

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y  
Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, marzo, 2025, Volumen VI

---

## **Innovación y Emprendimiento Frugales en la educación: una perspectiva para América Latina**

Frugal Innovation and Entrepreneurship in education: a  
perspective for Latin-American

---

**Stephanie Torres Reyes**

steph.torres.reyes@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-7739-2482>  
Universidad Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte – Brasil

**Eduardo Romeiro Filho**

romeiro@dep.ufmg.br  
<https://orcid.org/0000-0002-5574-5312>  
Universidad Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte – Brasil

**Ewerton Alex Avelar**

ewertonalexavelar@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-2374-8954>  
Universidad Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte – Brasil

**Francisco Vidal Barbosa**

fvberlim@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-4843-0125>  
Universidad Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte – Brasil

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3796>

**Artículo recibido:** 07 de abril de 2025.

**Aceptado para publicación:** 21 de abril de 2025.

**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.

  
**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

**NÚMERO**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3796>

## **Innovación y Emprendimiento Frugales en la educación: una perspectiva para América Latina**

Frugal Innovation and Entrepreneurship in education: a perspective for Latin-American

**Stephanie Torres Reyes**

steph.torres.reyes@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-7739-2482>  
Universidad Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte – Brasil

**Eduardo Romeiro Filho**

romeiro@dep.ufmg.br  
<https://orcid.org/0000-0002-5574-5312>  
Universidad Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte – Brasil

**Ewerton Alex Avelar**

ewertonalexavelar@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-2374-8954>  
Universidad Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte – Brasil

**Francisco Vidal Barbosa**

fvberlim@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-4843-0125>  
Universidad Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte – Brasil

Artículo recibido: 07 de abril de 2025. Aceptado para publicación: día mes 2025.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**


La Innovación Frugal (IF) y el Emprendimiento Frugal (EF) representan enfoques orientados a satisfacer demandas sociales a través de soluciones y modelos de negocios que enfatizan la sostenibilidad, la adecuación y el uso consciente de los recursos, lo que los hace particularmente adecuados para los países en desarrollo. La investigación cuantitativa y exploratoria que se presenta en este artículo tuvo como objetivo identificar y analizar los enfoques teórico-metodológicos que tienen el potencial de orientar la enseñanza y la difusión de la IF y el EF, considerando la perspectiva de los participantes de la Red Latinoamericana de Innovación Frugal (RELIF). Los datos se obtuvieron a través de un cuestionario en línea aplicado a los miembros de la RELIF. Se aplicaron tres técnicas de análisis de datos: estadística descriptiva, prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney y estadística de Chi-cuadrado. Los resultados corroboraron tópicos teóricos mapeados en la literatura, destacando el carácter inter y transdisciplinario de la innovación y el emprendimiento frugales. El estudio reveló el potencial de esas áreas de estudio como vectores para la formulación e implementación de procesos de enseñanza y aprendizaje que buscan difundir el desarrollo sostenible en Instituciones de Educación Superior de América Latina. El trabajo también contribuyó a la práctica relacionada con la apropiación del valor frugal en dinámicas pedagógicas universitarias, especialmente para docentes e investigadores latinoamericanos.

*Palabras clave:* innovación frugal, emprendimiento frugal, sostenibilidad, educación, universidades

## Abstract

Frugal Innovation (FI) and Frugal Entrepreneurship (FE) represent approaches that seek to meet social demands through solutions and business models that emphasize sustainability, adequacy, and conscious use of resources, making them particularly suitable for developing countries. The quantitative and exploratory research presented in this article aimed to identify and analyze the theoretical and methodological approaches that have the potential to guide the teaching and dissemination of FI and FE, considering the perspective of the participants of the Red Latinoamericana de Innovación Frugal (RELIF). The data was obtained through an online questionnaire administered to RELIF members. Three data analysis techniques were applied: descriptive statistics, Wilcoxon-Mann-Whitney test, and Chi-square statistics. The results corroborated theoretical topics mapped in the literature, highlighting the inter- and transdisciplinary nature of frugal innovation and entrepreneurship. The study revealed the potential of these areas of study as vectors for the formulation and implementation of teaching and learning processes that aim to disseminate sustainable development in Higher Education Institutions in Latin America. The work also contributed to the practice related to the appropriation of frugal value in university pedagogical dynamics, especially for Latin American teachers and researchers.

