



HAL
open science

Management of cooperation networks for sustainability: Experience of the Latin American Network for Frugal Innovation

Luis Miguel López Santiago, Mario Andrés Manzi-Puertas, Stephanie Torres
Reyes, Diego Fernando Carbonell García, Michel Marfil Rivero

► To cite this version:

Luis Miguel López Santiago, Mario Andrés Manzi-Puertas, Stephanie Torres Reyes, Diego Fernando Carbonell García, Michel Marfil Rivero. Management of cooperation networks for sustainability: Experience of the Latin American Network for Frugal Innovation. Base Diseño e Innovación, 2024, Editorial: Disruptive sustainability: society, innovation and futures, 9 (10), pp.44-69. 10.52611/bdi.num10.2024.1011 . hal-04779976

HAL Id: hal-04779976

<https://hal.science/hal-04779976v1>

Submitted on 15 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

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

basado en el modelo propuesto por 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

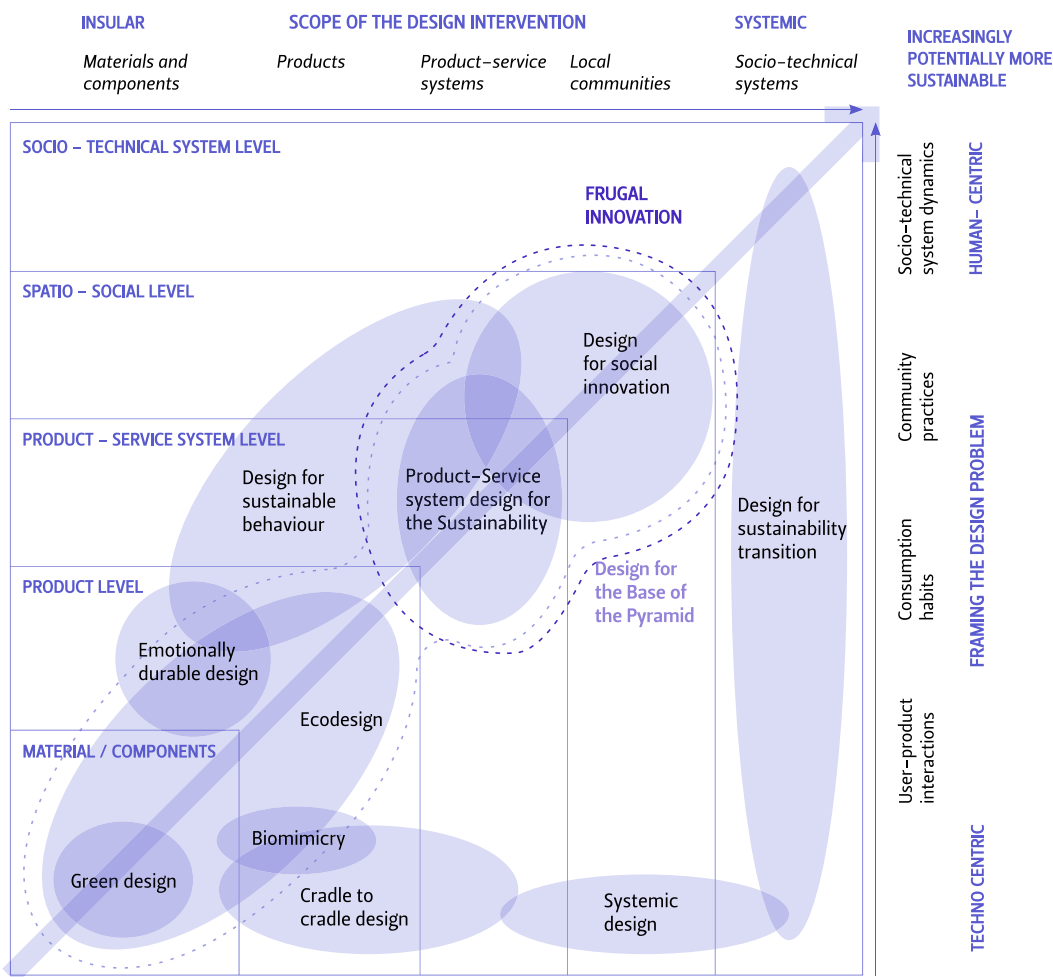
sustainable practices (London & Hart, 2011; Rosca et al., 2017). Known as FI, this approach aims to respond to these countries’ socio-environmental challenges (Agarwal & Brem, 2017; Albert, 2019). FI is built on the philosophy of “doing more and better with less for many people” (Prabhu, 2017, p. 6). 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.



