras artificiales, producidas siguiendo normas ecológicas estrictas, ofrecen una amplia gama de propiedades que pueden sustituir en muchos casos al poliéster: son materiales que proceden de la pulpa de madera, los residuos de la piel de naranja o las algas. Las tecnologías actuales y en desarrollo son capaces de explotar al máximo las increíbles e inexploradas propiedades de las fibras naturales. Es un redescubrimiento de lo natural que antaño era la única opción posible.

of one's own organic waste, being aware of its final transformation and consequent cycle encourages the individual to intake regenerative practices. In a sense, composting places itself in the re-education of our use-and-dispose habits. Individuals ought to become active participants in the systemic transition to a circular model, because this cannot occur solely as an institutional imposition, but it has to grow on a cultural level. We need to feel the interconnection of species in order to develop regeneration and resilience. There is ample choice of materials that can both fulfil the demand from textile and fashion industry and also protect and recover soil health (Figures 11 & 12). Growing according to regenerative agricultural principles is crucial, together with research and investment on several areas of the production chain. It is important to amplify the production of alternatives to cotton which is extremely water-demanding and deeply meshed in grim agricultural methods. Fibers such as linen, hemp, bamboo, kapok are witnessing a greater interest. Man-made fibers, produced according to high ecological standards, are offering a wide range of properties that can in many cases substitute the use of polyester—these are materials that come from wood pulp, or orange peel waste, or algae. Current and in-development technologies are able to fully exploit the incredible, unexplored properties of natural fibers. It is a re-discovery of the naturals that once were the only possible choice.



FIG 11. Representación en 3D de un uniforme de trail running compostable fabricado con una mezcla de lana merino y un innovador hilo de algas. Diseñado por la autora para el Woolmark Performance Challenge, 2022.

FIG 11. 3D rendering of compostable trail running uniform made with a blend of merino wool and innovative algae yarn. Designed by the author for the Woolmark Performance Challenge, 2022.



FIG 12. Instalación de bastidores. Todas las prendas son biobasadas, compostables y diseñadas por la autora. La instalación quiere representar el ciclo biológico de esas prendas, 2023.

FIG 12. Rack Installation. All garments are biobased, compostable and designed by the author. The installation wants to represent the biological cycle of those garments, 2023.

7. CONCLUSIONES

Este artículo aborda uno de los principales retos mundiales —la salud del suelo— a través del prisma de la industria textil. Al centrarse en el origen de las fibras naturales, la autora sugiere observar la producción de fibras en paralelo a la de alimentos. Ambos campos emplean métodos agrícolas lineales para producir materiales pensados únicamente para la especie humana y con total desprecio del impacto sobre el ecosistema en su conjunto. Entender el suelo, estudiándolo, observándolo, permaneciendo con él, es el canal propuesto para catalizar un cambio de mentalidad sistémico: 1. La interconexión de formas de vida dentro del suelo es semejante a la de todo el planeta, y 2. pone de relieve la interrelación intrínseca humanos-suelo. Reflexionando sobre esta interdependencia, pueden surgir formas más creativas de diseñar materiales para la industria textil. Materiales que pueden fomentar el avance hacia prácticas regenerativas holísticas. En concreto, es en la acción de compostar donde la autora detecta una forma de fomentar comportamientos de resiliencia y de inspirar una conexión más profunda con otras formas de vida.

Somos compost, no posthumanos; habitamos las humusidades, no las humanidades. Filosófica y materialmente, soy un compost, no un posthumanista. Las criaturas-humanas y las no-humanas se componen y descomponen mutuamente, en todas las escalas y registros del tiempo y de las cosas, en un enredo simbiótico, en un desarrollo evolutivo ecológico del mundo terrenal y del des-mundo (Haraway, 2016a, p. 97).

El compostaje puede ser un potente medio para explorar nuevos escenarios de cultivo de materiales intrínsecamente integrados en ciclos naturales. Por último, la propuesta es acoger y explorar nuevas formas de hacer, que ya no se basen en un enfoque de diseño centrado en el ser humano, sino que se abran a un enfoque rizomático y comunitario, menos antropocéntrico y más, como dice Bruno Latour, “con los pies en la Tierra” (2022).

7. CONCLUSIONS

This paper addresses one of the major global challenges—the health of soil—through the lens of the textile industry. By focusing on the origin of natural fibers, the author suggests to look at the production of fiber in parallel to the one of food. Both fields employ linear agricultural methods to produce materials only designed for the human species and in complete disregard of the impact on the ecosystem as a whole. Understanding soil, by studying, observing, staying with it, is the proposed channel to catalyse a systemic mindshift: 1. the entanglement of life-forms within soil resembles the one of the entire planet, and 2. it highlights the intrinsic inter-relation humans-soil. By reflecting on this interdependence, more creative ways of designing materials for the textile industry can flourish. Materials that can encourage a move towards holistic regenerative practices. Specifically, it is in the action of composting that the author detects a way to foster behaviours of resilience and to inspire a deeper connection to other life forms.

We are compost, not posthuman; we inhabit the humusities, not the humanities. Philosophically and materially, I am a compost, not a posthumanist. Critter—human and not—become—with each other, compose and decompose each other, in every scale and register of time and stuff in sympoietic tangling, in ecological evolutionary developmental earthly worlding and unworlding (Haraway, 2016a, p. 97).

Composting can be a potent medium to explore new scenarios of growing materials that are intrinsically embedded in natural cycles. Finally, the proposition is to welcome and explore new ways of making, not any longer based on a human-centred design approach but open to a rhizomatic and communal approach, less anthropocentric and more, as Bruno Latour says, ‘down to Earth (2022).

REFERENCIAS / REFERENCES

- Berry, W. (1996). *The Unsettling of America: Culture and Agriculture*. Sierra Club Books.
- Biomimicry Institute. (2020). *The Nature of Fashion*. <https://biomimicry.org/thenatureoffashion/>
- Braungart, M., & McDonough, W. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. Vintage.
- British Fashion Council. (2021, October). *The circular fashion ecosystem*. Retrieved January 23, 2023, from <https://instituteofpositivefashion.com/Circular-Fashion-Ecosystem>
- Buckton, S. J., Fazey, I., Sharpe, B., Om, E. S., Doherty, B., Ball, P., Denby, K., Bryant, M., Lait, R., Bridle, S., Cain, M., Carmen, E., Collins, L., Nixon, N., Yap, C., Connolly, A., Fletcher, B., Frankowska, A., Gardner, G., ... Sinclair, M. (2023). The regenerative lens: A conceptual framework for regenerative social-ecological systems. *One Earth*, 6(7), 824–842. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.06.006>
- Circle Economy. (2023). *The Circularity Gap Report 2023*. https://assets.website-files.com/5e185aa4d27bcf348400e-d82/63c9411c827cc7b22366eade_CGR%202023%20-%20Report.pdf
- Dunne, D. (2020, April 07). *Restoring soils could remove up to '5.5bn tonnes' of greenhouse gases every year*. Retrieved January 23, 2023, from <https://www.carbonbrief.org/restoring-soils-could-remove-up-to-5-5bn-tonnes-of-greenhouse-gases-every-year/>
- EIT Food. (2020, August 25). *Can regenerative agriculture replace conventional farming?* Retrieved January 23, 2023, from <https://www.eitfood.eu/blog/can-regenerative-agriculture-replace-conventional-farming>
- Ellen MacArthur Foundation. (2017, November 28). *A new textiles economy: Redesigning Fashion's Future*. Retrieved January, 2023, from <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). The Butterfly Diagram: Visualising the circular economy. *The Butterfly Diagram: Visualising the Circular Economy*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>
- European Environment Agency. (2023, February 7). *Textiles and the environment: The role of design in Europe's circular economy*. <https://www.eea.europa.eu/publications/textiles-and-the-environment-the>
- Gibbens, S. (2022, April 19). *Earth day 2022: Come Si Fa Il compostaggio e perché fa bene all'ambiente*. Retrieved January 23, 2023, from <https://www.nationalgeographic.it/come-si-fa-il-compostaggio-e-perche-fa-bene-ambiente>
- González-Sánchez, R., Alonso-Muñoz, S., & Medina-Salgado, M. S. (2023). Circularity in waste management: a research proposal to achieve the 2030 Agenda. *Operations Management Research*, 1–21. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s12063-023-00373-0>
- Haraway, D. J. (2016a). *Staying with the trouble: Making kin in the chthulucene*. Duke University Press.
- Haraway, D. J. (2016b). *Tentacular Thinking: Anthropocene, Capitalocene, Chthulucene*. e-flux. <https://www.e-flux.com/journal/75/67125/tentacular-thinking-anthropocene-capitalocene-chthulucene/>
- Ingold, T. (2014). A rock is a rock is a rock. *Diaphanes*. <https://www.diaphanes.net/titel/a-rock-is-a-rock-is-a-rock--3064>
- Jobbágy, E. G., & Jackson, R. B. (2001). The Distribution of Soil Nutrients with Depth: Global Patterns and the Imprint of Plants. *Biogeochemistry*, 53(1), 51–77. <https://doi.org/10.1023/a:1010760720215>
- Kingfisher, L. (2022). *As the Soil, So the Human: Narratives of Ontological Entanglement and Soil Management in Regenerative Agriculture*. <https://edepot.wur.nl/571000>
- Kittl, B. (2023). Soils are the most species-rich habitats on Earth. *WSL Startseite*. <https://www.wsl.ch/en/news/soils-are-the-most-species-rich-habitats-on-earth/#:~:text=Soil%20is%20the%20most%20species,by%20plants%20with%20their%20roots.>
- Krzywoszyńska, A. (2019). Caring for soil life in the anthropocene: The role of attentiveness in more than human Ethics. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 44(4), 661–675. <https://doi.org/10.1111/tran.12293>
- Latour, B. (2017). *Facing gaia: Eight lectures on the new climatic regime*. Polity Press.
- Latour, B. (2022). *Down to earth: Politics in the New Climatic Regime*. Polity Press.
- Lovelock, J. E., & Margulis, L. (1974). Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: The gaia hypothesis. *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography*, 26(1–2), 2. <https://doi.org/10.3402/tellusa.v26i1-2.9731>
- Mang, P., & Reed, B. (2012). Designing from place: A regenerative framework and methodology. *Building Research & Information*, 40(1), 23–38. <https://doi.org/10.1080/09613218.2012.621341>
- Oxman, N. (2014, February 21). *Material Ecology*. MIT MediaLab. Retrieved February 22, 2023, from <https://www.media.mit.edu/publications/material-ecology/>
- Papanek, V. J. (2019). *Design for the real world*. Thames and Hudson.
- Reed, B. (2007). Shifting from 'sustainability' to regeneration. *Building Research & Information*, 35(6), 674–680. <https://doi.org/10.1080/09613210701475753>
- Riley, R. (2022, September 15). How can brands deliver environmental benefits via regenerative agriculture? Retrieved January 23, 2023, from <https://regenagri.org/updates/how-can-brands-deliver-environmental-benefits-via-regenerative-agriculture/>
- Rinaldi, F. R., & Testa, S. (2022). L'impresa Moda Responsabile: Integrare Etica Ed Estetica nella Filiera. EGEA.
- Textile Exchange. (2022, January 1). *Regenerative Agriculture Landscape Analysis*. Retrieved January 23, 2023, from <https://textileexchange.org/knowledge-center/reports/regenerative-agriculture-landscape-analysis/>
- Textile Exchange. (2022, October 1). Preferred fiber and materials market report. Retrieved February 13, 2023, from <https://textileexchange.org/knowledge-center/reports/preferred-fiber-and-materials/>
- Topics European Parliament (2024, March 21) *The impact of textile production and waste on the environment (infographics)*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20201208S-TO93327/the-impact-of-textile-production-and-waste-on-the-environment-infographics>
- Wahl, D. C. (2017). *Designing Regenerative Cultures*. Triarchy Press.
- Xicota, E. (2021, July 20). *Regenerative fashion to help the planet*. Retrieved January 23, 2023, from <https://eointelligentgrowth.net/regenerative-fashion-to-help-the-planet/>

GIULIA CIOLA

giulia_ciola@studenti.naba.it

ciolagiulia@gmail.com

NUOVA ACCADEMIA DI BELLE ARTI, MILAN.

DEPARTMENT OF FASHION AND TEXTILE DESIGN.

ORCID ID 0009-0002-6914-7476

DISEÑADORA CENTRADA EN PRÁCTICAS REGENERATIVAS PARA LA INDUSTRIA TEXTIL. TIENE UN MÁSTER EN MODA Y DISEÑO TEXTIL Y HA LLEVADO A CABO INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINAR SOBRE NARRATIVAS DE DISEÑO CENTRADAS EN EL SUELO PARA RESTAURAR EL ECOSISTEMA. ACTUALMENTE DIRIGE UN PROYECTO SOBRE EL POTENCIAL REGENERATIVO DE LAS ALGAS Y EL CÁÑAMO EN LA EMPRESA HOUDINI SPORTSWEAR DE ESTOCOLMO. SU FOCO DE INVESTIGACIÓN EXPLORA ACTUALMENTE LA AGROECOLOGÍA DE LA MODA ABARCANDO EL SUELO, EL OCEANO Y LA ATMÓSFERA.

DESIGNER FOCUSED ON REGENERATIVE PRACTICES FOR THE TEXTILE INDUSTRY. HOLDS AN MA IN FASHION AND TEXTILE DESIGN AND HAS BEEN CARRYING OUT AN INTERDISCIPLINARY RESEARCH ON SOIL-CENTRIC DESIGN NARRATIVES TO RESTORE THE ECOSYSTEM. CURRENTLY LEADING A PROJECT ON THE REGENERATIVE POTENTIAL OF ALGAE AND HEMP AT HOUDINI SPORTSWEAR IN STOCKHOLM. HER RESEARCH-LENS IS NOW EXPLORING THE AGROECOLOGY OF FASHION EMBRACING SOIL, OCEAN, AND ATMOSPHERE.

RESIDUOS ELECTRÓNICOS: LOS PROCESOS DE CAFETERÍAS DE REPARACIÓN COMO BARRERAS PARA LA REPARACIÓN DE DISPOSITIVOS INTELIGENTES

ADDRESSING E-WASTE: REPAIR CAFÉ PROCESSES AS BARRIERS TO REPAIR OF SMART

TERESA CASTLE-GREEN

HORIZON DIGITAL ECONOMY HUB, UNIVERSITY OF NOTTINGHAM, NOTTINGHAM, UNITED KINGDOM

NEELIMA SAILAJA

HORIZON DIGITAL ECONOMY HUB, UNIVERSITY OF NOTTINGHAM, NOTTINGHAM, UNITED KINGDOM

RECIBIDO: 29 DE SEPTIEMBRE DE 2023 // ACEPTADO: 30 DE ABRIL DE 2024 • RECEIVED: SEPTEMBER 29, 2023 // ACCEPTED: APRIL 30, 2024

LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS SON UN PELIGRO PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE QUE AFECTA A MUCHAS PERSONAS Y ECOSISTEMAS DE TODO EL MUNDO. COMO EL VOLUMEN DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS SIGUE AUMENTANDO, ES IMPERATIVO ABORDAR ESTE PROBLEMA. A ESTA SITUACIÓN CONTRIBUYE EL INTERNET DE LAS COSAS (IOT), UNA INDUSTRIA EN EXPANSIÓN QUE DESPLIEGA INNUMERABLES DISPOSITIVOS INTELIGENTES EN TODO EL MUNDO. PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LOS DISPOSITIVOS YA INSTALADOS MEDIANTE REPARACIONES PUEDE AYUDAR A REDUCIR EL IMPACTO DE LA IOT EN EL CAMBIO CLIMÁTICO. UN PLANTEAMIENTO DE DISEÑO E INNOVACIÓN SOSTENIBLES PARA ABORDAR ESTE CRECIENTE PROBLEMA CONSISTE EN CUESTIONAR LAS PRÁCTICAS DE DISEÑO CONVENCIONALES CENTRADAS EN EL CONSUMO DANDO PRIORIDAD A LA REPARABILIDAD COMUNITARIA EN EL DISEÑO. ESTE ARTÍCULO UTILIZA UN ENFOQUE ETNOGRÁFICO Y UTILIZA ENTREVISTAS PARA EXPLORAR LOS RETOS DE LA REPARACIÓN DE DISPOSITIVOS INTELIGENTES EN CONTEXTOS DE REPARACIÓN COMUNITARIA. ANALIZAMOS EL IMPACTO DE ENFOQUES RÁPIDOS FALLIDOS Y LAS SUPOSICIONES QUE TIENEN LOS REPARADORES SOBRE LA REPARABILIDAD DE LOS DISPOSITIVOS INTELIGENTES. NUESTROS HALLAZGOS DEMUESTRAN CÓMO LOS PROCESOS DE REPARACIÓN QUE SE LLEVAN A CABO EN LOS CAFÉS DE REPARACIÓN HACEN QUE SE FILTREN LOS DISPOSITIVOS INTELIGENTES. IDENTIFICAMOS ASÍ LAS BARRERAS QUE LOS DISEÑADORES Y ORGANIZADORES DE CAFÉS DE REPARACIÓN DEBEN ENFRENTAR PARA INCORPORAR CON ÉXITO LA REPARACIÓN DE PRODUCTOS INTELIGENTES EN ESTOS ENTORNOS.