*Keywords:* frugal innovation, frugal entrepreneurship, sustainability, education, universities

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Torres Reyes, S., Romeiro Filho, E., Avelar, E. A., & Barbosa, F. V. (2025). Innovación y Emprendimiento Frugales en la educación: una perspectiva para América Latina. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (2), 2744 – 2769. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3796>

## INTRODUCCIÓN

El contexto actual de cambio climático, agotamiento de los recursos naturales y creciente disparidad socioeconómica impone la necesidad de utilizar medios de innovación, utilizando recursos limitados de manera responsable (Tang, 2022). Según Ratten (2019), lograr ese objetivo requiere de actividades holísticas e interdisciplinarias que incluyen valores históricos, sociales, culturales y ambientales. Dado el papel relevante de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el proceso de enseñanza y aprendizaje, les corresponde desarrollar enfoques teórico-metodológicos que fomenten la sinergia entre el conocimiento científico y las demandas de la realidad cotidiana de la sociedad (Molina; Cuevas, 2018; Ratten, 2019, 2020; O'Neill et al., 2012; Guerrero et al., 2019; Arocena; Sutz, 2017; Fischer et al., 2020).

Las investigaciones que analizan e incentivan esa transición educativa son destacadas por varios organismos internacionales. Datos señalados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE (2018) resaltan la importancia de sustituir los enfoques tradicionales de enseñanza por medios teórico-prácticos que fomenten, simultáneamente, un impacto positivo en las personas, el planeta, el lucro y la paz. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO (2015) y la Organización de las Naciones Unidas – ONU (2015) también recalcan la necesidad de desarrollar acciones pedagógicas que promuevan un consumo responsable y sostenible. A su vez, la Accreditation Board for Engineering and Technology – ABET (2023) reitera la construcción de planes educativos con enfoque en la conciencia socioambiental, con el fin de formar ciudadanos globales que ayuden en la evolución de la ciencia y la tecnología de forma sostenible y coherente con los problemas del mundo.

En ese sentido, desde la década del 2000 se han reconocido nuevos enfoques de innovación y emprendimiento bajo el nombre de Innovación Frugal (IF) y Emprendimiento Frugal (EF), que se destacan por promover el uso económico, eficiente e inteligente de los recursos, al mismo tiempo que abrazan las contingencias sociales, ambientales y culturales para entregar más valor a las personas (Tiwari; Herstatt; 2012; Weyrauch; Herstatt, 2017). La IF consiste en el rediseño y/o reconfiguración de productos, servicios y sistemas existentes para diseñar, desarrollar y entregar soluciones sociotécnicas que reduzcan significativamente el costo total de propiedad, en al menos un 30%, centrándose en las funcionalidades centrales y entregando un rendimiento optimizado de los recursos (Weyrauch; Herstatt, 2017; Rao, 2013; Bhatti et al., 2018). La EF, por su parte, consiste en una dinámica cooperativa que, a través de la frugalidad, permite el diseño, producción y difusión de una o más innovaciones frugales, para atender, principalmente, a individuos vulnerables, también llamados Base de la Pirámide (BoP) (Hossain; Sarkar, 2021).

En el ámbito universitario, la innovación y el emprendimiento frugales representan una alternativa para diseñar soluciones inclusivas, accesibles y sostenibles. Según Kahle et al. (2013), son una oportunidad para promover la innovación y la creatividad en la educación, ya que permiten el desarrollo de nuevos métodos y materiales de enseñanza, de forma participativa, así como capacitar a los estudiantes en el uso de recursos para crear soluciones adecuadas al contexto de los usuarios locales. De acuerdo con Woo y Hew (2017), son estrategias que inspiran una cultura emprendedora con un enfoque sostenible en el aula, al combinar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la frugalidad y diversos procesos de innovación para catalizar soluciones inclusivas y ambientalmente responsables. Con la misma perspectiva, O'Neill et al. (2012), Fischer et al. (2020), Bhattacharjya et al. (2023) y Masters (2024) señalan a la IF y el EF como abordajes para formar ciudadanos empáticos y cooperativos, con capacidad de transformar necesidades socioculturales latentes en oportunidades de innovación y emprendimiento, a través de interacciones entre academia, industria, gobierno y comunidades locales.