48

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 Evolutionary Framework 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

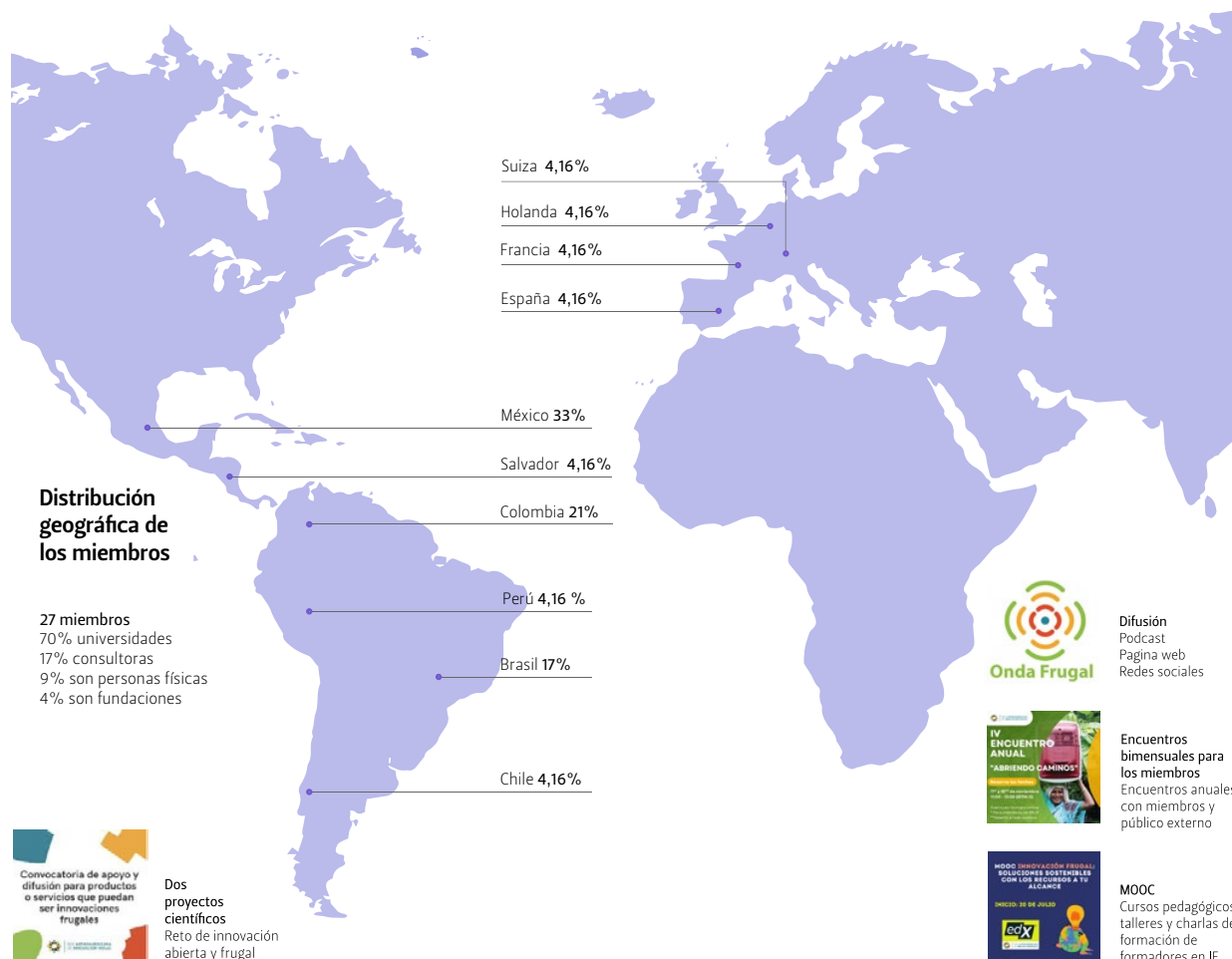


FIG 2. Principales datos e iniciativas de la RELIF. Fuente: elaborada a partir de RELIF (2023).