PALABRAS CLAVE: REPARACIÓN-COMUNIDAD, IOT, DISEÑO, REPARACIÓN, DISPOSITIVOS INTELIGENTES

ELECTRONIC WASTE, COMMONLY REFERRED TO AS E-WASTE, IS A HEALTH AND ENVIRONMENTAL HAZARD THAT AFFECTS MANY PEOPLE AND ECOSYSTEMS AROUND THE WORLD. AS THE VOLUME OF E-WASTE CONTINUES TO SURGE, IT IS IMPERATIVE THIS ISSUE IS ADDRESSED. CONTRIBUTING TO THIS SITUATION IS THE INTERNET OF THINGS (IOT); AN EXPANDING INDUSTRY DEPLOYING COUNTLESS SMART DEVICES GLOBALLY. PROLONGING THE LIFESPAN OF ALREADY-DEPLOYED DEVICES THROUGH ACTS OF REPAIR CAN HELP TO REDUCE THE IMPACT OF IOT ON CLIMATE CHANGE. A SUSTAINABLE DESIGN AND INNOVATION APPROACH TO ADDRESSING THIS GROWING PROBLEM IS TO CHALLENGE CONVENTIONAL DESIGN PRACTICES FOCUSED ON CONSUMPTION BY PRIORITISING COMMUNITY REPAIRABILITY IN DESIGN. THIS PAPER USES AN ETHNOGRAPHIC AND INTERVIEW APPROACH TO EXPLORE THE CHALLENGES OF REPAIRING SMART DEVICES WITHIN COMMUNITY REPAIR CONTEXTS. WE DISCUSS THE IMPACT OF FAIL-FAST APPROACHES AND THE ASSUMPTIONS THAT REPAIRERS HOLD ABOUT THE REPAIRABILITY OF SMART DEVICES. OUR FINDINGS DEMONSTRATE HOW REPAIR CAFÉ PROCESSES CAUSE SMART DEVICES TO BE FILTERED OUT, THEREBY IDENTIFYING BARRIERS THAT DESIGNERS AND REPAIR CAFÉ ORGANISERS MUST NAVIGATE TO SUCCESSFULLY INCORPORATE THE REPAIR OF SMART PRODUCTS INTO THESE SETTINGS.

KEYWORDS: COMMUNITY-REPAIR, IOT, DESIGN, REPAIR, SMART DEVICES



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-
NoComercial-SinDerivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0).

INTRODUCCIÓN

El monitor de residuos electrónicos de las Naciones Unidas (ONU) informó de que solo se recicló el 17% de los 53,6 millones de toneladas métricas de residuos electrónicos generados en 2019 (Forti et al., 2020). Dado que los residuos electrónicos aumentan año tras año (Yu et al., 2010), es esencial abordar este problema. Los residuos electrónicos son un peligro para la salud y el medio ambiente que afecta a muchas personas y ecosistemas de todo el mundo, sobre todo cuando no se manipulan y reciclan correctamente (Heacock et al., 2016; Robinson, 2009). Este aumento de los residuos electrónicos se ve impulsado en parte por la Internet de las Cosas (IoT), un sector en crecimiento cuyas previsiones de dispositivos en todo el mundo pasaron de 9.700 millones en 2020 a más de 29.000 millones en 2030 (Vailshery, 2022). Además de las montañas de residuos electrónicos, esta industria creciente está contribuyendo a la crisis climática mundial (Pörtner et al., 2022) mediante el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero durante la producción excesiva (Singh & Ogunseitan, 2022) y el agotamiento de los recursos físicos del planeta (Blumenthal & Diamond, 2022).

Aumentar la longevidad de los productos inteligentes para minimizar el impacto de la IoT en el clima es una consideración importante, que se relaciona directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (Hansson et al., 2021). Sin embargo, diseñar para la reparación no es un problema sencillo (Rosner & Ames, 2014), especialmente en lo que respecta a la reparación basada en la comunidad y la IoT. El intercambio de conocimientos y el apoyo entre las organizaciones comunitarias y las empresas pueden contribuir a un cambio positivo, especialmente en relación con la innovación orientada a la sostenibilidad (Kundurpi, 2021). En este artículo, descubrimos los desafíos que enfrentan los reparadores comunitarios y cómo los procesos utilizados para superarlos pueden hacer que los dispositivos inteligentes queden excluidos. De este modo, explicamos las barreras que los diseñadores y los voluntarios de las cafeterías de reparación deben sortear para incorporar con éxito productos inteligentes en estos entornos comunitarios.

TRABAJOS RELACIONADOS

La IoT infunde inteligencia y conectividad a los objetos más mundanos, y se convierte en un asunto de especial interés en la lucha por reducir los residuos electrónicos (Shittu, 2021). Aparte del caso de algunos teléfonos móviles (por ejemplo, Schischke et al., 2016), la investigación sobre el diseño de la IoT aún no tiene en cuenta la reparabilidad. Además, la investigación en torno a la reparación no llega a explorar en profundidad el caso de la reparación de dispositivos inteligentes.

Un enfoque de diseño e innovación sostenibles aplicable a los dispositivos inteligentes es el del sistema producto-servicio (Ceschin & Gaziulusoy, 2016), en el que se exploran diferentes modelos de negocio para incorporar la reparabilidad y el mantenimiento a la oferta de productos. Aunque el modelo de servicios gestionados está ganando adeptos en el mundo empresarial (Rejeb et al., 2022), no es tan popular en los mercados de consumo (Catulli, 2012). En este caso, la reparación comunitaria está ganando popularidad como alternativa potencialmente disruptiva y está captando la atención de los investigadores (Moalem & Mosgaard, 2021). Sin embargo, la investigación acerca de cómo encajan los productos inteligentes en este espacio es escasa.

INTRODUCTION

The United Nations (UN) e-waste monitor reported that only 17% of the 53.6 million metric tons of electronic waste generated in 2019 was recycled (Forti et al., 2020). With e-waste increasing year on year (Yu et al., 2010), it is essential that this problem is addressed. E-waste is a health and environmental hazard that affects many people and ecosystems around the world particularly when not handled and recycled correctly (Heacock et al., 2016; Robinson, 2009). This increase in e-waste is partially being fuelled by the Internet of Things (IoT); a growing industry with worldwide device forecasts going from 9.7 billion in 2020 to over 29 billion in 2030 (Vailshery, 2022). In addition to the mountains of e-waste, this thriving industry is contributing to the global climate crisis (Pörtner et al., 2022) through increasing greenhouse gas emissions during excessive production (Singh & Ogunseitan, 2022) and depletion of the world's physical resources (Blumenthal & Diamond, 2022).

Increasing the longevity of smart products to minimise this impact of IoT on the climate is an important consideration, which maps directly to the UN Sustainable Development Goals (Hansson et al., 2021). Designing for repair, however, is not a straightforward problem (Rosner & Ames, 2014) particularly where community-based repair and IoT is concerned. Knowledge sharing and support between community organisations and businesses can help support positive change particularly in relation to sustainability-oriented innovation (Kundurpi, 2021). In this paper, we uncover challenges community repairers face and how processes used to navigate these can cause smart devices to be filtered out. In doing so, we explicate barriers designers and repair café volunteers must navigate to successfully incorporate smart products into these community settings.

RELATED WORK

The IoT which infuses intelligence and connectivity into the most mundane objects becomes a matter of particular concern in the fight to reduce e-waste (Shittu, 2021). Aside from the case of some mobile phones (for example, Schischke et al., 2016), IoT design research is yet to consider reparability, and research around repair falls short of exploring the use case of smart device repair in depth. One sustainable design and innovation approach that lends itself to that of smart devices is the product-service system approach (Ceschin & Gaziulusoy, 2016), this approach sees different business models being explored to incorporate reparability and maintenance into the product offering. While a managed service model approach is gaining some traction in the business-to-business world (Rejeb et al., 2022), it is not as popular within the consumer markets (Catulli, 2012). Here, community repair is growing in popularity as a potentially disruptive alternative and is capturing the attention of researchers (Moalem & Mosgaard, 2021), although research into how smart products fit into this space is lacking.

Designing for reparability to extend product life is recognised as a complex problem (Makov & Fitzpatrick, 2021). Designers not only require knowledge of the technology and users they are directly serving, they must also understand use, breakdown and repair contexts (Rosner & Ames, 2014), alongside wider societal developments that play into and impact the behaviour change they are attempting to achieve from their design (Joore & Brezet, 2015). While designing for repair is complex, particularly where community-based repair and IoT is concerned, taking this

Diseñar la reparabilidad para prolongar la vida útil de los productos es un problema complejo (Makov & Fitzpatrick, 2021). Los diseñadores no solo necesitan conocer la tecnología y los usuarios a los que sirven directamente, sino que también deben comprender los contextos de uso, avería y reparación (Rosner & Ames, 2014), junto con los avances sociales más amplios que influyen en el cambio de comportamiento que intentan conseguir con su diseño (Joore & Brezet, 2015). Aunque el diseño para la reparación es complejo, especialmente en lo que respecta a la reparación basada en la comunidad y la IoT, la adopción de este enfoque tiene el potencial de alimentar y apoyar el creciente movimiento de reparación. Este movimiento está ayudando a la transición social hacia un enfoque más resistente y sostenible de la propiedad y el uso de la tecnología (Stuart et al., 2022).

Existe un creciente cuerpo de investigación que informa a los diseñadores sobre las barreras a la reparación desde la perspectiva del consumidor (Lefebvre, 2019; Russell et al., 2023), sin embargo, como señala Russell et al. (2023), sigue habiendo una necesidad de investigación que considere las barreras para otras partes interesadas. Se reconoce que una amplia variedad de partes interesadas desempeña papeles esenciales en la transición hacia sociedades más sostenibles (Kundurpi, 2021). Cabe destacar, por tanto, que la perspectiva del reparador comunitario no se ha tenido debidamente en cuenta en relación con los obstáculos que afectan a la reparación de dispositivos inteligentes.

Otro cuerpo de investigación relacionado explora el acto de reparación en los cafés de reparación y desentraña los procesos por los que pasan los reparadores cuando participan en la reparación dentro de estos contextos (Jung et al., 2021; Rosner, 2014; Rosner & Ames, 2014; van der Velden, 2021). Estos estudios discuten muchos desafíos generales de reparación para informar el diseño para estos contextos; sin embargo, no consideran los dispositivos inteligentes como un caso de uso específico. Los productos IoT se han identificado como un espacio de diseño único debido a su naturaleza multifacética (Castle-Green et al., 2023; Lee et al., 2018). Por lo tanto, es lógico pensar que también pueden ser únicos en el espacio de la reparabilidad.

Para abordar estos vacíos de investigación identificados y aportar ideas sobre las barreras que los diseñadores de IoT deben sortear para que sus productos sean reparados con éxito dentro de este movimiento comunitario diverso y complejo (Moalem & Mosgaard, 2021), planteamos la pregunta de investigación: ¿Qué barreras, retos de reparación y procesos afectan a la reparabilidad de los dispositivos inteligentes en los cafés de reparación?

METODOLOGÍA

Para abordar esta pregunta de investigación, nuestra estrategia consistió en conocer en profundidad los procesos de reparación actuales y los retos a los que se enfrentan los cafés de reparación, junto con las hipótesis sobre la reparación de productos inteligentes. Mediante una etnografía orientada etnometodológicamente (Garfinkel, 1967), observamos las actividades y procesos de reparación en cinco cafés de reparación diferentes a lo largo de ocho eventos de tres horas durante seis meses. Se documentaron las rutinas de los cafés y los problemas de sus miembros en notas de campo y fotografías. Para garantizar la diversidad, se incluyeron tres cafeterías cercanas al centro de investigación (en un radio de 10 millas) y dos más alejadas (entre 25 y 45 millas). Se contactó con los organizadores por correo electrónico o a través de las redes sociales y se realizaron visitas de acceso para confirmar la idoneidad antes de comenzar la investigación.

approach has the potential to feed into and support the growing repair movement which is aiding societal transitioning to a more resilient and sustainable approach to technology ownership and use (Stuart et al., 2022).

There is a growing body of research informing designers about barriers to repair from the consumer perspective (Lefebvre, 2019; Russell et al., 2023), however, as Russell et al. (2023) notes, there remains a need for research considering the barriers for other stakeholders. A wide variety of stakeholders are recognised as playing essential roles as we transition to more sustainable societies (Kundurpi, 2021). It is of note then, the community repairer's perspective has not been adequately considered in relation to barriers impacting repair of smart devices.

Another related body of research explores the act of repair at repair cafés and unpacks the processes that repairers go through when they engage in repair within these contexts (Jung et al., 2021; Rosner, 2014; Rosner & Ames, 2014; van der Velden, 2021). These studies discuss many general repair challenges to inform design for these contexts; however, they fail to consider smart devices as a specific use case. IoT products have been identified as a unique design space due to their multifaceted nature (Castle-Green et al., 2023; Lee et al., 2018). It stands to reason then that they may also be unique in the reparability space.

To address these identified research gaps and contribute insights into barriers IoT designers must navigate to have their products successfully repaired within this diverse and complex community movement (Moalem & Mosgaard, 2021), we pose the research question: What barriers, repair challenges and processes impact the reparability of smart devices at repair cafés?

METHODOLOGY

To tackle this research question, our strategy was to gain a deep understanding of current repair processes and challenges within repair cafés, alongside assumptions about smart product repair. Through ethnomethodologically oriented ethnography (Garfinkel, 1967), we observed repair activities and processes at five different repair cafés across eight three-hour events over six months, documenting café routines and members' troubles in fieldnotes and photographs. To ensure diversity, this included three cafés local to the research centre (within 10 miles), and two from further afield (between 25 and 45 miles). Organisers were approached via email or social media with access visits conducted to confirm suitability before research commenced.

In addition, twelve semi-structured interviews of volunteer electrical and mechanical repairers, lasting an average of 39 minutes, enquired about personal experiences of successful and unsuccessful repairs, repair processes, common faults, general challenges and IoT specific challenges relating to technology repair. Participants were also asked what they thought needed to change in the IoT repair space and who needed to do what to improve things. This ensured depth and breadth of data was maximised with a focus on repairers' own experiences. Participants were recruited through a snowballing and social media messaging approach including eleven repair groups across the UK. Informed consent was obtained from all participants at the start of fieldwork and interview sessions.

Following familiarisation and transcription steps of audio data, a data-driven thematic analysis (Boyatzis, 1998) was performed to gain insight into reported repair processes and challenges. This incorporated a detailed data-session to discuss initial rounds of coding and development of themes. The intersection

Además, se realizaron doce entrevistas semiestructuradas a reparadores eléctricos y mecánicos voluntarios, de una duración media de 39 minutos, en las que se indagó sobre experiencias personales de reparaciones con éxito y sin éxito, procesos de reparación, fallos comunes, retos generales y retos específicos de la IoT relacionados con la reparación de tecnología. También se preguntó a los participantes qué creían que tenía que cambiar en el ámbito de la reparación del IoT y quién tenía que hacer qué para mejorar las cosas. De este modo se garantizó la máxima profundidad y amplitud de los datos, centrándose en las propias experiencias de los reparadores. Se reclutó a los participantes mediante un enfoque de bola de nieve y mensajería en las redes sociales que incluyó a once grupos de reparación de todo el Reino Unido. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes al inicio del trabajo de campo y de las entrevistas.

Tras las fases de familiarización y transcripción de los datos de audio, se llevó a cabo un análisis temático basado en los datos (Boyatzis, 1998) para comprender mejor los procesos de reparación y los retos comunicados. Se celebró una sesión de datos detallada para debatir las primeras rondas de codificación y el desarrollo de temas. A continuación, se debatió en detalle la intersección de éstos con las notas de campo etnográficas, en relación con las actividades de reparación observadas y las rutinas de la cafetería.

RESULTADOS

Durante nuestra investigación, se hizo evidente que las características clave de los propios cafés de reparación determinaban la forma en que los reparadores trataban los dispositivos inteligentes. Así pues, las conclusiones que aquí se exponen sirven para relevar algunas de las barreras a las que se enfrentan los diseñadores de IoT cuando intentan diseñar productos inteligentes reparables. En primer lugar, ofreceremos detalles sobre el contexto de los cafés de reparación comunitarios antes de analizar el impacto de los procesos y las suposiciones de los reparadores en la reparación de productos inteligentes.

EL ENTORNO DE LA CAFETERÍA DE REPARACIONES

Los cafés de reparación son sesiones basadas en eventos que suelen llevarse a cabo durante tres horas con periodicidad semanal, mensual o trimestral. En todos los cafés de reparación que participaron en esta investigación el sector electromecánico es un elemento central de su servicio, aunque además ofrecen otros tipos de reparaciones (como, por ejemplo, bicicletas y textil). De los cinco cafés de reparaciones que visitamos, cuatro se encontraban en salones de iglesias y sólo uno tenía su propia propiedad, que incluía un espacio de almacenamiento limitado para herramientas y artículos de reparación en curso. En los datos de las entrevistas, también se mencionaron las bibliotecas y los cafés tradicionales como lugares de reparación.

Todos los reparadores trabajan de forma voluntaria y los portadores de los artículos pagan donativos por las reparaciones realizadas o intentadas, según su criterio. Las donaciones se utilizan para cubrir los gastos de funcionamiento (alquiler y herramientas) y, cuando se obtienen beneficios, se donan a organizaciones benéficas locales. Al final de cada sesión, observamos que los organizadores y voluntarios medían el éxito del acto contando los resultados de los intentos de reparación.

Nuestro índice general de reparaciones está en torno a los 60, así que [...] el 67/68% de las cosas que llegan se reparan y eso está en línea con el índice mundial de cafés de reparación. (Participante 12)

of these with the ethnographic fieldnotes, relating to observed repair activities and café routines, was then discussed in detail.

FINDINGS

During our research, it became apparent that key features of repair cafés themselves were shaping the way smart devices were treated by repairers. Thus, the findings reported here serve to highlight some of the barriers that IoT designers face when attempting to design repairable smart products. Here, we will first provide details of the community repair café context before discussing the impact of repairers' processes and assumptions on smart product repair.

THE REPAIR CAFÉ SETTING

Repair cafés are event-based sessions that usually operate for three hours on a weekly, monthly, or quarterly basis. For all of the repair cafés that participated in this research, while they offer other types of repairs (such as, bicycle and textile), the electromechanical sector is a core element of their service. Out of the five repair cafes we visited, four were in church halls and only one had their own property, which included limited storage space for tools and 'repair in progress' items. Within the interview data, libraries and traditional cafés were also mentioned as repair café locations.

The repairers all work on a volunteer basis with item 'bringers' paying donations for successful or attempted fixes as they see fit. Donations are used to cover operating costs (such as rent and tools) and in cases where profit is made, it is donated to local charities. At the end of each event session, we observed organisers and volunteers measuring the success of the event by tallying the outcomes of attempted fixes.

Our overall repair rate is in the late 60s, so [...] 67/68% of things that come in get repaired and that's in line with the worldwide repair cafe rate. (Participant 12)

Other success metrics, observed within our fieldwork, include the total weight of repaired items delayed from going to landfill.