A pesar de la importancia de la IF y el EF en espacios académicos y su impacto en la educación con énfasis en la sostenibilidad, aún existen pocos estudios que discutan esos fenómenos, en cuanto a su

forma de apropiación en instituciones académicas de América Latina (Fischer et al., 2020). Esa situación ha hecho que su asimilación sea una práctica compleja para docentes e investigadores de esa región, pues su análisis en la literatura se centra principalmente en contextos europeos, norteamericanos, africanos y asiáticos (Wohlfart et al., 2018; Sacanamboy-Trujillo; Rodríguez-Orejuela, 2025; Frugal4health, 2025), sin representar su configuración para el escenario educativo latinoamericano. Reconociendo y explorando esa situación, este estudio buscó responder la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles aspectos teóricos y estrategias que permiten guiar la dinámica de enseñanza y aprendizaje de la IF y el EF, en contextos universitarios latinoamericanos?

Siguiendo lo anterior, el objetivo del trabajo fue identificar y analizar los aspectos teóricos y acciones que tienen el potencial de orientar la enseñanza y difusión de la IF y el EF en espacios académicos latinoamericanos, considerando la perspectiva de los participantes de la Red Latinoamericana de Innovación Frugal (RELIF). La Red trabaja, desde 2018, en la generación y la difusión de investigación formación y consultoría en IF y EF, con docentes, investigadores, estudiantes y profesionales ubicados, especialmente, en países de América Latina (RELIF, 2024). Sus iniciativas actuales son el resultado de una dinámica colaborativa basada en la relación accesibilidad-funcionalidad-sostenibilidad para atender las necesidades de la BoP. Dada la participación multiusuario de la Red, representa una plataforma relevante para mapear experiencias académicas y emprendedoras de valor frugal en el panorama latinoamericano. Por lo tanto, la presente investigación adoptó la RELIF como caso de análisis. Para lograr el objetivo general del estudio, se formuló y aplicó un cuestionario en línea que permitió cumplir los siguientes objetivos específicos: (i) mapear el perfil de los participantes de la RELIF; (ii) comparar los temas teóricos y las dinámicas educativas identificadas en la literatura sobre IF y EF con las experiencias de los miembros de la Red; y (ii) tejer consideraciones sobre los resultados.

Este trabajo se divide en cinco secciones, incluida esta introducción. A continuación, en la segunda sección, se describe la metodología utilizada en el desarrollo de la investigación, junto a las categorías de análisis para el estudio.

## **METODOLOGÍA**

La investigación presentada en este artículo se puede clasificar como exploratoria con un enfoque cuantitativo. Según Collis y Hussey (2005), la investigación exploratoria se realiza sobre un problema o pregunta de investigación cuando hay poco o ningún estudio previo, con el objetivo de buscar patrones, ideas o hipótesis. Dado que el tema de IF y EF en la educación, en América Latina, es aún emergente (Fischer et al., 2020), se verificó la adherencia al carácter exploratorio del estudio. Se utilizó el enfoque cuantitativo para medir opiniones, preferencias e importancia de las actividades (Gil, 2010), con el fin de comparar los hallazgos de la literatura con las experiencias académicas y emprendedoras de los participantes.

El estudio se caracterizó como una encuesta y siguió los preceptos éticos requeridos para la investigación con seres humanos. La investigación es parte de una tesis de doctorado aprobada por el Comité de Ética en Investigación (CEP) de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), bajo el CAEE 76735023.0.0000.5149 y número de parecer 6.739.425. La investigación también fue aprobada por el Comité Coordinador de la RELIF mediante certificación, para garantizar la participación voluntaria de sus miembros, con confidencialidad de los datos, así como el tratamiento anonimizado y agrupado de los materiales. Se entregó a los encuestados un Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI), explicando todos los objetivos de la investigación. Los participantes pudieron aclarar cuestiones generales y de estudio, antes y durante el diligenciamiento del CLPI de la encuesta. La RELIF fue seleccionada como caso de estudio debido a la oportunidad de obtener información contextualizada sobre la trayectoria emprendedora y académica de sus miembros (Yin, 2014). A continuación, se presenta información sobre la organización en la que se realizó el estudio, para posteriormente presentar los procedimientos de recolección y análisis de datos.