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 ANALYSIS

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"> · 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	
<ul style="list-style-type: none"> · Apertura completa a recibir propuestas de iniciativas individuales o grupales de los miembros de la red · Liderazgo compartido en los proyectos para su gestión administrativa-financiera · Identificación de potenciales líderes por su rol activo de proposición de nuevas iniciativas y/o compromiso en proyectos de la red 	→ LIDERAZGO	
<ul style="list-style-type: none"> · Incorporación voluntaria de los miembros en proyectos e iniciativas existentes · Distribución de responsabilidades de acuerdo a las afinidades y experiencia de los miembros · Aprovechamiento del capital relacional e intelectual de los participantes de una iniciativa 	→ RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> · Aprovechamiento de las redes individuales de contactos de los miembros para la difusión de la red a otros interesados · Implementación de procesos estructurados para la convocatoria y admisión de nuevos participantes, privilegiando referenciados por miembros de la red y personas que ya han sido alcanzadas por algún proyecto de difusión de la red · Preferencia por una integración orgánica de nuevos miembros en lugar de métodos tradicionales de membresía · Aprovechamiento de las redes empresariales y de emprendimiento social de las instituciones académicas miembro de la red 	→ EXPANSIÓN	→ AMBIENTE ORGANIZACIONAL
<ul style="list-style-type: none"> · Aprovechamiento de las referencias socioculturales, lingüísticas y geográficas comunes en la región para la identificación y difusión de casos de éxito de innovación frugal. · Fomento prioritario de la formación de los miembros sobre innovación frugal (debutante a experto). · Puesta en disposición de contenidos de interés, casos y documentos de innovación frugal para los miembros y público en general. 	→ GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> · Diversificación de las tácticas de comunicación y para fomentar e incentivar las relaciones internas · Definición precisa y conjunta de la periodicidad, la temática y los miembros concernidos de las reuniones · Fomento del diálogo para resolver diferencias de opinión y de gestión. · Transparencia en la comunicación y discusión democrática de las opiniones · Difusión amplia de convocatorias (científicas, de fondeo, cooperación empresarial-académico-gubernamental) propuestas por el comité coordinador y los miembros de la red propuesta 	→ COMMUNICATION	



FIG 3. Estructura de datos de las buenas prácticas de gestión identificadas. Fuente: los autores.

1 ST ORDER CATEGORIES		2 ND ORDER CATEGORIES (TOPICS)	DIMENSIONS ADDED
<ul style="list-style-type: none"> · Use of participatory collaboration schemes for strategic orientation · Promotion of free participation of all members of the network 	→	STRATEGIC ORIENTATION	→ ORGANISATIONAL IDENTITY
<ul style="list-style-type: none"> · Strategic alignment following the strategies of the most represented institutions in the network · Frugal innovation in its definitions, criteria and interpretations are closely connected to sustainability and triple impact · Promotion of the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda 	→	STRATEGIC ALIGNMENT	
<ul style="list-style-type: none"> · Use of established legal figures of member institutions and actors to address the economic- administrative needs of the network · Integration of members' experience in project development · Learning community philosophy 	→	ADMINISTRATIVE PROCESSES	→ INSTITUTIONAL VIABILITY
<ul style="list-style-type: none"> · Support and funding from universities, non-governmental organisations and companies. · The network has adapted its organisation and finances to receive funds from members of member universities · Implementing frugality as a key approach to optimising available resources · Use of the legal figures of the member universities of the network as mediators for the management of funds for projects 	→	FINANCING	
<ul style="list-style-type: none"> · Use of the resources made available by network members · Classification of the most important available resources for making them available for specific projects (technological, intellectual/professional, relational and financial) 	→	RESOURCES	→ INFRASTRUCTURE
<ul style="list-style-type: none"> · Use and implementation of communication tools with greater reach, availability and popularity among members. · Diversification of activities and participation modalities to promote cohesion among members and stimulate the proposal of individual and group initiatives · Diversification in the types of projects in three dimensions: dissemination, training, pedagogy, etc. · Implementation of mechanisms that encourage the participation of those members who have proposed and piloted initiatives. 	→	CONNECTION MECHANISMS	
<ul style="list-style-type: none"> · Cultural, territorial, gender and institutional representation in the coordinating committee · The flexible organisational and coordination structure, with an agile, iterative and evolutionary approach · The coordinating committee members' experience allows for intuitive network management 	→	COORDINATION	→ MANAGEMENT STRUCTURE
<ul style="list-style-type: none"> · Decision-making in the coordinating committee is carried out organically and democratically by consensus and majority · Avoiding pyramidal forms of work favours horizontality · Analysis of the issues to define the level of complexity and solution strategy, either by committee or in an assembly 	→	DECISION MAKING	
<ul style="list-style-type: none"> · Complete openness to receiving proposals for individual or group initiatives from network members · Shared leadership in projects for administrative-financial management · Identification of potential leaders for their active role in proposing new initiatives and/or commitment to network projects 	→	LEADERSHIP	
<ul style="list-style-type: none"> · Voluntary incorporation of members into existing projects and initiatives · Distribution of responsibilities according to the affinities and experience of the members · Harnessing of the relational and intellectual capital of the participants of an initiative 	→	RESPONSIBILITIES	
<ul style="list-style-type: none"> · Utilise members' contacts to disseminate the network to other interested parties · Implementation of structured processes for the call and admission of new participants, favouring referrals by members of the network and people who have already been reached by a network dissemination project · Preference for an organic integration of new members instead of traditional membership methods · Taking advantage of the business and social entrepreneurship networks of the academic institutions that are members of the network 	→	EXPANSION	→ ORGANISATIONAL ENVIRONMENT
<ul style="list-style-type: none"> · Capitalising the sociocultural, linguistic and geographical references common in the region to identify and disseminate successful cases of frugal innovation · Priority promotion of member training on frugal innovation (beginner to expert) · Making content of interest, cases and documents on frugal innovation available for members and the general public 	→	KNOWLEDGE GENERATION	
<ul style="list-style-type: none"> · Diversification of communication tactics and fostering while encouraging internal relationships · Precise and joint definition of the periodicity, the topic and the members concerned of the meetings · Promotion of dialogue to resolve differences of opinion and management · Transparency in the communication and democratic discussion of opinions · Wide dissemination of calls (scientific, funding, business-academic-government cooperation) proposed by the coordinating committee and the members of the proposed network 	→	COMMUNICATION	