Whether or not an item is successfully repaired at these repair café events is heavily dependent on the repairer's navigation of some core repair challenges. Firstly, the repairer must establish the fault, then troubleshoot their way to a diagnosis. Diagnosis often (but not always) requires repairers to gain access into the device to allow them to undertake checks on power flow, switches and mechanisms that could be causing the fault. Gaining access into products, and successfully completing a diagnosis was reported by repairers as one of their main challenges, this was particularly true of more modern technology. For example:

The ability to access these items to get inside them. They're not designed to be rebuilt or repaired. That's the biggest problem. (Participant 8)

Other challenges reported and observed as prevalent included access to tools, availability of spare parts, skills and managing time constraints. Within these settings, other volunteers (often referred to as hosts) support the repair work by checking items in and out and providing refreshments for bringers who are waiting for a repairer to become available. During our observations the pressures around time management were clearly apparent. As repairers attempted to work through their meticulous diagnosis

Otros indicadores de éxito, observados en nuestro trabajo de campo, incluyen el peso total de los artículos reparados que no han ido a parar al vertedero.

Que un artículo se repare con éxito en estos cafés de reparación depende en gran medida de que el técnico supere algunos de los principales retos de la reparación. En primer lugar, el reparador debe determinar la avería y, a continuación, seguir un proceso para llegar a un diagnóstico. El diagnóstico suele requerir (aunque no siempre) que los reparadores accedan al interior del aparato para poder comprobar el flujo eléctrico, los interruptores y los mecanismos que podrían estar causando el fallo. Los reparadores señalaron que acceder a los productos y completar con éxito el diagnóstico era uno de sus principales retos, especialmente en el caso de la tecnología más moderna. Por ejemplo:

La capacidad de acceder a estos objetos para entrar en ellos. No están diseñados para ser reconstruidos o reparados. Ese es el mayor problema. (Participante 8)

Otros problemas señalados y observados fueron el acceso a las herramientas, la disponibilidad de piezas de repuesto, las habilidades y la gestión del tiempo. En estos entornos, otros voluntarios (a menudo denominados anfitriones) apoyan el trabajo de reparación comprobando la entrada y salida de los artículos y ofreciendo refrescos a los portadores que esperan a que haya un reparador disponible. Durante nuestras observaciones, las presiones en torno a la gestión del tiempo se hicieron claramente patentes. Mientras los reparadores intentaban llevar a cabo sus meticulosos procesos de diagnóstico y reparación, cada vez llegaban más clientes con una gran variedad de objetos rotos con la esperanza de que un reparador pudiera ayudarles. Esta presión también se refleja en los datos de las entrevistas, como demuestra la viñeta del participante 3:

Vemos que mucha gente nos está esperando. Así que diría que me siento un poco presionado para encontrar el problema y repararlo rápidamente. (Participante 3)

LA APROXIMACIÓN DE FALLAR RÁPIDO

Para hacer frente a estas presiones de mantener los niveles de éxito, ayudar al mayor número posible de portadores y terminar las reparaciones dentro de la sesión, muchos cafés de reparaciones adoptan un enfoque similar al enfoque de fracaso rápido de la metodología lean start-up y design thinking (Müller & Thoring, 2012). El participante 2 lo describe muy bien:

Tenemos un sistema que se llama fail-quickly (fallar rápido). [...] Si tuviera cinco horas, probablemente podría arreglarlo. Pero no lo hago, así que sólo voy a decir: ahora no puedo hacerlo. Porque no quiero pasarme todo el período [...] cuando en realidad podría arreglar otras 4 cosas en el mismo tiempo. (Participante 2)

Todas las cafeterías con las que trabajamos contaban con algún tipo de proceso de triaje para apoyar este proceso, que permitiría filtrar los artículos no reparables o indeseables lo antes posible. De esto se encargaban tanto los anfitriones como los reparadores. Hay varias razones por las que se rechazan artículos durante el triaje, por ejemplo: el tipo de artículo, las habilidades disponibles entre los voluntarios, la experiencia previa o las suposiciones sobre la reparabilidad de determinados artículos.

and repair processes, more and more bringers arrived with a wide variety of broken things in the hope that a repairer would be able to help them. This pressure also came through in the interview data as the vignette from participant 3 demonstrates:

We do see, a lot of people are actually waiting for us. So, I would say that I feel a bit pressured to find the issue and just repair it quickly. (Participant 3)

THE FAIL-FAST APPROACH

To address these pressures of maintaining success levels, assisting as many bringers as possible and finishing repairs within the session, many repair cafés adopt an approach similar to the fail-fast approach in lean start-up and design thinking methodology (Müller & Thoring, 2012). Participant 2 describes this nicely:

We have a thing called fail-quickly. [...] If I had five hours, I probably could fix it. But I don't, so I'm just gonna say now. I can't do it. Because I don't want to spend the entire period [...] when I could actually fix 4 other things in the same time. (Participant 2)

All of the cafés we engaged with had some form of triage process to support this failing-fast, allowing filtering out of items as unrepairable or undesirable within their repair café as soon as possible in the process. This was performed by both hosts and repairers. Several reasons lead to items being rejected during triage, for example: because of the item type, available skills among the volunteers, prior experience or assumptions about the reparability of particular items. In addition, some repair cafés operate a booking system for electrical goods, where bringers use an online booking system to select a time slot. This approach adds a pre-event layer of triage where bookings can be assessed and if deemed necessary refused before they are brought in. This is also the case with conversations on social media pages where bringers seek advice about the probability of being able to fix their device before bringing it in.

As participant 5 states, the triage process provides a check, before accepting an item, that the repair skills and necessary time is available within the repair café session.

We'll triage it when it comes in [and] generally, [...] we aim to accept it on the basis that someone who's there is capable of doing it, that day, so if they've got the time. (Participant 5)

While in some cases repairers do take items home with them to continue the repair, this is not a preferred approach. Most cafés aim to have items fixed by the end of the session and in some cases, as participant 10 describes, they place a 20- or 30-minute target on repairs.

There is a stipulated time of half an hour, but because we've usually got two or three repairers it sort of evens out because obviously you've got a queue of about 10 to 15 people wanting repairs and I'm only there for three hours. So really, theoretically I can only do six repairs, but in practise I usually do more than that. I usually do about 10. (Participant 10)

Further levels of filtering occur after an item has been accepted. Firstly, repairers may select the items that they are happy to work on from a list, leaving others for their colleagues:

Además, algunos cafés de reparaciones cuentan con un sistema de reserva de objetos eléctricos, en el que los clientes utilizan un sistema de reserva en línea para seleccionar una franja horaria. Este enfoque añade un nivel de triaje previo al evento en el que se pueden evaluar las reservas y, si se considera necesario, rechazarlas antes de que se reciban. Lo mismo ocurre con las conversaciones en las redes sociales, donde los clientes piden consejo sobre las probabilidades de arreglar su aparato antes de llevarlo. Como afirma el participante 5, el proceso de triaje permite comprobar, antes de aceptar un artículo, que se dispone de los conocimientos de reparación y del tiempo necesario en la sesión del café de reparación.

Lo clasificaremos cuando llega [y] generalmente, [...] pretendemos aceptarlo sobre la base de que alguien que esté allí sea capaz de hacerlo, ese día, siempre que cuenten con el tiempo. (Participante 5)

Aunque en algunos casos los reparadores se llevan los artículos a casa para continuar con la reparación, no es el método preferido. El objetivo de la mayoría de los cafés es que los artículos estén reparados al final de la sesión y, en algunos casos, como describe el participante 10, se fijan un objetivo de 20 o 30 minutos para las reparaciones.

Hay un tiempo estipulado de media hora, pero como solemos tener dos o tres reparadores, se equilibra un poco, porque obviamente hay una cola de 10 a 15 personas que quieren reparaciones y yo sólo estoy tres horas. Así que, en teoría, sólo puedo hacer seis reparaciones, pero en la práctica suelo hacer más. Suelo hacer unas diez. (Participante 10)

Una vez aceptado un artículo, se producen otros niveles de filtrado. En primer lugar, los reparadores pueden seleccionar de una lista los artículos en los que están dispuestos a trabajar, dejando otros para sus colegas:

Tenemos una pizarra. Así que los anotamos para que cuando un reparador esté libre, si lo desea, pueda ver la cola, el orden en que ha llegado la gente. Y si el siguiente par no son cosas que les interesan, pueden decir no, no, oh reproductor de CD, sí, me quedo con eso. (Participante 4)

Por lo general, esto se basa en las habilidades de los reparadores. Muchos se mostraron cautelosos a la hora de realizar reparaciones de dispositivos inteligentes debido a su complejidad. Algunos reparadores están seguros de sí mismos y se encargan de cualquier dispositivo de la lista, mientras que otros tienen un conjunto de habilidades más limitado y se inclinan por los artículos que tienen confianza o experiencia en reparar.

Realmente se trata de si creemos que podemos arreglarlo o tenemos experiencia en arreglar ese tipo de cosas con éxito. Y entonces es a ellos a quienes favorecemos. (Participante 7)

154 Este enfoque de falla rápido para clasificar y filtrar los artículos que se van a reparar es necesario para garantizar que el acto se desarrolle sin problemas y a tiempo. Los cafés de reparación suelen ser eventos muy concurridos, con más demanda que capacidad

We have a whiteboard. So we write them up so as a repairer becomes free, if they wish to, they could look down the sort of queue, the order in which people arrived. And if the next couple are not things that they're keen on, they can go no, no, oh CD player, yes, I'll take that. (Participant 4)

This is generally based on the skills of the repairers. Many demonstrated or reported caution around taking on smart device repairs due to their complexity. Some repairers are confident and will take on any device on the list, while others have a narrower skill set and will stick to items, they are confident or experienced at repairing.

Really it's a question of if we think we can fix it, or have the experience of fixing that kind of thing successfully. And then they're the ones we favour. (Participant 7)

This fail-fast approach to triaging and filtering items to be repaired is a necessary part of ensuring the event runs smoothly and to time. Repair cafés are often popular events, with more demand than capacity (as participant 10 notes), they are therefore unable to attempt to repair everything that is brought to them.

There's almost always too much equipment to repair on the given Saturday, maybe up to about 30 or 40 people coming in with stuff. We just haven't got time to repair it. (Participant 10)

Filtering items likely to be complex or time consuming to fix allows for the maximum number of bringers to be served, maintaining repairer motivations and success metrics. From our observations we noted, failing-fast can also involve a change of approach after the repair has been accepted. For instance, this may be because a part is required, or because the estimated time to complete the repair goes beyond what is available for the session. These items are returned to the bringer, either as an unrepairable item that needs to be disposed of or as something that needs to be taken to a different setting, such as a professional repairer. For example, during fieldwork we observed an initial attempt to reset an old laptop and delete any data to allow a bringer to pass it on. This proved time consuming resulting in the repairer suggesting they take it elsewhere or opt for hard-drive removal before disposal, the bringer chose the latter.

In summary, fail-fast filtering work occurs as a staged approach with an aim to identify and reject or return items at the earliest possible point. Our findings show 5 possible stages at which repair cafés do this: 1) through questions from potential bringers on social media, 2) prior to the event after online booking of an item, 3) at point of check in with the repair café hosts, 4) at initial contact with a repairer, and 5) during the repair process.

ASSUMPTIONS ABOUT THE REPAIRABILITY OF IOT DEVICES

Much of the filtering work performed during the triaging stages is based on assumptions about and prior experience of particular item types. When interview participants discussed repairability of smart devices most assumptions were negative. For example, a lack of available parts was assumed:

(como señala el participante 10), por lo que no pueden intentar reparar todo lo que se les lleva.

Casi siempre hay demasiados equipos para reparar en un sábado cualquiera, quizá hasta unas 30 o 40 personas que vienen con cosas. No tenemos tiempo para repararlo todo. (Participante 10)

Filtrar los artículos cuya reparación pueda resultar compleja o lenta permite atender al mayor número posible de clientes, manteniendo la motivación de los reparadores y las métricas de éxito. Según nuestras observaciones, el fracaso rápido también puede implicar un cambio de enfoque una vez aceptada la reparación. Esto puede deberse, por ejemplo, a que se necesita una pieza o a que el tiempo estimado para completar la reparación va más allá de lo disponible para la sesión. Estos objetos se devuelven al portador, ya sea como un objeto irreparable que hay que eliminar o como algo que hay que llevar a otro lugar, como un reparador profesional. Por ejemplo, durante el trabajo de campo observamos un intento inicial de restablecer un ordenador portátil antiguo y borrar todos los datos para que el portador pudiera entregarlo. Esto llevó mucho tiempo, por lo que el reparador sugirió que se lo llevaran a otro lugar o que optaran por extraer el disco duro antes de deshacerse de él.

En resumen, el trabajo de filtrado de falla rápida se realiza por etapas con el objetivo de identificar y rechazar o devolver los artículos lo antes posible. Nuestros hallazgos muestran 5 posibles etapas en las que los cafés de reparaciones lo hacen: 1) a través de preguntas de posibles clientes en las redes sociales, 2) antes del evento tras la reserva en línea de un artículo, 3) en el momento de registrarse con los anfitriones del café de reparaciones, 4) en el contacto inicial con un reparador y 5) durante el proceso de reparación.

SUPOSICIONES SOBRE LA REPARABILIDAD DE LOS DISPOSITIVOS IOT

Gran parte del trabajo de filtrado realizado durante las fases de clasificación se basa en suposiciones y en la experiencia previa con determinados tipos de artículos. Cuando los entrevistados hablaron de la reparabilidad de los dispositivos inteligentes, la mayoría de las suposiciones eran negativas. Por ejemplo, se suponía que no había piezas disponibles:

Los dispositivos inteligentes creo que son imposibles porque las piezas de repuesto no están disponibles. (Participante 1)

Esta suposición iba a veces unida a comentarios sobre el bajo coste de los dispositivos y las dificultades de trabajar con microelectrónica:

Cada vez más con la miniaturización. Por ejemplo, en un iPhone es imposible sustituir un componente porque todo es de estado sólido. Es una especie de micro ingeniería para ser pequeño. Así que es difícil de reparar. (Participante 5)

Además de las preocupaciones sobre los elementos de hardware, identificamos 3 supuestos claves relacionados con las capacidades de software de los productos inteligentes. El primero respectivo de temas en torno a la seguridad. Por ejemplo:

Smart devices I think are impossible because the spare parts aren't available. (Participant 1)

This assumption was sometimes coupled with comments about the low cost of devices and the difficulties of working with microelectronics:

Increasingly with miniaturisation. I mean, for example, in an iPhone, there's no way you could replace a component in an iPhone because it's all effectively solid-state. It's sort of micro engineering if you like to be small. So it's difficult to repair. (Participant 5)

In addition to concerns about the hardware elements we identified 3 key assumptions linked to the software capabilities of smart products. The first was questions around security. For example:

There's the worry with sort of IoT stuff of security and old stuff. Maybe it's got old software in which hackers have long since worked out how to get round. And so do you still really want try and keep the old stuff going if they can hack in and that's a route into your network. (Participant 9)

There was also caution around software in relation to the support and potential obsolescence:

The software capabilities mean that as soon as that software stops the support for that thing, they're useless. They're not broken in the traditional sense. (Participant 4)

The final concern was a general assumption about the time taken to diagnose and fix software faults.

We specifically select things that can be done fairly quickly. So yeah, we would reject anything that we thought was going to be a massive job. It's hard to say really anything to do with software or computers, and computers not booting can take hours if not days. You just keep going round and round and trying to find problems. (Participant 9)

As participant 4 suggests there is also a general assumption that IoT devices fall into a different category to the devices that are usually serviced at repair cafés. The current repair café setup is not geared towards these devices in terms of repairer skills, tools and experience. Therefore, many will be rejected as a result of the fail-fast approach unless, as participant 4 states, the fault is obviously within a repairer's remit.

I don't think smart devices fit. If they come into repair cafes, we will be saying no, that's not something we can do, it doesn't belong here. The fact that they look like small electric or electronic devices that can be repaired is probably deceptive, I think. Unless the battery's leaked in which case absolutely. (Participant 4)

La seguridad y la antigüedad de los dispositivos IoT son motivo de preocupación. Puede que haya software antiguo que los hackers ya hayan descubierto cómo sortear. Entonces, ¿realmente quieres seguir intentando mantener el material antiguo si pueden piratearlo y eso es una vía de acceso a tu red? (Participante 9)

También hubo cautela con el software en relación con el soporte y la posible obsolescencia:

Las capacidades del software significan que en cuanto ese software deja de dar soporte a esos aparatos, se vuelve inútil. No están rotos en el sentido tradicional. (Participante 4)

La última preocupación era una suposición general sobre el tiempo que se tarda en diagnosticar y solucionar los fallos del software.

Seleccionamos específicamente cosas que puedan repararse con bastante rapidez. Entonces, rechazaríamos cualquier cosa que pensáramos va a ser un trabajo enorme. Es difícil decir, pero normalmente cualquier cosa que tenga que ver con software o computadores, y los computadores que no arrancan pueden tardar horas, si no días. No paras de dar vueltas e intentar encontrar problemas. (Participante 9)

Como sugiere el participante 4, también existe la suposición general de que los dispositivos IoT pertenecen a una categoría diferente a la de los dispositivos que se suelen reparar en los talleres de reparación. La configuración actual de las cafeterías de reparación no está orientada a estos dispositivos en términos de habilidades, herramientas y experiencia del reparador. Por lo tanto, muchos serán rechazados como resultado del enfoque de falla rápida a menos que, como afirma el participante 4, la falla sea obviamente competencia de un reparador.

No creo que los dispositivos inteligentes encajen. Si entran en las cafeterías de reparación, diremos que no, que eso no podemos hacerlo, que no tiene cabida aquí. Creo que el hecho de que parezcan pequeños aparatos eléctricos o electrónicos que se pueden reparar es engañoso. A menos que la batería tenga una fuga, en cuyo caso, absolutamente. (Participante 4)

En resumen, hemos demostrado cómo los productos IoT pueden ser descartados por los talleres de reparación por no ser reparables o no ser apropiados dentro de su contexto de servicio. Esto es el resultado del enfoque de falla rápida unido a suposiciones sobre la reparabilidad de los dispositivos inteligentes. Esto se relaciona con la disponibilidad probable de piezas de recambio, las herramientas y conocimientos necesarios para trabajar con microelectrónica, el tiempo estimado que puede llevar la reparación (sobre todo cuando se trata de software) y las implicaciones del soporte oficial o la falta de él. Estas suposiciones se basan en la experiencia previa en la reparación de productos de la misma categoría o de categorías similares, en el conocimiento general del IoT y en la comprensión de las limitaciones de los entornos de los cafés de reparación. Se identifican entonces varias barreras que los diseñadores centrados en la sostenibilidad deben superar para aumentar la reparación de productos inteligentes en estos entornos comunitarios.