## Breve descripción del campo de investigación

El estudio se realizó en el contexto de la RELIF, una red de cooperación fundada por cuatro instituciones jesuitas: Universidad de Santa Clara – USC (Estados Unidos), Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente – ITESO (México), Pontificia Universidad Javeriana Bogotá – PUJ Bogotá (Colombia) y Universidad Iberoamericana de Puebla – IBERO PUEBLA (México). La misión de la Red es impactar positivamente en el desarrollo sostenible con énfasis en la reducción de desigualdades, creación de conocimiento, generación de capacidades y cocreación de soluciones basadas en la IF. Su visión es ser un vínculo principal entre los organismos generadores de conocimiento e innovación, y las problemáticas sociales, ambientales y económicas, en armonía con los ODS de la Agenda 2030 (RELIF, 2024). La muestra utilizada para desarrollar el estudio se caracteriza como no probabilística, intencional o de conveniencia (Gil, 2010) y los participantes fueron seleccionados con base en su pluralidad de vínculos con instituciones que difunden la IF en diferentes naciones, principalmente de América Latina. El reclutamiento se realizó teniendo en cuenta los siguientes criterios: (i) ser mayor de edad; (ii) ser miembro activo de la RELIF; y (iii) tener acceso a internet para completar el cuestionario una sola vez. En el momento de la recopilación de los datos, la RELIF estaba compuesta por cuarenta y cinco participantes. Treinta respondieron el cuestionario de forma completa y adecuada, lo que corresponde al 67% de la población del cuadro de miembros de la Red. Cabe señalar que se realizaron varias revisiones para asegurar la integridad de los datos obtenidos.

## Categorías de análisis

Se definieron tres categorías de análisis considerando los preceptos teórico-prácticos mapeados en diversos estudios nacionales e internacionales, a través de las siguientes plataformas: Science Direct, Google Scholar, Scopus, Redalyc y Education Resources Information Center (ERIC). Fueron utilizados los siguientes términos en portugués, español e inglés: “Frugalidad”, “Innovación Frugal”, “Emprendimiento Frugal”, “Educación Frugal” y “Diseño para la Base de la Pirámide”.

La primera categoría definida fue aspectos teóricos para la difusión de IF y EF, y trata del conjunto de temas teóricos que permiten comprender y desarrollar soluciones y modelos de negocios frugales. Según Weyrauch y Herstatt (2017), la IF se caracteriza por formular soluciones que cumplen tres criterios clave: (i) reducción sustancial de costos; (ii) concentración en las principales funcionalidades; y (iii) nivel optimizado de desempeño. Para alcanzar ese objetivo, la European Commission (2017) y O’Neill et al. (2012) sugieren el desarrollo de cursos que integren, principalmente, conocimientos de Diseño, Ingeniería, Negocios, Desarrollo Sostenible, Antropología y Sociología. El conjunto de aspectos teóricos se presenta en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Aspectos teóricos para difusión de IF y EF*

Tópicos teóricos	Referencias
Diseño centrado en el usuario.	Santiago et al. (2019), Lecomte et al. (2013), O’Neill et al. (2012), RELIF (2024), Belkadi et al. (2018), Masters (2024), Pisoni et al. (2018), Immelt et al. (2009), Horn y Bren (2013), Bhatti et al. (2018), Bhatti (2012), Sharmelly y Ray (2018), Brem et al. (2020), Rossetto et al. (2018), Ratten (2019), Hossain (2017, 2020, 2022, 2021), Hossain et al. (2016), Hossain y Sarkar (2021), Hossain et al. (2021), Corsini et al. (2020), Vesci et al. (2021), Senyard et al. (2011), Ernst et al. (2015), Cai et al. (2019),
Diseño sistémico.	
Diseño modular.	
Teoría de la gestión organizacional.	
Teoría de los stakeholders.	
Economía social y solidaria.	
Modelos de negocio.	
Bricolaje emprendedor.	
Movimiento maker.	
Emprendimiento social.	
Emprendimiento sostenible (triple bottom line)	

Ergonomía.	Iqbal et al. (2020), Rao (2013), Levänen et al. (2016), Basu et al. (2013), Rosca et al. (2017), Molina-Maturano et al. (2020), Fischer et al. (2020), Gandenberger et al. (2020), Gerybadze y Klein (2020), Agarwal y Brem, (2017), Niroumand et al. (2020), Busch (2021), Albert (2019), Hyvärinen et al. (2016), Moldan et al. (2012), Prabhu y Jain (2015), Khan (2016), Ezeudu et al. (2022), Radjou y Prabhu (2015), Michaelis et al. (2020), Lastovicka et al. (1999) y Annala et al. (2018).
Ciclo de vida del producto y Economía Circular.	
Logística y operaciones humanitarias.	
Teoría de la identidad.	
Teoría cognitiva social.	
Teoría del prospecto.	
Etnografía.	
Sociología de la cultura.	
Coproducción institucional.	
Política de ciencia y tecnología.	