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 diseminación 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 1º ORDEN		CATEGORÍAS DE 2º ORDEN	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 las 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 4. Estructura de datos de las buenas prácticas de gestión identificadas. Fuente: los autores.

1 ST ORDER CATEGORIES	2 ND ORDER CATEGORIES (TOPICS)	DIMENSIONS ADDED
<ul style="list-style-type: none"> · Definition of a strategic orientation, but not a strategic plan · Undefined timeline for the review and update of the strategic orientation · Implementation of detailed strategy monitoring and evaluation metrics 	→ STRATEGIC ORIENTATION	→ ORGANISATIONAL IDENTITY
<ul style="list-style-type: none"> · Individual appropriation of strategic orientation 	→ STRATEGIC ALIGNMENT	
<ul style="list-style-type: none"> · Specialised knowledge of the international legal field for the formalisation of the network in different countries · Definition and precise configuration of the fiscal and legal identity of the network at different levels (local, regional, international) · Complex adaptation to the particularities of each actor in the network (currencies, legislation, regulations) 	→ ADMINISTRATIVE PROCESSES	→ INSTITUTIONAL VIABILITY
<ul style="list-style-type: none"> · Limited access to financing resources due to lack of tax identity · Establishment of precise goals to obtain financial resources · Definition of the legal structure, a mechanism to achieve economic independence 	→ FINANCING	
<ul style="list-style-type: none"> · Limited access to calls to find resources for new projects · Experience in setting up projects for resources 	→ RESOURCES	→ INFRASTRUCTURE
<ul style="list-style-type: none"> · Integration of individual expectations and interests into the network's framework and resources 	→ CONNECTION MECHANISMS	
<ul style="list-style-type: none"> · Greater representation of the members, institutions and organisations that form the network · Level of involvement and responsibility of a scheme based on volunteering 	→ COORDINATION	→ MANAGEMENT STRUCTURE
<ul style="list-style-type: none"> · Definition of agenda according to expectations and tasks · Protocols for members' involvement in making major and minor decisions 	→ DECISION MAKING	
<ul style="list-style-type: none"> · Dependence on members' participation and motivation at the individual level · Level of interest and individual involvement in the proposal of project initiatives 	→ LEADERSHIP	
<ul style="list-style-type: none"> · Number of initiatives presented by the coordinating committee · Level of responsibility and voluntary involvement of members in the responsibilities they have accepted 	→ RESPONSIBILITIES	
<ul style="list-style-type: none"> · Number of initiatives presented by the coordinating committee · Level of responsibility and voluntary involvement of members in the responsibilities they have accepted 	→ EXPANSION	→ ORGANISATIONAL ENVIRONMENT
<ul style="list-style-type: none"> · Structuring of knowledge generated exclusively within the network · Protocol for identifying successful frugal innovation cases · Access to databases and high-level knowledge on the subject 	→ KNOWLEDGE GENERATION	
<ul style="list-style-type: none"> · Effectiveness in managing network communication according to the defined platforms by the network and those used by members · Involvement of members in the issues in which they are interested and/or concerned · Differences of opinion and project management 	→ COMMUNICATION	



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>
- Bortolaso, 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., & Tamborini, P. (2020). A systemic design approach applied to rice and wine value chains. The case of the innovaefood project in piedmont (italy). *Sustainability*, 12(21), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su12219272>
- 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/s1415-6552007000300008>
- 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/notil270>
- 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/reiaydc/article/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/10.1177/0971355700009000201>
- 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., Kummer, 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). *Trajetória 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/s1415-65552008000400008>
- 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=Cdk5DQAAQBA>
- 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 GUIÓN 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: "Si 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.