In summary then we have demonstrated how IoT products may get dismissed by repair cafés as not repairable or not appropriate within their repair context as a result of this fail-fast approach coupled with assumptions about the reparability of smart devices. These relate to the likely availability of spare parts, the tools and skills required to work with microelectronics, the estimated time it may take (particularly where software is involved) and the implications of official support or lack of. These assumptions are based on previous experience of repairing products within the same or similar categories, general knowledge of IoT and an understanding of the limitations of the repair café settings. This then presents several barriers for sustainability focused designers to navigate to increase smart product repair within these community settings.

DISCUSSION

Our observations build on previous descriptions of processes at repair café events (Moalem & Mosgaard, 2021; Rosner, 2014; van der Velden, 2021) through the exploration of filtering work. While it has been mentioned briefly in previous works (for example, van der Velden, 2021) noted repairers rejecting mobile phones due to requiring specialist skills not present among the volunteer repairers), this was not explored in detail, particularly in explicating stages at which items, such as these, are filtered. In this paper we have added to the discourse through identification of 5 possible stages at which repair cafés filter or reject items as part of a fail-fast approach to repair. These are: 1) through questions from potential bringers on social media, 2) prior to the event after online booking of an item, 3) at point of check in with the repair café hosts, 4) at initial contact with a repairer, and 5) during the repair process.

Having identified the stages in which this filtering work happens we also unpack assumptions that repairers place on the reparability of smart devices in general, to better understand why IoT products in particular may be subject to this filtering. Here, we build on the work of Lefebvre (2019) through increased understanding of barriers to repair, and answer the call of (Russell et al., 2023) by providing barriers to repair from the repairers' perspective. Our findings then identify key repairer assumptions that become barriers to smart device repair when coupled with the fail-fast approach at repair cafés. Firstly, we identified an assumption that parts will not be available and that even if they are, the use of microelectronics means they will not be easily repairable in these settings. Secondly, we identified an assumption that the software elements of the product call into question the value of repair through considerations about security risks and obsolescence. Finally, we identified an assumption that any repairs involving software take extended periods of time to fix which add risk within a time pressured and limited repair café context. Designers must be sympathetic to these assumptions and approaches, if they wish their products to be repairable within these settings. In particular, they must innovate new models and approaches to designing products and services that assist the repairer in overcoming these barriers. A crucial aspect of this approach, that ties into the classic HCI challenge of 'perceived affordance' (Norman, 1999), is that these assumptions must be addressed by designers in a way that ensures products appear repairable to bringers, hosts and repairers at the point of triage for the repair to be occasioned, as items can be rejected quickly if they seem overly difficult or complex.

DISCUSIÓN

Nuestras observaciones se basan en descripciones anteriores de los procesos en los cafés de reparación (Moalem & Mosgaard, 2021; Rosner, 2014; van der Velden, 2021) a través de la exploración del trabajo de filtrado. Si bien se ha mencionado brevemente en trabajos anteriores, por ejemplo, van der Velden (2021) observó que los reparadores rechazaban teléfonos móviles debido a que requerían habilidades especializadas que no poseían los reparadores voluntarios. Esto no se exploró en detalle, en particular para explicar las etapas en las que se filtran artículos como estos. En este artículo hemos contribuido al discurso mediante la identificación de 5 posibles etapas en las que los cafés de reparaciones filtran o rechazan artículos como parte de un enfoque de reparación por falla rápida. Estas etapas son: 1) a través de preguntas de posibles portadores en las redes sociales, 2) antes del evento tras la reserva en línea de un artículo, 3) en el punto de registro con los anfitriones del café de reparación, 4) en el contacto inicial con un reparador y 5) durante el proceso de reparación.

Una vez identificadas las fases en las que se produce este trabajo de filtrado, también desentrañamos las suposiciones que los reparadores hacen sobre la reparabilidad de los dispositivos inteligentes en general, para entender mejor por qué los productos IoT en particular pueden estar sujetos a este proceso de filtrado. Aquí, nos basamos en el trabajo de Lefebvre (2019) a través de una mayor comprensión de las barreras respecto de la reparación, y respondemos a Russell et al., (2023) proporcionando barreras ante el proceso de la reparación desde la perspectiva de los reparadores. Nuestros hallazgos identifican las suposiciones clave de los reparadores que se convierten en barreras para la reparación de dispositivos inteligentes cuando se combinan con el enfoque rápido de los cafés de reparación. En primer lugar, identificamos la suposición de que no habrá piezas disponibles y que, incluso si las hay, el uso de microelectrónica significa que no serán fáciles de reparar en estos entornos. En segundo lugar, identificamos la suposición de que los elementos de software del producto cuestionan el valor de la reparación por consideraciones sobre riesgos de seguridad y obsolescencia. Por último, hemos detectado que las reparaciones relacionadas con el software requieren mucho tiempo, lo que supone un riesgo añadido en un contexto limitado y apremiado por el tiempo. Los diseñadores deben ser comprensivos con estos supuestos y planteamientos si quieren que sus productos puedan repararse en estos entornos. En concreto, deben innovar para diseñar productos y servicios que ayuden al reparador a superar estas barreras. Un aspecto crucial de este planteamiento, que enlaza con el reto clásico de IHC de la asequibilidad percibida (Norman, 1999), es que los diseñadores deben abordar estos supuestos de forma que los productos parezcan reparables a los portadores, anfitriones y reparadores en el punto de triaje para que se produzca la reparación, ya que los artículos pueden rechazarse rápidamente si parecen demasiado difíciles o complejos.

Cabe señalar que, durante nuestras observaciones en los cafés de reparación, aparte de teléfonos, tabletas y computadores portátiles que a menudo se rechazaban, vimos que se traían muy pocos dispositivos inteligentes, una observación que se corroboró con algunas de las entrevistas con los reparadores.

Si bien esto puede deberse al filtrado previo al evento durante las fases 1 y 2, también puede deberse a la naturaleza incipiente del mercado de la IoT. Dado que esto no está claro en la actualidad, sugerimos que, debido a la naturaleza única de los

It is worth noting that during our observations at repair cafés, apart from phones, tablets and laptops that were often turned away, we saw very few smart devices being brought in, an observation also echoed in some of the interviews with repairers. While this is potentially due to pre-event filtering during stages 1 and 2, it may also be due to the nascent nature of the IoT market. As this is currently unclear, we suggest, due to the unique nature of smart products, more research is needed to understand how barriers to the occasioning of IoT repair at the consumer level may differ from those already identified for other product types (for example, Lefebvre, 2019)

CONCLUSION

The findings reported here make 3 key contributions to the discourse on reparability of technology and sustainable design. Firstly, we demonstrate some of the ways in which the current structure of repair cafés is potentially not compatible with smart device repair. Notably, the combination of a fail-fast approach to repair and assumptions about the reparability of smart devices, lends itself to filtering of these devices at repair events. Secondly, in our identification of 5 filtering stages and reparability assumptions we present a range of barriers for designers to consider when innovating new ways to support the community repair movement in increasing the sustainability of smart products. With the continual expansion of the IoT industry and increasing mountains of e-waste worldwide, it is essential that smart products are not exacerbating the climate crisis by transitioning to e-waste prematurely. Increasing the reparability of this product category is a potential way to elongate the lifecycle and therefore postpone this transition to e-waste. Through these insights we aim to support 'radical innovation' that challenges the current consumption and production patterns of the IoT industry. We suggest incorporating community repairers as a 'user group' within the design process to help address these barriers will help support this growing movement towards a more environmentally resilient future (Joore & Brezet, 2015), through increasing the success of community based smart product repair. In addition, these findings may be useful to repair cafés as a prompt to review their approach and capabilities for improved smart product triage and repair practices.

In summary, contributions from this paper are: 1) Demonstration of repair cafés fail-fast approach leading to smart device filtering at point of triage. 2) Identification of barriers for IoT designers to address to ensure products appear repairable at point of triage. 3) Insights from which repair cafés can review their approach and capability for effective smart product triage and repair.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research is supported by funding from the UKRI EPSRC [EP/W024780/1, EP/T022493/1]. Thanks to: Alex Rocha, Chris Archer, Martin Bryant and Pranav Balasubramanian for their input.

productos inteligentes, se necesita más investigación para entender cómo las barreras a la ocasión de la reparación de la IoT a nivel del consumidor pueden diferir de las ya identificadas para otros tipos de productos (por ejemplo, Lefebvre, 2019).

CONCLUSIÓN

Los resultados que aquí se exponen aportan tres contribuciones clave al discurso sobre la reparabilidad de la tecnología y el diseño sostenible. En primer lugar, demostramos algunas de las formas en que la estructura actual de los cafés de reparación es potencialmente incompatible con la reparación de dispositivos inteligentes. En particular, la combinación de un enfoque de reparación de falla rápida y las suposiciones sobre la reparabilidad de los dispositivos inteligentes, potencia el filtrado de estos dispositivos en los eventos de reparación. En segundo lugar, en nuestra identificación de 5 etapas de filtrado y supuestos de reparabilidad presentamos una serie de barreras que los diseñadores deben tener en cuenta a la hora de innovar nuevas formas de apoyar el movimiento de reparación comunitaria para aumentar la sostenibilidad de los productos inteligentes. Con la continua expansión de la industria de la IoT y las crecientes montañas de residuos electrónicos en todo el mundo, es esencial que los productos inteligentes no agraven la crisis climática al convertirse en residuos electrónicos prematuramente. Aumentar la capacidad de reparación de esta categoría de productos es una forma potencial de alargar el ciclo de vida y, por tanto, posponer esta transición a los residuos electrónicos. Con estas ideas pretendemos apoyar una innovación radical que desafíe los actuales patrones de consumo y producción de la industria de la IoT. Sugerimos que incorporar a los reparadores de la comunidad como un grupo de usuarios en el proceso de diseño para ayudar a abordar estas barreras contribuirá a apoyar este creciente movimiento hacia un futuro más resiliente desde el punto de vista medioambiental (Joore y Brezet, 2015). Esto al aumentar el éxito de la reparación de productos inteligentes basada en la comunidad. Además, estas conclusiones pueden ser útiles para que los cafés de reparación revisen su enfoque y sus capacidades para mejorar las prácticas de triaje y reparación de productos inteligentes.

En resumen, las contribuciones de este documento son: 1) Demostración del enfoque fail-fast (fallar rápido) de los cafés de reparación que conduce al filtrado de dispositivos inteligentes en el punto de triaje. 2) Identificación de las barreras que deben abordar los diseñadores de IoT para garantizar que los productos clasifiquen como reparables en el punto de triaje. 3) Ideas a partir de las cuales las cafeterías de reparación pueden revisar su enfoque y capacidad para un triaje y reparaciones eficaces de productos inteligentes.

RECONOCIMIENTOS

Esta investigación cuenta con financiación del UKRI EPSRC [EP/W024780/1, EP/T022493/1]. Gracias a: Alex Rocha, Chris Archer, Martin Bryant y Pranav Balasubramanian por sus aportes.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Blumenthal, J., & Diamond, M. L. (2022). Sustainability of the internet of things requires understanding of mineral demands and supplies. *Environmental Science & Technology*, 56(14), 9835–9837. <https://doi.org/10.1021/acs.est.2c03124>
- Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. sage.
- Castle-Green, T., Reeves, S., Fischer, J. E., & Koleva, B. (2023). Revisiting the Digital Plumber: Modifying the Installation Process of an Established Commercial IoT Alarm System. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 1–37. <https://doi.org/10.1007/s10606-022-09455-2>
- Catulli, M. (2012). What uncertainty? *Journal of Manufacturing Technology Management*, 23(6), 780–793. <https://doi.org/10.1108/17410381211253335>
- Ceschin, F., & Gaziulusoy, İ. (2016). Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, 47, 118–163. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>
- Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). The global e-waste monitor 2020. *United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam*, 120.
- Garfinkel, H. (1967). *Studies in ethnomethodology*. Prentice-Hall.
- Hansson, L. Å. E. J., Cerratto Pargman, T., & Pargman, D. S. (2021). A decade of sustainable HCI: Connecting SHCI to the sustainable development goals. *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–19. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445069>
- Heacock, M., Kelly, C. B., Asante, K. A., Birnbaum, L. S., Bergman, Å., Bruné, M. N., Buka, I., Carpenter, D. O., Chen, A., Huo, X., & others (2016). E-Waste and harm to vulnerable populations: a growing global problem. *Environmental Health Perspectives*, 124(5), 550–555. <https://doi.org/10.1289/ehp.1509699>
- Joore, P., & Brezet, H. (2015). A Multilevel Design Model: The mutual relationship between product-service system development and societal change processes. *Journal of Cleaner Production*, 97, 92–105. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.043>
- Jung, J. Y., Steinberger, T., King, J. L., & Ackerman, M. S. (2021). Negotiating Repairedness: How Artifacts Under Repair Become Contingently Stabilized. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW2), 1–29. <https://doi.org/10.1145/3476069>
- Kundurpi, A., Westman, L., Luederitz, C., Burch, S., & Mercado, A. (2021). Navigating between adaptation and transformation: How intermediaries support businesses in sustainability transitions. *Journal of Cleaner Production*, 283, 125366.
- Lee, B., Cooper, R., & Hands, D. (2018). Are Traditional NPD Processes Relevant to IoT Product and Service Development Activities? A Critical Examination. *Design Research Society Conference 2018*. Design Research Society, IRL, 2280–2293. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125366>
- Lefebvre, M. (2019). To repair or not to repair: an investigation of the factors influencing prosumer repair propensity [Doctoral thesis, Loughborough University]. <https://core.ac.uk/download/pdf/288351889.pdf>
- Makov, T., & Fitzpatrick, C. (2021). Is reparability enough? big data insights into smartphone obsolescence and consumer interest in repair. *Journal of Cleaner Production*, 313, 127561. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127561>
- Moalem, R. M., & Mosgaard, M. A. (2021). A critical review of the role of repair cafés in a sustainable circular transition. *Sustainability*, 13(22), 12351. <https://doi.org/10.3390/su132212351>
- Müller, R. M., & Thoring, K. (2012). Design thinking vs. lean startup: A comparison of two user-driven innovation strategies. *Proceedings of the Design Management Institute 2012 International Research Conference*, 151–161
- Norman, D. A. (1999). Affordance, conventions, and design. *Interactions*, 6(3), 38–43. <https://doi.org/10.1145/301153.301168>
- Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., Begum, R. A., Betts, R., Kerr, R. B., Biesbroek, R., & others. (2022). *Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability*. IPCC. <https://hal.science/hal-03774939>
- Rejeb, A., Suhaiza, Z., Rejeb, K., Seuring, S., & Treiblmaier, H. (2022). The Internet of Things and the circular economy: A systematic literature review and research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 131439, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131439>
- Robinson, B. H. (2009). E-waste: an assessment of global production and environmental impacts. *Science of the Total Environment*, 408(2), 183–191. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2009.09.044>
- Rosner, D. K. (2014). Making citizens, reassembling devices: On gender and the development of contemporary public sites of repair in Northern California. *Public Culture*, 26(1), 51–77. <https://doi.org/10.1215/08992363-2346250>
- Rosner, D. K., & Ames, M. (2014). Designing for repair? Infrastructures and materialities of breakdown. *Proceedings of the 17th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing*, 319–331. <https://doi.org/10.1145/2531602.2531692>
- Russell, J. D., Svensson-Hoglund, S., Richter, J. L., Dalhammar, C., & Milios, L. (2023). A matter of timing: System requirements for repair and their temporal dimensions. *Journal of Industrial Ecology*, 27(3), 845–855. <https://doi.org/10.1111/jiec.13280>
- Schischke, K., Proske, M., Nissen, N. F., & Lang, K. (2016). Modular products: Smartphone design from a circular economy perspective. *Electronics Goes Green 2012+ (EGG)*. 1–8 <https://doi.org/10.1109/egg.2016.7829810>
- Shittu, O. S., Williams, I. D., & Shaw, P. J. (2021). Global E-waste management: Can WEEE make a difference? A review of e-waste trends, legislation, contemporary issues and future challenges. *Waste Management*, 120, 549–563. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.10.016>
- Singh, N., & Ogunseitan, O. A. (2022). Disentangling the worldwide web of e-waste and climate change co-benefits. *Circular Economy*, 1(2), 100011, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.cec.2022.100011>
- Stuart, D., Petersen, B., & Gunderson, R. (2022). Shared pretenses for collective inaction: the economic growth imperative, COVID-19, and climate change. *Globalizations*, 19(3), 408–425. <https://doi.org/10.1080/14747731.2021.1943897>
- Vailshery, L. (2023, July 27). *IoT connected devices worldwide 2019–2030*. Statista. Retrieved September 8, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/1183457/iot-connected-devices-worldwide/>
- van der Velden, M. (2021). ‘Fixing the World One Thing at a Time’: Community repair and a sustainable circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 304, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127151>
- Yu, J., Williams, E., Ju, M., & Yang, Y. (2010). *Forecasting global generation of obsolete personal computers*. ACS Publications.

TERESA CASTLE-GREEN

jteresa.castle-green@nottingham.ac.uk
HORIZON DIGITAL ECONOMY HUB, UNIVERSITY OF
NOTTINGHAM, NOTTINGHAM, UNITED KINGDOM
ORCID ID 0000-0002-9431-8567

TERESA CASTLE-GREEN ES UNA INVESTIGADORA INTERDISCIPLINAR QUE TRABAJA PARA DESENTRAÑAR LAS COMPLEJIDADES SOCIOTÉCNICAS DEL DISEÑO Y LA REPARACIÓN DE LA IOT. ACTUALMENTE FORMA PARTE DEL PROYECTO FIXING THE FUTURE DEL EPSRC, QUE TRABAJA CON LAS COMUNIDADES DE REPARACIÓN DEL REINO UNIDO PARA INVESTIGAR LAS FORMAS EN QUE LOS ENFOQUES DE HCI/HDI PUEDEN APOYAR LA CRECIENTE CULTURA DE LA REPARACIÓN BASADA EN LA COMUNIDAD.