**Fuente:** elaboración propia.

Según Ratten (2019, p. 15, nuestra traducción), la IF “inevitablemente implica el emprendimiento debido a su énfasis en el cambio social y transformacional”, y su relación es indispensable para entregar más valor a la sociedad. Siguiendo ese argumento, la segunda categoría se definió como estrategias para emprender con enfoque frugal. Esta categoría consiste en la suma de las etapas del proceso emprendedor que, a través de la frugalidad, permite la creación, desarrollo y difusión de una o más innovaciones frugales, para satisfacer, especialmente, las demandas de los usuarios de la BoP (Hossain; Sarkar, 2021). Los pasos y actividades de esa categoría se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Estrategias para emprender con enfoque frugal*

Fases	Estrategias	Referencias
Ideación.	-Conversaciones con expertos en el tema; -Aplicación de los ODS; -Mapeo del estado del arte y de la técnica mediante consulta bibliográfica y prospección tecnológica; -Entrevistas y observaciones con usuarios potenciales para comprender sus necesidades socioemocionales.	-Niroumand et al. (2020); -Hossain (2022, 2021, 2020); -Hossain y Sarkar (2021);
Desarrollo.	-Combinación y reutilización de materiales y procesos locales; -Gestión de residuos y procesos productivos ecoeficientes; -Cumplimiento de las obligaciones legales locales en materia de calidad y seguridad; -Eliminación de factores de la cadena de valor que incrementan el precio final; -Utilización de laboratorios locales, fábricas y/o espacios de coworking; -Utilización de mano de obra local, especialmente mujeres y jóvenes aprendices; -Establecimiento de alianzas con actores institucionales.	-Hossain et al. (2021); -Tiwari et al. (2016); -Rossetto et al. (2018); -Molina-Maturano et al. (2020); -Busch (2021); -Thomas et al. (2015); -Granados y Prabhu (2022);
Difusión.	-Uso de redes de distribución locales (última milla); -Establecimiento de acuerdos de cooperación internacional; -Creación de narrativas de marketing relacionadas con las necesidades socioemocionales de los consumidores; -Creación de actividades culturales y educativas que incentiven a los usuarios a experimentar los beneficios de la solución.	-Wohlfart et al. (2016).
Captura de valor.	-Observaciones y entrevistas con usuarios sobre el uso de la solución en espacios sociales;	

	-Creación de canales de comunicación para el intercambio de experiencias; -Investigación científica sobre el trabajo técnico-social realizado con los usuarios.	
--	--	--

**Fuente:** elaboración propia.

Finalmente, la tercera categoría definida fue estrategias para enseñanza y aprendizaje del valor frugal, la cual aborda la agrupación de acciones pedagógicas sugeridas por Molina y Cuevas (2018), Masters (2024) y Woo y Hew (2017). En este estudio, se utilizaron las prácticas sugeridas por los autores antes mencionados, ya que son acciones que integran una visión inclusiva, holística y empírica, a través del valor frugal. La categoría se subdivide en dos grupos: actividades para la construcción de propuestas educativas que difundan el valor frugal y las buenas prácticas de enseñanza y aprendizaje de IF y EF. Los detalles de los grupos se presentan en la Tabla 3.

**Tabla 3**

*Estrategias para enseñanza y aprendizaje del valor frugal*

Elementos prácticos	Descripción	Referencias
Actividades para construir propuestas educativas que difundan el valor frugal.	-Combinar ideas, técnicas y conceptos de diferentes disciplinas de forma innovadora; -Cocrear proyectos educativos, basados en las necesidades de los estudiantes; -Proporcionar material educativo gratuito para beneficio de todos; -Reciclar, reutilizar y combinar materiales y tecnologías de nuevas formas; -Crear herramientas educativas que sean de fácil acceso y uso para otros docentes y estudiantes; -Diseñar dinámicas educativas flexibles que respondan a circunstancias imprevistas; -Reducir el uso de recursos para agilizar procesos y minimizar costos; -Realizar ciclos continuos de mejora y refinamiento del proyecto educativo, desde la perspectiva de los estudiantes.	-Masters (2024).
Buenas prácticas de enseñanza y aprendizaje de IF y EF.	-Diseñar entornos de aprendizaje positivos, alentadores y creativos en aula que permitan la libertad de movimiento y fomenten las actividades al aire libre, especialmente caminar; -Utilizar recursos de e-learning, como la gamificación; -Realizar lecturas, conferencias y discusiones de casos reales; -Realizar dinámicas educativas con grupos pequeños (máximo 15 personas); -Fomentar la participación de profesores externos en actividades lúdicas y de evaluación; -Realizar visitas y desarrollar proyectos con comunidades locales.	-Woo y Hew (2017); -Molina y Cuevas (2018).

**Fuente:** elaboración propia.

A continuación, se presentan los procedimientos metodológicos que guiaron el logro de los objetivos de la investigación.

### Procedimientos de recopilación y análisis de datos

Como instrumento de recolección de datos se utilizó un cuestionario en línea, resultado de las categorías de análisis identificadas en la literatura sobre el área de estudio. El cuestionario fue formulado específicamente para este trabajo, con versión original en portugués y traducción al español, realizada por investigadores competentes en ese idioma. El instrumento fue compartido a través de la plataforma Google Forms®, a lo largo de los meses de noviembre de 2022 y enero de 2023, totalizando aproximadamente 90 días de recolección en los países participantes. La encuesta permitió una rápida captura de las informaciones y eliminó barreras geográficas. El cuestionario estuvo compuesto por 28 preguntas, siguiendo las características presentadas en la Tabla 4.

**Tabla 4**

*Características del cuestionario (survey)*

Bloque de preguntas	No. pregunta	Tipo de pregunta	Escala de variables	Tipo de participante
Perfil del participante.	2, 3, 4, 6.	Cerrada/selección múltiple.	Nominal.	Todos.
	5.	Abierta.	Nominal.	Todos.
Aspectos teóricos para difusión de IF y el EF.	6 a 14.	Cerrada/selección múltiple.	Nominal.	Todos.
Estrategias para emprender con enfoque frugal.	15 a 18.	Cerrada/selección múltiple.	Nominal.	Director(a), gestor(a), gerente, coordinador(a)/líder, investigador(a) o estudiante.
	19.	Abierta.	Nominal.	
Estrategias para enseñanza y aprendizaje del valor frugal.	20.	Cerrada/selección múltiple.	Nominal.	Docente.
	21.	Abierta.	Nominal.	
	22 a 27.	Cerrada/escala tipo Likert.	Ordinal.	
	28.	Cerrada/selección múltiple.	Nominal.	

**Fuente:** elaboración propia.

Se seleccionó la escala tipo Likert, utilizada en las preguntas 22 a 27, para determinar el nivel de concordancia con las afirmaciones mapeadas en la literatura. En la evaluación se utilizaron cuatro puntos (estoy totalmente en desacuerdo, no estoy de acuerdo, estoy de acuerdo, estoy totalmente de acuerdo), para proporcionar una base de datos válida con inferencias estadísticas, así como exigir poco tiempo de respuesta (Dalmaro; Vieira, 2013). Luego de la recolección y procesamiento de los datos, se aplicaron técnicas de análisis de estadística descriptiva, prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney y estadística Chi-cuadrado. De acuerdo con Mann (2006), la primera técnica permite organizar, ordenar y describir datos a través de tablas, gráficos y otras medidas de resumen. En la investigación se utilizó la técnica para presentar y analizar los resultados recolectados, con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos trazados en el trabajo. A su vez, se utilizó la prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney para establecer relaciones entre las variables ordinales y nominales del cuestionario que, según Marôco (2010), permiten detectar y comparar diferencias estadísticamente significativas entre sus funciones de distribución. También se utilizó la estadística Chi-cuadrado para evaluar la relación entre las variables nominales propuestas. En todos los análisis inferenciales se consideró un nivel de

significancia del 5,0%. Los análisis se realizaron utilizando el programa Excel® y el software RStudio®, considerando las funciones de los siguientes paquetes: The R Stats Package (Stats) y Read Excel Files (readxl). Cabe destacar que todas las etapas de recolección, procesamiento y análisis de datos fueron aplicadas por al menos dos investigadores involucrados en el estudio. Cualquier desacuerdo se discutió con un tercer investigador involucrado en la investigación y se resolvió por consenso.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En esta sección se presentan y discuten los principales resultados obtenidos de la investigación realizada. Para tal efecto, la sección se dividió en cinco subsecciones, siendo las primeras cuatro: (i) perfil de los participantes de la RELIF, (ii) aspectos teóricos para la difusión de IF y EF; (iii) estrategias para emprender con enfoque frugal; (iv) estrategias para enseñanza y aprendizaje del valor frugal – en referencia a los resultados obtenidos de la encuesta, considerando los bloques descritos en la Tabla 4. Finalmente, en la última subsección, se presenta un resumen concluyente de los resultados.