TERESA CASTLE-GREEN IS AN INTERDISCIPLINARY RESEARCHER WORKING ON UNPACKING THE SOCIO-TECHNICAL COMPLEXITIES OF DESIGN AND REPAIR OF IOT. CURRENTLY PART OF THE EPSRC FIXING THE FUTURE PROJECT ENGAGING WITH UK REPAIR COMMUNITIES TO INVESTIGATE WAYS IN WHICH HCI/HDI APPROACHES CAN SUPPORT THE GROWING CULTURE OF COMMUNITY-BASED REPAIR.

NEELIMA SAILAJA

neelima.sailaja@nottingham.ac.uk
HORIZON DIGITAL ECONOMY HUB, UNIVERSITY OF
NOTTINGHAM, NOTTINGHAM, UNITED KINGDOM
ORCID ID 0000-0001-5056-673X

NEELIMA SAILAJA (PROFESORA ASISTENTE DE TRANSICIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE NOTTINGHAM) ES UNA INVESTIGADORA INTERDISCIPLINAR QUE TRABAJA EN EL ÁMBITO DE LOS RETOS SOCIOTÉCNICOS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA. ACTUALMENTE DIRIGE EL ALA DE HDI DEL PROYECTO EPSRC FIXING THE FUTURE (REPARANDO EL FUTURO), CENTRADO EN EXPLORAR LOS RETOS Y LAS RESPUESTAS EN TORNO A LA REPARACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS INTELIGENTES. HA PUBLICADO MÁS DE 15 ARTÍCULOS REVISADOS POR EXPERTOS EN LOS PRINCIPALES CENTROS DE HCI Y HA DIRIGIDO TALLERES SOBRE LAS IMPLICACIONES SOCIOTÉCNICAS DE LA TECNOLOGÍA.

NEELIMA SAILAJA (TRANSITIONAL ASSISTANT PROFESSOR AT THE UNIVERSITY OF NOTTINGHAM) IS AN INTERDISCIPLINARY RESEARCHER WORKING ON THE SOCIO-TECHNICAL CHALLENGES OF TECHNOLOGY USE. SHE CURRENTLY LEADS THE HDI WING OF THE EPSRC FIXING THE FUTURE PROJECT FOCUSING ON EXPLORING THE CHALLENGES AND RESPONSES AROUND REPAIR OF SMART TECHNOLOGIES. SHE HAS PUBLISHED OVER 15 PEER REVIEWED OUTPUTS AT LEADING HCI VENUES AND HAS LED WORKSHOPS EXPLORING THE SOCIOTECHNICAL IMPLICATIONS OF TECHNOLOGY.

VACÍOS URBANOS Y SUS FUTUROS POSIBLES. ESTRATEGIAS ARQUITECTÓNICAS PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL

URBAN VOIDS AND THEIR POSSIBLE FUTURES. ARCHITECTURAL STRATEGIES FOR SOCIAL INCLUSION

NATALIA MARTÍNEZ MAUVEZIN

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO, UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA. MONTEVIDEO, URUGUAY

RECIBIDO: 29 DE SEPTIEMBRE DE 2023 // ACEPTADO: 14 DE JUNIO DE 2024 • RECEIVED: SEPTEMBER 29, 2023 // ACCEPTED: JUNE 14, 2024

ESTE ARTÍCULO DIFUNDE UNA INVESTIGACIÓN PROYECTUAL¹ Y SU POSTERIOR PROFUNDIZACIÓN² REALIZADA EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA, CUYO PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ES UN CENTRO DE ATENCIÓN Y REINTEGRACIÓN PARA PERSONAS EN SITUACIÓN DE CALLE, EN LA CIUDAD DE MONTEVIDEO, URUGUAY. EL OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN ES PENSAR NUEVAS FORMAS DE HABITAR LA CIUDAD DE FORMA SUSTENTABLE Y EQUITATIVA. LAS METODOLOGÍAS EMPLEADAS SON MAPEOS, ENTREVISTAS, ENCUESTAS Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. EL PROYECTO INDAGA EN LA RELACIÓN ENTRE LA FALTA DE VIVIENDA Y LA PROBLEMÁTICA DE LOS VACÍOS EN ÁREAS CONSOLIDADAS Y SERVIDAS DE LAS CIUDADES. COMO RESULTADO, SE DESARROLLA UN PROYECTO QUE DECANTE Y VERIFIQUE LA OPERATIVIDAD DE LA INVESTIGACIÓN, PROPONIENDO UNA SOLUCIÓN SUSTENTABLE Y DISRUPTIVA PARA AMBAS PROBLEMÁTICAS, AL INTENSIFICAR EL TERRITORIO Y EVITAR PROCESOS DE GENTRIFICACIÓN SOCIAL.

PALABRAS CLAVE: VACÍOS URBANOS, CRISIS HABITACIONAL, CIUDAD CONSOLIDADA, INTENSIFICACIÓN, EQUITAD SOCIO-TERRITORIAL

THIS ARTICLE COMMUNICATES PROJECT RESEARCH¹ AND ITS SUBSEQUENT DEVELOPMENT² AT THE SCHOOL OF ARCHITECTURE, DESIGN AND URBANISM OF UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA. THE SCHOOL'S ARCHITECTURAL PROGRAMME INCLUDES A CARE AND REINTEGRATION CENTRE FOR PEOPLE IN STREET SITUATIONS IN MONTEVIDEO, URUGUAY. THE STUDY AIMS TO THINK ABOUT NEW WAYS OF INHABITING THE CITY SUSTAINABLY AND EQUITABLY. THE METHODS EMPLOYED ARE MAPPING, INTERVIEWS, SURVEYS, AND LITERATURE REVIEWS. THE PROJECT INVESTIGATES THE RELATIONSHIP BETWEEN HOMELESSNESS AND THE PROBLEM OF VOIDS IN CONSOLIDATED AND SERVED AREAS OF CITIES. AS A RESULT, A PROJECT IS DEVELOPED TO DECANT AND VERIFY THE OPERABILITY OF THE RESEARCH, PROPOSING A SUSTAINABLE AND DISRUPTIVE SOLUTION TO BOTH PROBLEMS BY INTENSIFYING THE TERRITORY AND AVOIDING PROCESSES OF SOCIAL GENTRIFICATION.

KEYWORDS: URBAN VOIDS, HOUSING CRISIS, CONSOLIDATED CITY, INTENSIFICATION, SOCIO-TERRITORIAL EQUITY



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-
NoComercial-SinDerivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0).

INTRODUCCIÓN

Esta investigación proyectual tiene como foco la conjunción de dos problemáticas socio-territoriales: los vacíos urbanos de la ciudad consolidada con infraestructura y el problema del acceso a la vivienda, ambas intensificadas por la pandemia y agudizadas en la post pandemia.

La hipótesis de la investigación es pensar nuevas formas de habitar para las personas en situación de calle, en ciudades consolidadas plagadas de vacíos urbanos.

La selección del programa arquitectónico considera reflexiones sobre el recorrido estudiantil y docente transitado en diferentes etapas en la facultad, enfoque humanista a pesar de ser una carrera a la que se ingresa con bachillerato científico, con especial interés por revertir los derechos vulnerados y el hecho de que los territorios son lugares de conflicto y disputas (figura 1). Estos derechos se aseguran en el artículo n° 45 de nuestra Constitución (1966): “Todo habitante de la República tiene derecho a gozar de vivienda decorosa. La ley propenderá a asegurar la vivienda higiénica y económica, facilitando su adquisición y estimulando la inversión de capitales privados para ese fin”.

INTRODUCTION

This research project focuses on the conjunction of two socio-territorial problems: the urban voids of the consolidated city with infrastructure and the problem of access to housing, both intensified by the pandemic and exacerbated in the post-pandemic period. The research hypothesis is to devise new living methods for people in street situations in consolidated cities plagued by urban voids.

The selection of the architectural programme considers reflections on the student and teaching experience at different stages in the school. The approach is humanistic, even though it is a degree that is focused on a scientific baccalaureate, with a special interest in reversing violated rights and the fact that territories are sites of conflict and disputes (Figure 1). These rights are guaranteed in Article 45 of our Constitution (1966): “Every inhabitant of the Republic has the right to enjoy decent housing. The law shall seek to ensure hygienic and affordable housing, facilitating its acquisition and stimulating private capital investment for this purpose”.

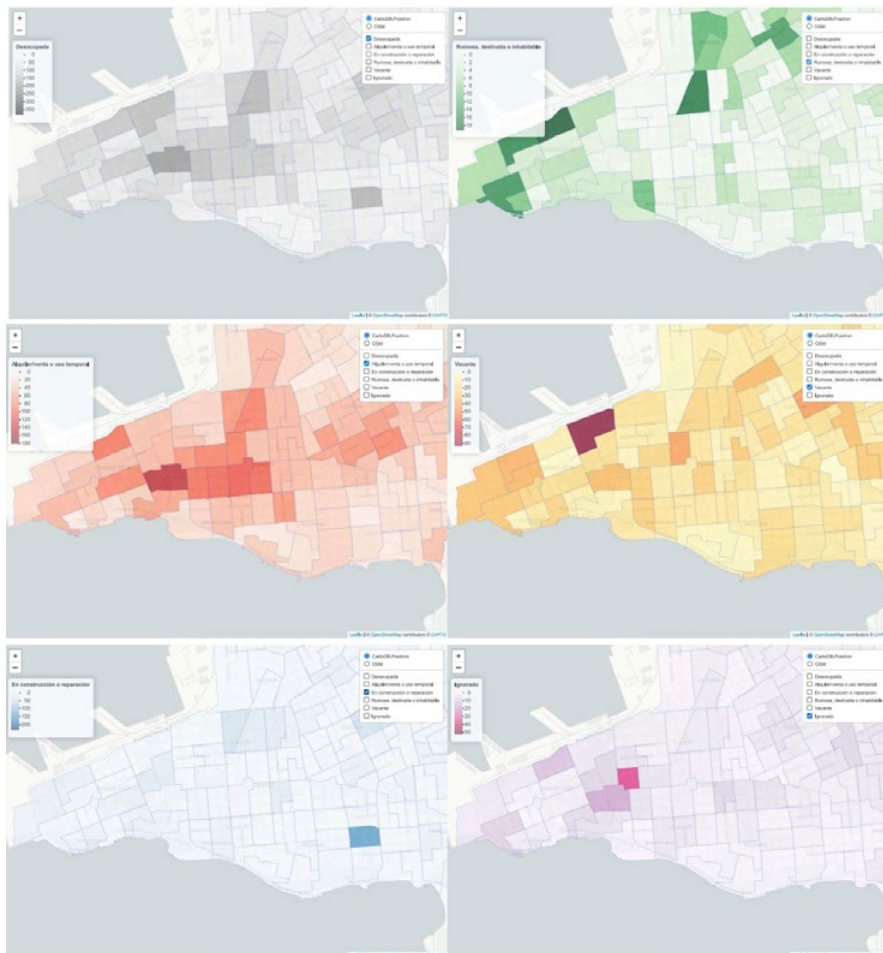


FIG 1. Mapas interactivos elaborados por estadística de IMM. Discriminado por segmento censal (datos censo nacional 2011), incluye los barrios: Ciudad Vieja, Centro, Barrio Sur, Palermo, Cordón, Parque Rodó. Categorías: de usos temporales, para alquiler o venta, en construcción o reparación, ruinosos, destruidos o inhabitables, vacantes e ignorados (viviendas desocupadas, que se desconoce el motivo).

FIG 1. Interactive maps produced by IMM statistics. Discriminate by census segment (2011 national census data), including the following neighbourhoods: Ciudad Vieja, Centro, Barrio Sur, Palermo, Cordón, and Parque Rodó. Categories: temporary uses, for rent or sale, under construction or repair, dilapidated, destroyed or uninhabitable, vacant and ignored (unoccupied dwellings, for unknown reasons).

Por otra parte, también se considera la Ley N°18.787 (2011) “Personas en situación de calle”, la cual dispone la obligatoriedad de prestación de asistencia a este colectivo por parte del Estado.

El problema de fondo que aborda la investigación proyectual es el acceso a la vivienda y se cruza contribuyendo con una propuesta estratégica a dicha problemática socio-territorial, vinculada con la reactivación de los vacíos urbanos en la ciudad consolidada no compacta.

MARCO TEÓRICO

El sociólogo estadounidense Richard Sennett, en su texto *Construir y habitar. Ética para la ciudad* (2019), hace hincapié en que somos en la medida que habitamos (del mismo modo que Heidegger). En su introducción, el autor presenta una perspectiva desde su experiencia, la cual es positiva y negativa a la vez. La ciudad es caracterizada como defectuosa, modesta y abierta, pues siempre ha tenido complejidades e imperfecciones.

Sennett propone una visión positiva de la misma cruzada con la ética; esta mirada resulta refrescante y alentadora. Entre la planificación de las ciudades y la realidad de estas, existe una fisura, y debe ser reconocida. La primera es denominada *city* y la segunda, *ville*, en los términos planteados por Sennett. La fisura entre las creencias de la ciudad y su materialización física jamás se soldará, por lo que el problema ético de las ciudades corresponde a plantearse si las mismas deben representar a la sociedad o intentar cambiarla.

La construcción y permanencia de esta fisura es explicada por el sociólogo británico Trevor Pinch y el filósofo e ingeniero neerlandés Wiebe Bijker en su artículo “La construcción de hechos y de artefactos” (2008). Los autores plantean un hilo argumentativo sobre la relación entre la ciencia y la tecnología, en donde la innovación tiene un rol clave. La ciencia promueve y empuja el proceso, que es generado por la demanda. De este modo, el éxito de un artefacto no es lo que lo explica, sino lo que debe ser explicado, quedando sin validar etapas previas que no cumplen con los requisitos de los grupos sociales relevantes.

Otra de las características planteadas por Sennett es la modestia de la ciudad. Los planificadores deben colaborar con los verdaderos habitantes de dichos espacios, y no imponer modelos, así como también ser autocríticos y analizar las culturas locales. Esto lo explica la profesora romana Lucretia Dogaru en su artículo “About sustainability between responsible production and consumption” (2021): la necesidad de aplicar modelos de producción que consideren ciclos de vida que incluyan múltiples factores como el ambiental, la economía y lo social.

La modestia del planificador es comentada en “Valuing Community-Led Design” (Alexiou, Zamenopoulos, Alevizou, 2013), donde el verdadero valor del diseño es que sea participativo en todas sus fases y en todas las escalas (figura 2). Se cuenta con la ventaja de que en el ámbito de la arquitectura son prácticas que ya han sido desarrolladas en menor o mayor medida.

On the other hand, Law N° 18.787 (2011), “Persons in street situations”, is also considered, providing the obligatory provision of assistance to this group by the State.

The project’s fundamental problem is access to housing. It addresses this socio-territorial problem by contributing a strategic proposal linked to the reactivation of urban voids in the non-compact consolidated city.

THEORETICAL FRAMEWORK

The American sociologist Richard Sennett (2019) emphasises that we are to the extent that we inhabit (in the same way as Heidegger) in his text “Building and inhabiting. Ethics for the city”. In the introduction, the author presents a perspective from his experience, which is both positive and negative. The city is characterised as flawed, modest, and open, as it has always had complexities and imperfections.

Sennett (2019) proposes a positive vision of the same effort with ethics; this view is refreshing and encouraging. Between the planning of cities and their reality, there is a fissure that must be recognised. The former is called *city*, and the latter is called *ville*, according to the terms proposed by Sennett (2019). The fissure between the city’s beliefs and its physical materialisation will never be welded, which is why the ethical problem of cities corresponds to whether they should represent society or try to change it.

The British sociologist Trevor Pinch and the Dutch philosopher and engineer Wiebe Bijker explain the construction and permanence of this fissure in their article “The Construction of Facts and Artefacts” (2008). The authors put forward an argumentative thread about the relationship between science and technology, where innovation plays a key role, and science promotes and pushes the process generated by demand. Thus, the success of an artefact is different from what explains it, but what must be explained, leaving previous stages that do not meet the requirements of the relevant social groups unvalidated.

Another characteristic Sennett (2019) raised is the city’s modesty. Planners must collaborate with the actual inhabitants of such spaces and not impose models. They must also be self-critical and analyse local cultures. As Roman professor Lucretia Dogaru explains in her article “About sustainability between responsible production and consumption” (2021), production models that consider life cycles that include multiple factors such as environmental, economic, and social need to be applied.

The modesty of the planner is discussed in “Valuing Community-Led Design” (Alexiou, Zamenopoulos, Alevizou, 2013), where the actual value of design is that it is participatory in all its phases and at all scales (Figure 2). In architecture, the advantage is that these practices have already been developed to a lesser or greater extent.



FIG 2. Render de la investigación proyectual, espacios colectivos y de articulación.
 FIG 2. Rendering of the research, collective and articulation spaces.

El diseño es un lujo en la actualidad (Joore y Brezet, 2015), y a ello se adiciona que los servicios y las infraestructuras son los factores que equilibran o desequilibran el desarrollo. El artículo “Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability” (IPCC, 2022) desarrolla el veloz crecimiento urbano de los últimos años de más de 397 millones de personas en el período de 2015 y 2020, el cual coincide con las zonas menos desarrolladas, que no disponen de recursos para adaptarse a los cambios climáticos y sus consecuencias.

Los objetivos del desarrollo sostenible que se encuentran vigentes son los planteados por la UNESCO (2019) con la llamada Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual propone diecisiete objetivos a ser alcanzados en un plazo de quince años, de los cuales aún queda mucho por trabajar. Además, en 2016 se realizó en Quito la tercera conferencia “Hábitat III” por parte de las Naciones Unidas, poniendo foco en la vivienda y los asentamientos humanos sostenibles (ONU, 2016).

Today, design is a luxury (Joore and Brezet, 2015), and services and infrastructure are the factors that balance or unbalance development. The article “Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability” (IPCC, 2022) elaborates on the rapid urban growth in recent years of more than 397 million people between 2015 and 2020, which coincides with less developed areas that do not have the resources to adapt to climate change and its consequences.