### **Perfil de los participantes de la RELIF**








En el área de concentración de la formación académica de los encuestados, se observó una mayor representación en el área de Ciencias Sociales Aplicadas (57%), seguida de Ingenierías (37%) y Ciencias Humanas (7%). Cabe señalar que los encuestados pudieron seleccionar más de un área de formación. Los resultados tienen afinidad con las áreas de conocimiento que promueve la IF, según información identificada en la literatura, a saber: Ingeniería, Diseño y Negocios. En cuanto al nivel de formación, los 30 encuestados cuentan con título de posgrado stricto sensu, de los cuales 16 son magísteres y 14 doctores. Los datos confirman que el nivel de formación académica de los miembros de la RELIF es alto.

Respecto al tipo de institución donde trabajan los encuestados, 28 trabajan en universidades privadas, un encuestado está vinculado a una universidad pública y otro a una empresa privada. La representatividad de universidades resalta el enfoque de difusión y producción de conocimiento científico y práctico sobre IF, lo que la connota como una red académica. Respecto al estatus legal de las IES, su caracterización como instituciones privadas puede relacionarse con el perfil de las organizaciones cogestoras de la Red, las cuales hacen parte de la Asociación de Universidades Jesuitas (AUSJAL). Ese vínculo ha influenciado en la conexión de los valores jesuitas con las características de la IF, como forma de desarrollar actividades académicas que permitan cuidar el planeta. Hoy, la RELIF cuenta con la participación de instituciones y emprendedores de diferentes áreas e ideologías, según información disponible en su página web oficial.

Respecto al cargo desempeñado, 15 encuestados indicaron trabajar como docentes, 2 como investigadores, 5 como coordinadores/líderes de área y 8 como directores de programa/departamento. En cuanto a la ubicación de los participantes, éstos se concentran en los siguientes países: México (18), Colombia (7), Francia (1), Estados Unidos (1), Perú (1), Chile (1) y Argentina (1). La información confirma que el movimiento mexicano y colombiano tienen un gran interés en la IF, lo que representa una oportunidad para promover el enfoque frugal en el contexto latinoamericano. La RELIF también cuenta con la participación de diferentes instituciones y emprendedores de países europeos como España, Suiza y Finlandia, pero no fue posible obtener su participación en el estudio. Las principales características de los participantes del estudio se presentan en la Figura 1.

**Figura 1**

*Perfil de la muestra del estudio (frecuencia relativa %)*

PAÍS	TIPO DE INSTITUCIÓN	NÍVEL ACADÉMICO
 México (60%)	Universidad privada (93,3%)	Maestría (53%)
 Colombia (23,3%)	Universidad pública (3,3%)	Doctorado (47%)
 Francia (3,3%)	Empresa privada (3,3%)	<b>CARGO</b>
 Estados Unidos (3,3%)	<b>ÁREA DE FORMACIÓN</b>	Docente (50%)
 Perú (3,3%)	Ciencias Sociales Aplicadas (56,7%)	Investigador(a) (6,7%)
 Chile (3,3%)	Ingenierías (36,7%)	Coordinador(a)/líder (16,7%)
 Argentina (3,3%)	Ciencias Humanas (6,7%)	Director(a) de programa/dpto (26,7%)

**Nota:** N = 30

**Fuente:** elaboración propia en base a los datos recolectados y procesados.

Respecto a las principales actividades realizadas para difundir la IF y el EF, la mayoría de los participantes del estudio tienen como acciones clave: actividades de networking (20); actividades de investigación (19); actividades docentes en posgrado (18) y pregrado (16); y actividades de extensión universitaria (15). Las actividades con la industria (9) y las actividades con el gobierno (6) fueron las menos citadas. Las respuestas reflejan la dinámica actual que se lleva a cabo con la RELIF y su número de miembros académicos. También corrobora la necesidad de estrechar vínculos con el sector industrial y gubernamental para consolidar las acciones de IF y EF en la sociedad. Cabe señalar que, en el cuestionario, los encuestados pudieron marcar más de una opción para esa pregunta. Asimismo, se esperaba que todos los encuestados indicaran la opción de realizar actividades de networking, dada su participación en la Red.