The sustainable development goals currently in force are those set out by UNESCO (2019) with the so-called Agenda 2030 for Sustainable Development. This agenda proposes 17 goals to be achieved within fifteen years, of which there is still much work to be done. Furthermore, in 2016, the United Nations held the third Habitat III conference in Quito, focusing on housing and sustainable human settlements (UN, 2016).

Urban agendas are closely related to politics, the central theme of the German writer and political theorist Hannah Arendt (Gold, 2008). For her, politics

Las agendas urbanas tienen gran relación con la política, tema de cabecera de la escritora y teórica política alemana Hannah Arendt (Oro, 2008); para la autora, la política representa la visión de la polis y, por ende, su renovación. Defiende una postura pluralista, la cual se basa en la igualdad y la diferencia; hablamos entonces de equidades.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar las características arquitectónicas que debe tener un centro de larga estadía para mujeres y hombres, con perspectiva de género, destinado a personas en situación de calle para lograr su reinserción social y laboral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar el estado del arte de los refugios actuales;
2. Sistematizar los motivos del no ingreso a los centros actuales;
3. Comparar los datos obtenidos con la normativa actualmente vigente para ese programa arquitectónico;
4. Reflexionar sobre las características arquitectónicas requeridas.

POBLACIÓN OBJETIVO

La European Typology on Homelessness and Housing Exclusion (ETHOS) define a las personas sin techo de la siguiente forma: “viviendo en las calles o espacios públicos sin un albergue que pueda definirse como vivienda”, o bien, como “personas sin un lugar habitual donde residir que hacen uso de albergues o centros de alojamiento de muy baja exigencia” (FEANTSA, 2005).

En 2013, la socióloga uruguaya Fiorella Ciapessoni realiza uno de los primeros estudios sobre pobreza y políticas sociales en Montevideo. Señala que existen tres grupos de individuos en situación de calle: los “nuevos pobres en situación de calle” (fuga hacia fuera); quienes lo consideran una estrategia de vida (fuga hacia adentro); y los estructurales en situación de calle. Se trabaja únicamente con el primer grupo.

Se propone un albergue (tabla 1) que permita ser un escalón intermedio para reincorporarse a la sociedad y capacitarse laboralmente, y facilitar el derecho a la educación de los menores involucrados, un hogar donde vivan en comunidad hasta que tengan las herramientas para afrontar un próximo escalón en sus vidas.

represents the vision of the polis and, thus, its renewal. Defending a pluralist stance based on equality and difference, we then speak of equity.

OBJECTIVES

OVERALL OBJECTIVE:

To identify the architectural characteristics that a long-stay centre for women and men should have, with a gender perspective, for people living on the streets to achieve their reintegration into society and the labour market.

SPECIFIC OBJECTIVES

1. Study the state of the art of current shelters;
2. Systematise the reasons for the non-accession of current centres;
3. Compare the data obtained with the regulations currently in force for this architectural programme;
4. Reflect on the architectural characteristics required.

TARGET POPULATION

The European Typology on Homelessness and Housing Exclusion (ETHOS) defines homelessness as “living on the streets or in public spaces without a shelter that can be defined as housing” or “people without a regular place to reside who make use of hostels or very low-standard accommodation centres” (FEANTSA, 2005).

The Uruguayan sociologist Fiorella Ciapessoni (2013), who carried out one of the first studies on poverty and social policies in Montevideo, points out that there are three groups of individuals in street situations: the <new street poor> (escaping to the outside); those who consider it a life strategy (escaping to the inside); and the structural street poor. We only work with the first group.

A shelter (Table 1) is proposed as an intermediate step for the children living on the streets to reintegrate into society and train for work. It would also facilitate their right to education and a home where they can live in the community until they have the tools to face the next steps in their lives.

TABLA 1: CUADRO SÍNTESIS AGRUPAMIENTO POBLACIÓN OBJETIVO EN LA INVESTIGACIÓN PROYECTUAL.

GRUPOS ESCALA 1 (PRIVADO – HABITACIONES)					
GÉNERO	EDAD	VÍNCULO FAMILIAR	SITUACIÓN ACTUAL	GRUPOS	DERECHO A:
Hombres	+18 a 60	Hombres c/hijos	X	1A Y 1B	A la seguridad social.
Mujeres	+18 a 60	Mujeres c/hijas	X	2A Y 2B	A la salud.
Mixtos	+60	Mujeres / Hombres	X	3	A la vivienda.
Mixtos		Núcleo familiar:	X	4	A la educación.
		Mujer c/hija y/o hijo			A un ambiente sano.
		Hombre c/hija y/o hijo			A la rehabilitación.
		Mujer / Hombre c/hija y/o hijo			A la vida.
		Otros vínculos familiares			A la seguridad económica.
Mixtos	+18	-	Y	5	A la alimentación.
Motivos declarados de ingreso a situación de calle:					
X= Vínculos, convivencia, insuficiencia de ingresos, pérdida de trabajo, etcétera.					
Y= Personas que necesitan un espacio individual, problemas de adicciones, psicológicos, etcétera.					
Se busca la inclusión social en las escalas 2 y 3, mientras que en la escala 1, que es privada, se agrupan según tres factores principales: género, edad y vínculo familiar.					Al trabajo. A espacios comunes.

TABLE 1: SUMMARISES THE GROUPING OF THE TARGET POPULATION IN THE RESEARCH DESIGN.

GROUPS SCALE 1 (PRIVATE – ROOMS)					
GENDER	AGE	FAMILY BOND	CURRENT SITUATION	GROUPS	RIGHT TO:
Men	+18 a 60	Men with children	X	1A Y 1B	To social security.
Women	+18 a 60	Women with daughters	X	2A Y 2B	To health.
Combined	+60	Women / Men	X	3	To housing.
Combined		Family nucleus:	X	4	To education.
		Woman w/daughter and/or son			To a healthy environment.
		Man w/daughter and/or son			To rehabilitation.
		Woman / Man w/ daughter and/or son			To life.
		Other family ties			To economic security.
Combined	+18	-	Y	5	
Reported reasons for entry to homelessness:					
X= Bonds, cohabitation, insufficient income, loss of job, etc.					
Y= People who need individual space, addiction problems, psychological problems, etc.					
Social inclusion is considered on scales 2 and 3, while scale 1 is private. Grouping is based on three main factors: gender, age, and family ties.					To food. To work. To common spaces.

ARQUITECTURA ACTIVISTA Y SUSTENTABILIDAD

Desde una perspectiva de clases y política, en el texto *El derecho a la ciudad*, el filósofo francés Henri Lefebvre define la ciudad como la “proyección de la sociedad sobre el terreno” (Lefebvre, 2017 [1968], p. 79). Lo original de este texto es el planteamiento de las diferencias con las que se convive en la ciudad. Estas son pasadas por el peine del poder e intereses generales, reflejados en las instituciones estatales y en la política.

Son estos intereses los que dan forma a la ciudad. Lefebvre plantea cómo la forma urbana responde a ciertas funciones y estas se organizan en torno a estructuras; estas últimas varían según las relaciones y tensiones que se dan en la urbanización, surgiendo las continuidades y las discontinuidades en la ciudad, discontinuidades que pueden tomar la forma de vacíos urbanos. Del mismo modo, el historiador suizo André Corboz, en 2004, recoge la idea del territorio como palimpsesto, acumulando huellas de diversos procesos socio-territoriales.

Estas huellas también las valorizó la teórica y urbanista estadounidense Jane Jacobs, en su texto “*Muerte y vida de las grandes ciudades*” (2011 [1961]). La autora defiende la apropiación del espacio público por parte de los habitantes y el uso de la calle, donde el barrio es un indicador de la calidad de vida, visión que más adelante recoge la socióloga española Blanca Valdivia, en el 2021, para su propuesta de ciudad cuidadora como un nuevo paradigma urbano. Las autoras recogen la riqueza de las ciudades consolidadas y las revalorizan, encontrando virtudes en la acumulación de capas del palimpsesto ciudadano (figura 3).

ACTIVIST ARCHITECTURE & SUSTAINABILITY

In “*The Right to the City*,” French philosopher Henri Lefebvre defines the city as the “projection of society on the ground” (Lefebvre, 2017 [1968], p. 79) from a class and political perspective. What is original in this text is the approach to the differences in living in the city, which are influenced by power and general interests reflected in state institutions and politics.

The interests of various groups and individuals influence the shape of a city. According to Lefebvre (2017 [1968]), the physical layout of a city is influenced by specific functions, which are organised around structures that change depending on the relationships and tensions that arise during urban development. This results in both the city’s continuities and discontinuities, sometimes manifesting as empty urban spaces. Similarly, Swiss historian André Corboz (2004) describes territory as a palimpsest, accumulating traces of diverse socio-territorial processes.

In her 1961 text “*Death and Life of Large Cities*,” Jane Jacobs, an American theorist and urbanist, emphasises the importance of public space and inhabitants’ use of the street. She argues that the quality of life in a neighbourhood can be indicated by how the public space is utilised. This perspective was further developed by Spanish sociologist Blanca Valdivia in 2021, who proposed the concept of the caring city as a new urban paradigm. Both authors appreciate and reevaluate the richness of established cities, recognising the value in the layers of history and development that contribute to the urban landscape (figure 3).



FIG 3. Esquema del programa propuesto, distribuido en bloques, de la investigación proyectual.

FIG 3. Diagram of the proposed programme, distributed in blocks, of the design research.

La calle cambia de ser un lugar de pasaje a estadía; desaparece el espacio privado; hay una nueva jerarquización de los objetos; los contenedores ya no son un lugar donde se deposita basura, sino uno donde se buscan recursos; los autos estacionados pasan a ser la primera fuente de trabajo, y las entradas de edificios y comercios se convierten en un refugio donde protegerse y dormir.

Se propone la permanencia de la población objetivo en el centro, evitando generar procesos de gentrificación no deseados. Según el último censo nacional (INE, 2011), el centro de Montevideo es la zona donde se encuentran más personas en situación de calle, dato importante ya que en este discurso se contrastan los vacíos en la ciudad consolidada con infraestructura y la falta de vivienda.

(...) Se definen los vacíos urbanos como espacios ligados a la periferia de las ciudades, lugares apartados por las dinámicas urbanas o que han perdido su funcionalidad. Vacíos urbanos son espacios ajenos a lo urbanizado, unas veces a la espera de su desarrollo, otras como lugares residuales condicionados por elementos naturales y/o por infraestructuras, ligados a una temporalidad incierta. Muchos de estos aspectos pueden entenderse desde perspectivas opuestas, es decir, desde el punto de vista negativo son espacios que no se han podido integrar en la ciudad; sin embargo, desde una visión positiva son lugares de posibilidad para impulsar la reforma de zonas deprimidas y para aportar futuras expectativas y oportunidades para su integración en la ciudad (Berruete, 2017, p. 122).

Se encuentra potencial en impulsar estos espacios residuales de la ciudad, en lugar de generar nueva infraestructura para realojos en zonas alejadas de la misma, lo cual consumiría mucha energía en una industria contaminante como lo es la construcción.

METODOLOGÍA

Inicialmente se realiza el mapeo de los vacíos en la ciudad consolidada, en una zona concreta de estudio, en este caso la zona céntrica de Montevideo; incluye los barrios: Ciudad Vieja, Centro, Barrio Sur, Palermo, Cordón y Parque Rodó. En estos lugares se detecta que se encuentra la mayor cantidad de nuestra población objetivo, debido a sus estrategias de supervivencia.

Se mapea el territorio, estudiando tres tipos de vacíos urbanos: baldíos, obras paralizadas y edificaciones en desuso. Estos, además, se vinculan con las redes de capacitaciones, edificios educacionales, refugios y demás redes de apoyo céntricas.

Por otra parte, se efectúa una revisión crítica a la normativa existente para programas arquitectónicos sociales, como también a aquellas que buscan eliminar los vacíos urbanos de la ciudad. Se toma como referencia la Ley N°19.676 “Inmuebles urbanos vacíos y degradados” (2018), y el Digesto Departamental de la Intendencia Municipal de Montevideo (s.f.), el cual especifica las características constructivas en general; se los cuestiona y reformula.

Posteriormente, se identifican las características arquitectónicas que debe tener un centro de larga estadía para personas en situación de calle, para lograr su reinserción tanto en el ámbito social como laboral. Para lograr esto, primeramente, se realiza el estudio de bibliografía y antecedentes del tema, así como también de la normativa vigente para los refugios en lo referido a habilitaciones edilicias.

The street changes from a place of passage to a place to stay, private space disappears, and objects are hierarchised. Dumpsters are no longer a place to dump rubbish but a place to look for resources. Parked cars become the first source of work, and the entrances of buildings and shops become refuges where people can protect themselves and sleep.

The target population is suggested to stay in the downtown area to prevent unwanted gentrification. According to the latest national census (INE, 2011), downtown Montevideo has the most people in street situation. This fact is significant because it highlights the disparities between the developed parts of the city and the lack of infrastructure and housing.

(...) Urban voids are spaces linked to the periphery of cities, places set aside by urban dynamics or that have lost their functionality. Urban voids are spaces outside the urbanised, sometimes awaiting development, sometimes as residual places conditioned by natural elements and infrastructures, linked to an uncertain temporality. Many of these aspects can be understood from opposite perspectives; that is, from a negative point of view, they are spaces that have not been able to integrate into the city; however, from a positive point of view, they are places of possibility to promote the reform of depressed areas and to provide future expectations and opportunities for their integration into the city (Berruete, 2017, p. 122).

The potential is found in boosting these residual spaces in the city instead of generating new infrastructure for re-housing in remote areas, which would consume a lot of energy in a polluting industry such as construction (Berruete, 2017, p. 122).

METHODOLOGY:

The first activity is to map the gaps in the consolidated city, which is conducted in a specific study area, in this case, the downtown area of Montevideo. This area includes the following neighbourhoods: Ciudad Vieja, Centro, Barrio Sur, Palermo, Cordón, and Parque Rodó. Due to their survival strategies, the highest concentration of our target population is found in these areas.

The territory is mapped, and three urban voids are studied: vacant lots, stalled construction sites, and disused buildings. These are also linked to training networks, educational buildings, shelters and other support networks in the city centre.

The current regulations for social architectural programs and the elimination of urban voids in the city are under critical review. We are examining Law No. 19.676, “Empty and Degraded Urban Properties” (2018), and the Departmental Digest of the Municipality of Montevideo, which outlines general construction specifications. We are questioning these regulations and seeking to reformulate them.

Subsequently, we identified the architectural characteristics that a long-stay centre for homeless people should have to help them reintegrate into society and the labour market. The process starts with a study of the relevant literature and background information and an examination of current regulations for shelter buildings.

Luego se relevan los refugios activos pertenecientes a instituciones públicas y privadas; se cartografían (figura 4) y se genera un registro en formato tabla con la información de referencia de cada dispositivo mapeado, para conocer el estado de los refugios existentes.

Next, active shelters belonging to public and private institutions are surveyed and mapped (Figure 4). A table record is generated with the reference information of each mapped location. The objective is to determine the state of the art of existing shelters.

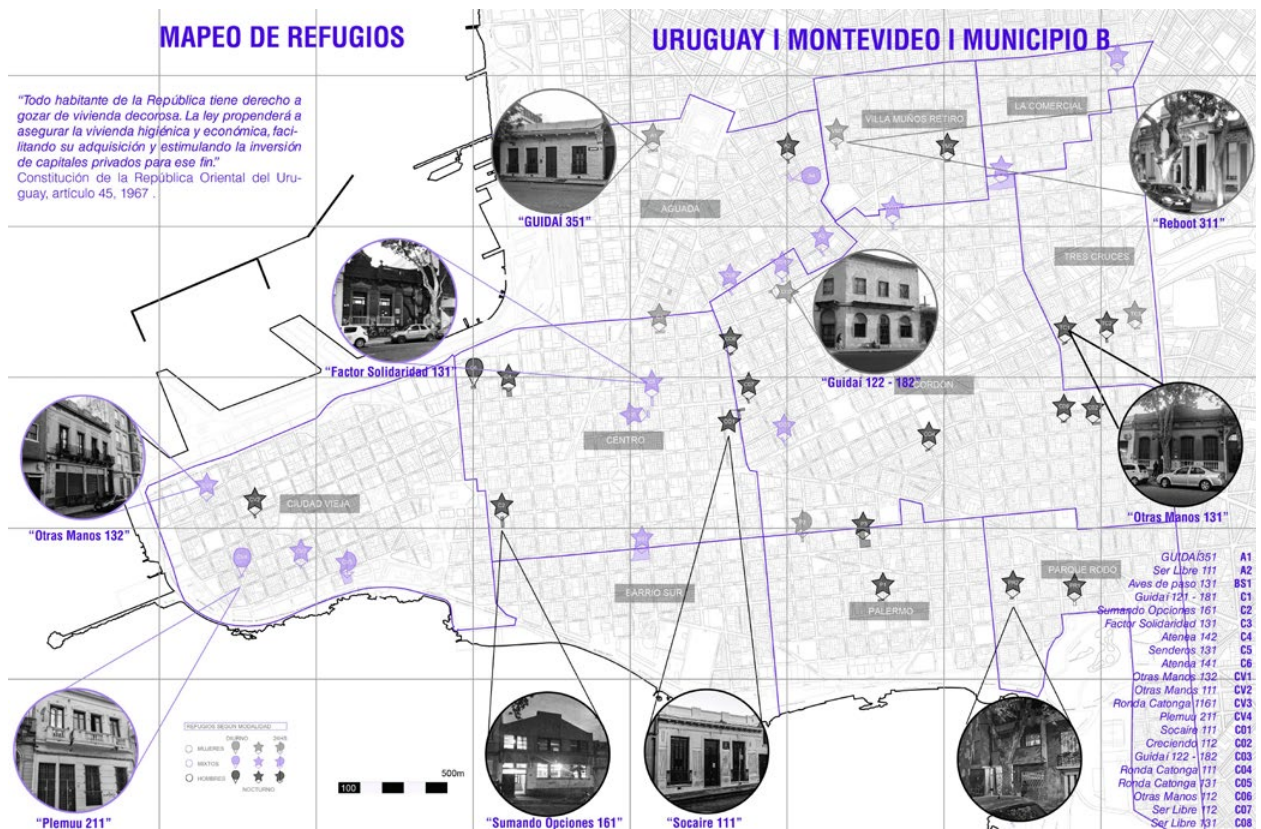
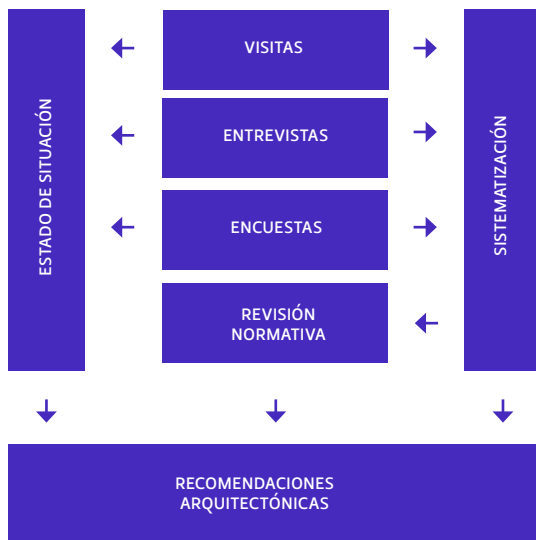


FIG 4. Mapeo de refugios existentes.
FIG 4. Mapping of existing shelters.

Se efectúan siete derivas en la zona de estudio para verificar y sistematizar la vigencia de los refugios documentados; también se releva el exterior de estos y se materializan encuestas voluntarias a los diferentes usuarios. Además, se hacen entrevistas (figura 5) a especialistas en el tema, como la socióloga Fiorella Ciapessoni, el gestor sociocultural Walter Ferreira y a equipos técnicos de los dispositivos. Luego se cruza y analiza la información para proponer estrategias proyectuales y recomendaciones arquitectónicas, que podrían aplicarse a una amplia gama de terrenos.

Seven visits were made in the study area to verify and systematise the validity of the documented shelters. The exteriors of the shelters were also analysed, and voluntary surveys were carried out with the various users. In addition, interviews were conducted (Figure 5) with specialists in the field, such as sociologist Fiorella Ciapessoni, sociocultural manager Walter Ferreira, and the technical teams of the facilities. The information was then cross-checked and analysed to propose design strategies and architectural recommendations for various sites.



ELABORADO POR PARTE DEL EQUIPO DE ESTUDIANTES.



FIG 5. Metodología aplicada para el análisis de las características arquitectónicas requeridas.
 FIG 5. Methodology applied for the analysis of the required architectural features.

RESULTADOS

Se toma como referencia la Ley N°19.676 “Inmuebles urbanos vacíos y degradados” (2018), y el Digesto Departamental de la Intendencia Municipal de Montevideo (s.f.). Este último, en su artículo D.4084, versa lo siguiente: “quedan excluidos del ámbito de aplicación los establecimientos destinados a alojamientos brindados por entidades públicas o privadas con fines sociales y sin prestación económica (...)”, dejando sin regular las condiciones y características edilicias de este tipo de programas.

La investigación plantea un plan de acción (figura 6) para la revisión de las normativas anteriormente mencionadas, como ser la resignificación programática de edificios existentes; reactivar fachadas revertiendo el deterioro de las edificaciones existentes, además de revertir la falta de programas en pisos superiores.

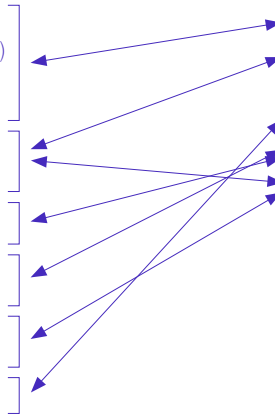
RESULTS

Reference is made to Law No. 19.676, “Vacant and Degraded Urban Properties” (2018) and the Digest of the Municipality of Montevideo (n.d.). Article D.4084 of the Digest states, “Establishments intended for accommodation provided by public or private entities for social purposes and without economic benefits are excluded from the scope of application (...)”, leaving the building conditions and characteristics of this type of program unregulated.

The research team proposes an action plan (Figure 6) for revising the regulations, such as programmatic resignification of existing buildings, reactivating facades by reversing the deterioration of existing structures and reversing the lack of programmes on upper floors.

OBJETIVOS REVISIÓN NORMATIVA:

- **Eliminación de áreas con vacíos urbanos** (BALDÍOS, EDIFICACIONES EN DESUSO, OBRAS PARALIZADAS) en zonas con infraestructura pre existente (consolidando las alturas máximas permitidas);
- Volver a la **escala barrial, ciudad cercana** requiere servicios cercanos-;
- **Programas públicos en pisos superiores** (azoteas);
- **Nuevos usos programáticos con estacionamientos y comercios anexos** (y no en viceversa);
- **Vincular P. B con veredas y entorno público de acceso general;**
- **Reactivación de fachadas.**



PROYECTO

- Implantación **baldíos**
- Selección y agrupamiento **población objetivo**
- Argumento **Habitar** (escalas 1,2 y 3)
- Análisis **programático**
- **Estrategias proyectuales:** Continuidad espacio público / 2 bloques entre patios, Plaza Pop y Albergue / Multiescalaridad / Bandas servicios



FIG 6. Esquema del plan de acción de la investigación proyectual.
FIG 6. Outline of the action plan of the design research.

Otros puntos son promover el comercio como una actividad complementaria a las actividades urbanas existentes, impulsando la economía y vinculando las plantas bajas con el contexto céntrico en el cual se implantan, de la mano de la eliminación de estacionamientos a cielo.

Para alcanzar dichos objetivos se plantean tres categorías dentro de los vacíos urbanos: baldíos, edificaciones en desuso y obras paralizadas o esqueletos; y se expone una serie de estrategias, actuaciones, incentivos y multas para cada una, las cuales se sintetizaron en el siguiente cuadro (tabla 2), tomando como referencia la Ley N°19.676 “Inmuebles urbanos vacíos y degradados” (2018), y reformulándola.

Other points are to promote commerce as a complementary activity to existing urban activities, boost the economy, link ground floors to the central context in which they are located, and eliminate open-air parking.

Three categories of urban voids are proposed to achieve these objectives: vacant, disused buildings and stalled or skeletal works. A series of strategies, actions, incentives, and fines are proposed for each one, which are summarised in the following table (table 2), taking as a reference Law No. 19.676 “Empty and degraded urban properties” (2018) and reformulating it.

TABLA 2: SÍNTESIS DE ESTRATEGIAS DE REVISIÓN NORMATIVA POR CATEGORÍAS DE VACÍOS URBANOS. INVESTIGACIÓN PROYECTUAL.

BALDÍOS		EDIFICACIONES EN DESUSO		OBRAS PARALIZADAS		
El/los propietario/s deberá/n elaborar un proyecto con cierto grado de infraestructura y presentarlo en el plazo máximo de un año; posteriormente de ser aprobado, deberá/n ejecutarlo en el plazo máximo de tres años.		El/los propietario/s deberá/n elaborar un proyecto de recuperación, reciclaje, rehabilitación y/o reforma, presentándolo en el plazo máximo de un año; posteriormente a ser aprobado, deberá/n ejecutarlo en el plazo máximo de tres años.		El/los propietario/s deberá/n elaborar un proyecto de recuperación y finalización de la obra paralizada, con cierta flexibilidad de variación del uso inicial, según grado de avance actual y viabilidad del proyecto nuevo, presentándolo en el plazo máximo de un año; posteriormente a ser aprobado, deberá/n ejecutarlo en el plazo máximo de tres años.		
ESTRATEGIAS	INSERCIÓN: Operación de agregación, inserto en el tejido urbano existente consolidado. Tecnología a emplear se estudiará según situación del predio.	ANEXIÓN: Operación de añadir una parte menor que el total de la edificación, será una intensificación regulada, respetando el contexto y el patrimonio. Excepciones patrimoniales: los edificios que cuenten con grado 4 de protección patrimonial no serán objeto de actuación; aquellos que tengan grado 3 y grado 2 deberán mantener su configuración, elementos significativos y características ambientales (Artículo D. 236.1). Deberán ser módulos de estructuras prefabricadas livianas.	EXTENSIÓN: Operación de añadir programas desde la verticalidad. Deberán ser módulos de estructuras prefabricadas livianas.			
ACTUACIONES	Se estimula emplear la máxima capacidad edificatoria del predio; además, se realizará estudio de viabilidad para las tecnologías a emplear según situación del baldío (entre medianeras, en esquina, con retiros laterales, etcétera).	En los predios con edificaciones en desuso, el proyecto deberá incluir rehabilitación de lo existente, revitalizando las fachadas, empleando la P. B. para uso preferentemente comercial, vinculándola así con su contexto, e incluirá también la sobre edificación hasta la máxima altura permitida según la normativa vigente, para la generación de nuevos espacios y programas en los pisos superiores.	En los predios con obras paralizadas, el proyecto deberá incluir la rehabilitación de lo existente, revitalizando las fachadas, empleando la P. B. para uso de arrendamiento de estacionamientos, vinculándola así con su contexto mediante la solución de un problema recurrente en áreas consolidadas, e incluirá también la sobre edificación hasta la máxima altura permitida según la normativa vigente, para la generación de nuevos espacios y programas en los pisos superiores.			
CANT. AÑOS EN ESA SIT.	INCENTIVOS	MULTAS	INCENTIVOS	MULTAS	INCENTIVOS	MULTAS
10	Municipio no cobrará tributos municipales durante un plazo máximo de tres meses.	En caso de no presentar el proyecto, o su no ejecución en los plazos correspondientes, deberá pagar una multa equivalente a 5 U.R.	Municipio no cobrará contribución inmobiliaria durante un plazo máximo de un año.	En caso de no presentar el proyecto, o su no ejecución en los plazos correspondientes, deberá pagar una multa equivalente a 20 U.R.	Municipio no cobrará contribución inmobiliaria ni tributos municipales durante un plazo máximo de un año.	En caso de no presentar el proyecto, o su no ejecución en los plazos correspondientes, deberá pagar una multa equivalente a 40 U.R.
20	Municipio no cobrará tributos municipales durante un plazo máximo de seis meses.	En caso de no presentar el proyecto, o su no ejecución en los plazos correspondientes, deberá pagar una multa equivalente a 10 U.R.	Municipio no cobrará contribución inmobiliaria durante un plazo máximo de un año y medio.	En caso de no presentar el proyecto, o su no ejecución en los plazos correspondientes, deberá pagar una multa equivalente a 25 U.R.	Municipio no cobrará contribución inmobiliaria ni tributos municipales durante un plazo máximo de dos años.	En caso de no presentar el proyecto, o su no ejecución en los plazos correspondientes, deberá pagar una multa equivalente a 50 U.R.
30	Municipio no cobrará tributos municipales durante un plazo máximo de doce meses.	En caso de no presentar el proyecto, o su no ejecución en los plazos correspondientes, deberá pagar una multa equivalente a 15 U.R.	Municipio no cobrará contribución inmobiliaria durante un plazo máximo de dos años.	En caso de no presentar el proyecto, o su no ejecución en los plazos correspondientes, deberá pagar una multa equivalente a 30 U.R.	Municipio no cobrará contribución inmobiliaria ni tributos municipales durante un plazo máximo de tres años.	En caso de no presentar el proyecto, o su no ejecución en los plazos correspondientes, deberá pagar una multa equivalente a 60 U.R.

TABLE 2: SYNTHESIS OF STRATEGIC NORMATIVE REVIEW BY CATEGORIES OF URBAN VOIDS. PROJECT RESEARCH.

SPARE SPACES		DISUSED BUILDINGS		STALLED WORKS		
<p>The owner(s) must prepare a project with a certain degree of infrastructure and submit it within a maximum period of 1 year; if approved, it must then be implemented within a maximum period of 3 years.</p>		<p>The owner(s) must draw up a recovery, recycling, rehabilitation and/or renovation project, submitting it within a maximum of 1 year; after approval, it must be implemented within a maximum of 3 years.</p>		<p>The owner(s) must draw up a project for the recovery and completion of the paralysed work, with some flexibility to vary the initial use, depending on the current degree of progress and feasibility of the new project; submitting it within a maximum period of 1 year; after being approved, it must be executed within a maximum period of 3 years.</p>		
<p>STRATEGIES</p> <p>INSERTION: Aggregation operation, grafting into the existing consolidated urban fabric. The technology to be used will be studied according to the situation of the property.</p>		<p>ANNEX: When adding a smaller section to a building, it must comply with regulations and respect the context and heritage. Buildings with grade 4 heritage protection are exempt. Grade 3 and grade 2 buildings must maintain their layout, important features, and environmental characteristics (Article D. 236.1). They shall be modules of lightweight prefabricated structures.</p>		<p>EXTENSION: Operation of adding programmes vertically. They shall be modules of lightweight prefabricated structures.</p>		
<p>ACTIONS</p> <p>The use of the maximum building capacity of the site is encouraged; in addition, a feasibility study will be carried out for the technologies to be used depending on the vacant lot (between party walls, on a corner, with side setbacks, etc.).</p>		<p>On sites with buildings in disuse, the project must include the rehabilitation of the existing buildings, revitalising the façades, and using the ground floor for preferably commercial use, thus linking it to its context; it will also include overbuilding up to the maximum height permitted under current regulations, to generate new spaces and programmes on the upper floors.</p>		<p>In properties with stalled works, the project must include the rehabilitation of the existing; revitalising the facades, using the P.B. for parking leasing use, thus linking it with its context by solving a recurrent problem in consolidated areas; and it will also include overbuilding up to the maximum height allowed under current regulations, for the generation of new spaces and programmes on the upper floors.</p>		
YEARS IN THE SITUATION	INCENTIVES	FINES	INCENTIVES	FINES	INCENTIVES	FINES
10	The municipality will not collect municipal taxes for a maximum period of 3 months.	Failure to submit the project or failure to carry it out within the deadlines will result in a fine equivalent to 5U.R.	The municipality will not charge property tax for a maximum period of 1 year.	Failure to submit the project, or failure to implement it within the deadlines, will result in a fine equivalent to 20U.	The municipality will not charge property taxes or municipal taxes for a maximum period of 1 year.	Failure to submit the project, or failure to implement it in due time, will result in the payment of a fine equivalent to R.U. 40.
20	The municipality will not collect municipal taxes for a maximum period of 6 months.	Failure to submit the project or implement it within the deadlines will result in a fine equivalent to R.U. 10.	The municipality will not charge property tax for a maximum period of 1.5 years.	Failure to submit the project or failure to implement it within the deadlines will result in a fine equivalent to R.U.25.	The municipality will not charge property taxes or municipal taxes for a maximum period of 2 years.	Failure to submit the project or failure to implement it within the deadlines will result in a fine equivalent to R.U. 50.
30	The municipality will not collect municipal taxes for a maximum period of 12 months.	Failure to submit the project or failure to implement it within the deadlines will result in a fine equivalent to 15U.	The municipality will not charge property tax for a maximum period of 2 years.	Failure to submit or implement the project within the deadlines will result in a fine equivalent to R.U. 30.	The municipality will not charge property taxes or municipal taxes for a maximum period of 3 years.	Failure to submit or implement the project within the deadlines will result in a fine equivalent to R.U. 60.

En cuanto a la implantación del proyecto, se propone hacerlo en un terreno baldío (figura 7). La selección de esta categoría de mapeo no es al azar, dado que ya existe una variedad de programas y propuestas para revitalizar fincas abandonadas; y los esqueletos de obras paralizadas están desapareciendo paulatinamente de la trama urbana consolidada de Montevideo. Mientras que los baldíos mapeados son en su mayoría estacionamientos al aire libre, este programa habilita mantenerlos en los subsuelos e intensificar los padrones con edificaciones en altura. Además, se detecta una alta densidad de baldíos en la zona de estudio, los cuales permiten flexibilidad experimental y flexibilidad tecnológica.

As for the project site, it is proposed to be located on a spare field site (Figure 7). The selection of this mapping category is not random, given that there are already a variety of programmes and proposals to revitalise abandoned estates, and the skeletons of stalled construction sites are gradually disappearing from the consolidated urban fabric of Montevideo. While the mapped vacant lots are mostly open-air car parks, this programme makes it possible to keep them in the basement and intensify the patterns with high-rise buildings. In addition, a high density of vacant lots is detected in the study area, allowing for experimental and technological flexibility.

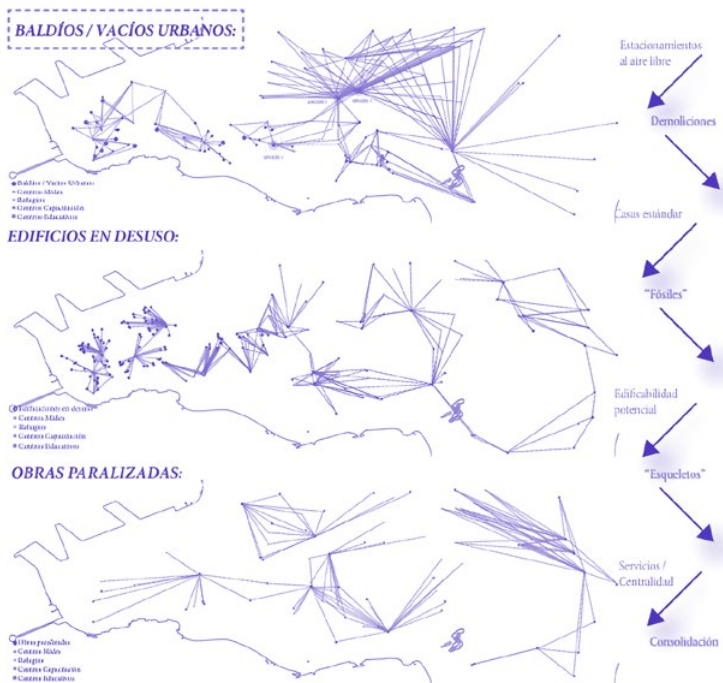


FIG 7. Mapeo síntesis de vacíos urbanos, investigación proyectual. Categorías de suelos vacantes: baldíos, edificaciones en desuso y obras paralizadas.

FIG 7. Mapping synthesis of urban voids, project. Vacant land categories: spare land, unused buildings and stalled construction sites.

En lo referido a las características arquitectónicas y requerimientos programáticos, se realiza una serie de recomendaciones cruzando la información recolectada en las encuestas y entrevistas a los usuarios de diferentes dispositivos.

Los dormitorios deberían tener un promedio de tres personas con adecuada ventilación e iluminación natural (nunca dos personas por posible dominación de una de ellas), y con los mismos requisitos que prevé el digesto municipal para los hoteles.

Se encuentran pocas áreas comunes de ocio, por lo que se propone incorporar salas de talleres y de entrevistas, así como también espacios de esparcimiento con mayor grado de flexibilidad; además, es necesario asegurar las condiciones de accesibilidad, en especial en los centros de cuidados.

Los requerimientos programáticos analizados se cruzan con las estrategias proyectuales (figura 8) propuestas para aplicar en un padrón específico. Se logra obtener un gradiente de actividades (figura 3), donde el primer bloque es una plaza vertical abierta al público general, y el segundo bloque más privado es el albergue; progresivamente se da una serie de filtros para el ingreso de los

Regarding the architectural characteristics and programme requirements, a series of recommendations are made by cross-checking the information collected in the surveys and interviews with users of different locations.

Dormitories should have an average of three persons, adequate ventilation, and natural lighting (never two persons due to the possible domination of one of them) and comply with the exact requirements as the municipal digest for hotels.

There are few common leisure areas; we proposed incorporating workshop and interview rooms and more flexible recreational spaces. Accessibility conditions need to be ensured, especially in the care centres.

The analysed programmatic requirements are cross-referenced with the project strategies (Figure 8) proposed to be applied in a specific pattern. A gradient of activities is obtained (figure 3) where the first block is a vertical plaza open to the public, and the second, more private block is the hostel. Progressively, there are a series of filters for the entry of the hostel's permanent users. The role played by the connector pieces between

usuarios fijos del albergue. Es destacable el rol que cumplen las piezas de los conectores entre ambos bloques, las cuales articulan el cruce de actividades y las abastecen.

the two blocks, which articulate the crossing of activities and supply them, is noteworthy.

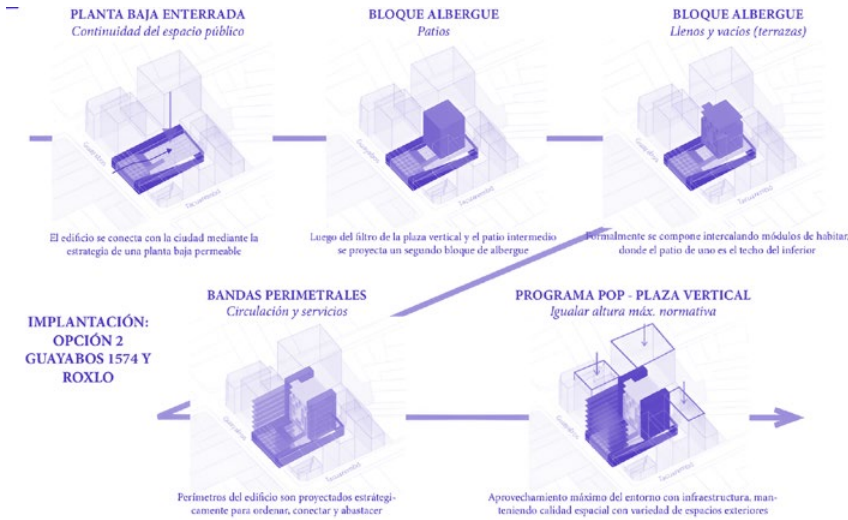


FIG 8. Esquema de estrategias proyectuales de la investigación, aplicadas a un terreno en concreto.
FIG 8. Diagram of the project strategies applied to a specific terrain.

Un ejemplo de estrategia proyectual es la multiescalaridad (figura 9), en base a un módulo mínimo que corresponde a la escala más íntima; la segunda escala son los espacios colectivos de ocio entre los módulos mínimos antes mencionados, y la tercera escala busca integrar el edificio a la ciudad mediante una plaza pública vertical en el terreno, la cual contribuye a espacios de socialización; trae la ciudad al interior del edificio, y ayuda a la adaptación de la población objetivo en este escalón intermedio de reinserción.

An example of a design strategy is multi-scale (figure 9), based on a minimum module corresponding to the most intimate scale; the second scale is the collective leisure spaces between the minimum modules mentioned above. The third scale seeks to integrate the building into the city through a vertical public square on the ground, a socialisation space, bringing the city inside the building and helping adapt the target population in this intermediate reintegration step.



FIG 9. Estrategia metodológica multiescalar planteada en la investigación proyectual.

FIG 9. Multiscale methodological strategy proposed in the design research.

Por otra parte, para futuros trabajos y a los colegas interesados en la temática, sería interesante indagar en las modalidades de casas comunitarias y casas a medio camino; en estas se encuentra como principal ventaja la independencia por parte de los usuarios, y la existencia de un stock vacante de viviendas en desuso en las zonas centrales de la ciudad consolidada de Montevideo. Existe potencial en transformar las tipologías de las “casas estándar (uruguayas)” a casas medio camino; a esto se adiciona la idea de generar un programa laboral de pasantías transitorio para el apoyo de la reinserción en el mundo laboral de los usuarios como, por ejemplo, ser la reforma de las casas a medio camino (con asesoramiento técnico), enseñando un oficio como futura salida laboral.

CONCLUSIONES

Desde el comienzo de la investigación se considera la dimensión sustentable, mediante el estudio y análisis del lugar a implantar el proyecto; con los mapeos se logra obtener el estado de la cuestión sobre el suelo vacante en un territorio céntrico ya consolidado con servicios e instalaciones.

A dicho estudio se le aplican categorías para poder clasificar los suelos vacantes (baldíos, edificaciones en desuso, obras paralizadas), que arrojan una serie de mapas de “constelaciones” (figura 7), para luego cruzar con los servicios cercanos, eje fundamental de la sustentabilidad urbana. La selección del lugar es un punto clave, con interés en no generar gentrificación de la población objetivo para sus nuevos hogares.

El hogar como lugar de refugio, un refugio primitivo en el cual el fin principal es el bienestar, un resguardo en las épocas de mal clima con el confort adecuado; tener condiciones de habitabilidad mínimas es un derecho de todos, tal como lo mencionamos al principio en el artículo n° 45 de la Constitución. De la misma forma lo explicó el poeta fenomenólogo Gastón Bachelard:

‘El bienestar que experimento ante el fuego cuando el mal tiempo cunde, es todo animal. La rata en su agujero, el conejo en su madriguera, la vaca en el establo, deben ser felices como yo’. Así, el bienestar nos devuelve a la primitividad del refugio (Bachelard, 2002, p. 125).

Pensar nuevas formas de habitar es el campo de aporte de esta investigación; hoy en día, nuestro país presenta una grave problemática de acceso a la vivienda: en este caso el enfoque es para personas en situación de calle, pero la propuesta es extensiva a otros colectivos.

Recordando a Pinch and Bijker (2008) quedan sin validar los artefactos que no cumplen con los requisitos de los grupos sociales relevantes, pero, en la ciudad todos los grupos sociales deben ser relevantes y sujetos de los mismos derechos; seamos capaces de coser la fisura entre la cité y la ville de la que habla Sennett (2019).

La problemática del habitar es un punto prioritario en la agenda actual de derechos junto con la sustentabilidad; hacer un uso responsable de los recursos existentes es tarea propia de nuestra disciplina, siendo la construcción uno de los rubros más contaminantes. Es necesario pensar en propuestas que se vayan por la tangente de forma disruptiva, tal como lo es un albergue con espacios públicos en pleno centro de la ciudad; se debe eliminar la variante de realojos en zonas periféricas de la ciudad; en nuestro rol de planificadores de la ciudad seamos disruptivos, social y arquitectónicamente (figura 10). Creemos una ciudad consolidada, cuidadora, equitativa y sustentable.

On the other hand, for future work and any colleague interested in the subject, it would be interesting to investigate the modalities of community houses and halfway houses. The main advantages of these are the independence of the users and the existence of a vacant stock of unused housing in the central areas of the consolidated city of Montevideo. There is potential in transforming the typologies of the <standard houses (Uruguayan)> to halfway houses, together with the idea of generating a labour programme of temporary internships to support the reintegration of users into the world of work, such as the reform of halfway houses (with technical advice), teaching a trade as a future job.

CONCLUSIONS

From the beginning of the research, the sustainable dimension is considered through the study and analysis of the place where the project is to be implemented. By mapping the actual situation, it is possible to obtain state-of-the-art information about the vacant land in a central territory already consolidated with services and facilities.

Categories are applied to this study to classify vacant land (vacant, unused buildings, stalled construction sites), resulting in a series of “constellation” maps (Figure 7). These maps are then cross-referenced with nearby services, a fundamental axis of urban sustainability. Site selection is a key point, with an interest in not generating gentrification of the target population for their new homes.

The home as a place of refuge, a primitive shelter in which the main purpose is well-being, a shelter in bad weather with adequate comfort; having minimum conditions of habitability is a right for everyone, as we mentioned at the beginning of article n° 45 of the Constitution. This was also explained in the same way by the phenomenologist poet Gaston Bachelard:

‘The well-being I experiment before the fire when bad weather is all animal. The rat in his hole, the rabbit in his burrow, the cow in the cowshed must be happy like me.’ Thus, well-being brings us back to the primitiveness of the shelter (Bachelard, 2002, p. 125).

This research contributes by thinking about new ways of inhabiting. To date, our country presents a serious problem of access to housing. In this case, the focus is on homeless people, but the proposal is extensive to other groups.

Recalling Pinch and Bijker (2008), artefacts that do not meet the requirements of relevant social groups remain unvalidated. However, in the city, all social groups must be relevant and subject to the same rights. Let us be able to sew the fissure between the cité and the ville that Sennett (2019) talks about.

The problem of inhabiting and sustainability is a priority in the current rights agenda. Making responsible use of existing resources is a task of our discipline; being construction one of the most polluting areas, it is necessary to think of proposals that go off on a tangent in a disruptive way. The case of hostels with public spaces in the city centre is an example of how we can eliminate the option of relocation to peripheral areas of the city. As city planners, we can be socially and architecturally disruptive (figure 10) and create a consolidated, caring, equitable and sustainable city.



FIG 10. Corte de la investigación proyectual, se ven los módulos íntimos de la escala 1 con su posibilidad de variación de usos según la hora y la escala intermedia de ocio e interacción social.

FIG 10. Cut of the proposed design, showing the intimate modules of scale 1 with the possibility of varying uses depending on the time of day and the intermediate scale for leisure and social interaction.

Esta propuesta para los futuros posibles de los vacíos urbanos de nuestra ciudad en clave socio-territorial, se alinea con lo planteado por el arquitecto Mariano Arana (2010): “(...) La arquitectura de la pobreza en modo alguno puede justificar la pobreza de la arquitectura”.

This proposal for the possible futures of our city’s urban voids in a socio-territorial key is in line with what the architect Mariano Arana (2010) stated: “(...) The architecture of poverty can in no way justify the poverty of architecture.”

¹ Chappe B., Martínez N. (2021). Centro de atención y reinserción de personas en situación de calle. Tesis de grado. Docente guía: Delgado Virginia. Taller Martín. FADU – UdelaR.

² Alzamendia V.; Chappe B.; Martínez N.; Roland S.; Rosa D. (2021). PAIE (programa de apoyo a la investigación estudiantil). Características arquitectónicas y marco teórico para un centro de atención y reinserción de personas en situación de calle. Docente orientador: Ferraz-Leite, A. FADU – UdelaR; Comisión Sectorial de Investigación Científica.

¹ Chappe B., Martínez N. (2021). Centre for the care and reintegration of people living on the streets. Degree thesis. Mentor professor: Delgado Virginia. Martín Workshop. FADU – UdelaR.

² Alzamendia V.; Chappe B.; Martínez N.; Roland S.; Rosa D. (2021). PAIE (student research support programme) Architectural characteristics and theoretical framework for a care and reintegration centre for homeless people. Mentor professor: Ferraz-Leite, A. FADU – UdelaR; Sectoral Commission for Scientific Research.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Alexiou, K., Zamenopoulos, T., & Alevizou, G. (2013). *Valuing Community-Led Design*. AHRC Discussion Paper.
- Alzamendia, V., Chappe, B., Martínez, N., Roland, S., & Rosa, D. (2021). *PAIE Características arquitectónicas y marco teórico para un centro de atención y reinserción de personas en situación de calle*. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de la República, Uruguay.
- Arana, M. (2010). *Montevideo no es solo un puerto con una ciudad atrás*. Crónicas Migrantes. <http://armandolveira.blogspot.com/2010/05/17-de-mayo-un-ano-de-la-muerte-de-mario.html>
- Bachelard, G. (2002). *La poética del espacio*. Fondo de Cultura Económica.
- Berruete-Martínez, F. J. (2017). Los vacíos urbanos: una nueva definición. *Urbano*, 20(35), 114-122. <https://doi.org/10.22320/07183607.2017.20.35.09>
- Chappe B., & Martínez, N. (2021). *Centro de Atención y reinserción de personas en situación de calle* [Tesis de grado, Universidad de la República (Uruguay)].
- Ciapessoni, F. (2013). *Recorridos y desplazamientos de personas que habitan refugios nocturnos* [Tesis de maestría, Universidad de la República (Uruguay)].
- Constitución de la República Oriental del Uruguay (noviembre 1966). <https://www.refworld.org/es/docid/57f76984d.html>
- Corboz, A. (2004). *El territorio como palimpsesto*. En *Lo urbano en veinte autores contemporáneos*. Editions' UPC.
- Dogaru, L. (2021). About sustainability between responsible production and consumption. In *Proceedings 2020*, 63(1), p. 69. <https://doi.org/10.3390/proceedings2020063069>
- FEANTSA (2005). *ETHOS Typology on Homelessness and Housing Exclusion*. <https://airesasociacion.org/wp-content/uploads/2018/01/ETHOS-AIRES.pdf>
- INE. (2011). *Censo 2011*. <https://www.gub.uy/instituto-nacional-estadistica/datos-y-estadisticas/estadisticas/censo-2011>
- Intendencia Municipal de Montevideo (s.f.). *Digesto Departamental*. <https://normativa.montevideo.gub.uy/volumenes>
- IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (Eds.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Capitán Swing.
- Joore, P., & Brezet, H. (2015). A Multilevel Design Model: The mutual relationship between product-service system development and societal change processes. *Journal of Cleaner Production*, 97, 92-105. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.043>
- Lefebvre, H. (2017). *El derecho a la ciudad*. Capitán Swing Libros.
- Ley N° 18.787. Establece normas sobre la prestación de asistencia obligatoria por parte del Estado a las personas en situación de calle. Agosto 2, 2011. Diario Oficial [D.O.] (Uruguay). <http://impo.com.uy/bases/leyes/18787-2011#:~:text=Las%20personas%20de%20cualquier%20edad,que%20un%20m%C3%A9dico%20acredite%20por>
- Ley N° 19.676. Establece normas sobre declaración de interés general el cumplimiento de los deberes relativos a la propiedad inmueble urbana en los inmuebles urbanos vacíos y degradados. Noviembre 7 de 2018. Diario Oficial [D.O.] (Uruguay). <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19676-2018>
- ONU. (2016). *Cumbre Mundial Hábitat III*. Quito, Ecuador. <https://www.un.org/es/conferences/habitat/quito2016>
- Oro, L. (2008). La idea de la política en Hannah Arendt. En *Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública*, vol. VI, (pp. 235-246) <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=96060909>
- Pinch, T. & Bijker, W. E. (2008). La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente. En H. Thomas y A. Buch (Coord.) *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología* (pp. 19-62). Universidad Nacional de Quilmes.
- Sennett, R. (2019). Introducción. Defectuosa, abierta, modesta. En *Construir y habitar. Ética para la ciudad* (pp. 9-30). Anagrama.
- UNESCO. (2019). *Derechos humanos y Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. UNESCO Etxea. https://www.unetxea.org/dokumentuak/dossier_DDHH_agenda2030.pdf
- Valdivia, B. (2021). *La ciudad cuidadora: calidad de vida urbana desde una perspectiva feminista* [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya UPC, (España)].

NATALIA MARTÍNEZ MAUVEZIN
nataliamauvezin@gmail.com
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y
URBANISMO, UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA.
MONTEVIDEO, URUGUAY
ORCID ID 0009-0009-4049-0941

NATALIA MARTÍNEZ MAUVEZIN ES ARQUITECTA POR LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA. ES PROFESORA G1 DE LA UNIDAD CURRICULAR DE TEORÍA DE LA ARQUITECTURA. HA DESARROLLADO LAS INVESTIGACIONES "EQUIDADES Y SOSTENIBILIDADES. LA TEORÍA DE LA ARQUITECTURA ANTE LA NUEVA AGENDA DE DERECHOS" (I+D, 2021-2022) Y "CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS Y MARCO TEÓRICO PARA UN CENTRO DE ATENCIÓN Y REINSERCIÓN DE PERSONAS EN SITUACIÓN DE CALLE" (PAIE, 2022-2023). EN SU DESEMPEÑO PROFESIONAL, DESTACA SU COLABORACIÓN CON LA INTENDENCIA MUNICIPAL DE MONTEVIDEO Y LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.

NATALIA MARTÍNEZ MAUVEZIN IS AN ARCHITECT AT THE SCHOOL OF ARCHITECTURE, DESIGN AND URBANISM OF UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA. SHE IS PROFESSOR G1 OF THE CURRICULAR UNIT OF ARCHITECTURE THEORY. SHE HAS DEVELOPED THE RESEARCH "EQUITIES AND SUSTAINABILITY. ARCHITECTURE THEORY IN THE FACE OF THE NEW RIGHTS AGENDA" (I+D, 2021-2022) AND "ARCHITECTURAL CHARACTERISTICS AND THEORETICAL FRAMEWORK FOR A CARE AND REINTEGRATION CENTRE FOR PEOPLE LIVING ON THE STREETS" (PAIE, 2022-2023). IN HER PROFESSIONAL CAREER, SHE HAS COLLABORATED WITH THE MUNICIPALITY OF MONTEVIDEO AND THE GENERAL DIRECTORATE OF ARCHITECTURE.