### Aspectos teóricos para difusión de IF y EF

Se solicitó a los encuestados que indicaran los aspectos teóricos que contribuyen para la difusión de IF y EF. En la Tabla 5 se presentan las frecuencias para cada tema. En la encuesta, los participantes pudieron seleccionar todas las opciones que consideran necesarias.

**Tabla 5**

*Aspectos teóricos para difusión de IF y EF*

Temáticas	Frecuencia relativa %
<b>Perspectiva de Diseño</b>	
Diseño centrado en el usuario	47%
Diseño sistémico	31%
Diseño modular	23%
<b>Perspectiva de Negocios</b>	
Teoría de la gestión organizacional	13%
Teoría de stakeholders	28%
Economía social y solidaria	30%
Modelos de negocio	28%
<b>Perspectiva de Emprendimiento</b>	
Bricolaje emprendedor	21%

Movimiento maker	21%
Emprendimiento social	25%
Emprendimiento sostenible (triple bottom line)	33%
<b>Perspectiva de Ingeniería</b>	
Ergonomía	29%
Ciclo de vida del producto e Economía Circular	43%
Logística y operaciones humanitarias	29%
<b>Perspectiva de Psicología</b>	
Teoría de la identidad	22%
Teoría social cognitiva	48%
Teoría del prospecto	30%
<b>Perspectiva de Antropología y Sociología</b>	
Etnografía	57%
Sociología de la cultura	43%
<b>Perspectiva de Política</b>	
Coproducción institucional	39%
Política de ciencia y tecnología	61%

**Nota:** N = 30

**Fuente:** elaboración propia en base a los datos recolectados y procesados.

Desde la perspectiva de Diseño, los temas más mencionados fueron: diseño centrado en el usuario (47%) y diseño sistémico (31%). Los resultados resaltan las necesidades sociotécnicas y ambientales para alcanzar los objetivos de la IF. El diseño modular presentó una frecuencia relativa del 23%, mostrando la reutilización y el reemplazo de componentes y/o sistemas del producto como deseables en el desarrollo de soluciones frugales. Desde la perspectiva de Negocios, los temas teóricos economía social y solidaria (30%), teoría de los stakeholders (28%) y modelos de negocio (28%) fueron los más citados. La teoría de la gestión organizacional presentó sólo un 13%, lo que coloca a la planeación organizacional como un tema poco utilizado para la difusión de la IF y el EF.

En cuanto a la perspectiva de Emprendimiento, la temática de emprendimiento sostenible (33%) fue la más mencionada, destacando actividades que promuevan el triple impacto. El emprendimiento social (25%), el movimiento maker (21%) y el bricolaje emprendedor (21%) mostraron frecuencias similares. Esos temas, en conjunto, resaltan el aspecto pragmático de la IF y el EF. A su vez, desde la perspectiva de Ingeniería, el tema de ciclo de vida del producto (43%) destacó el uso de la Economía Circular. La ergonomía y la logística/operaciones humanitarias fueron seleccionadas con una frecuencia relativa del 29%, respectivamente, siendo enfoques teóricos considerados apropiados en la difusión de la IF y el EF.

Respecto a la perspectiva de Psicología, la teoría cognitiva social fue el tema más mencionado (48%), seguido de la teoría del prospecto (30%) y la teoría de la identidad (22%). Los resultados apuntan al aprendizaje social, las decisiones socioculturales y los rasgos de comportamiento de los usuarios y emprendedores frugales como elementos clave en la difusión de la IF y el EF. Desde la perspectiva de Antropología y Sociología, los temas de etnografía (57%) y sociología de la cultura (43%) tuvieron destacada representación, resaltando el impacto de los aspectos socioculturales en la IF y el EF. Estos temas se relacionan con los resultados desde la perspectiva de Psicología, al situar los valores humanos y sociales como dimensiones importantes en el enfoque frugal.

Finalmente, desde la perspectiva de Política, el tema teórico de política de ciencia y tecnología fue el más citado (61%), destacando la relación entre actividades emprendedoras frugales y regulaciones/incentivos a la innovación, presentes en los ecosistemas de emprendimiento local. La

coproducción institucional también fue importante (39%), resaltando la participación ciudadana en la gestión pública para la difusión de la IF y el EF.

### **Estrategias para emprender con enfoque frugal**

Los encuestados que seleccionaron la opción de puesto de director(a), gerente, coordinador(a)/líder, investigador(a) o estudiante fueron invitados a seleccionar estrategias para emprender con enfoque frugal. Esas estrategias fueron identificadas en la literatura, considerando las etapas del proceso emprendedor: ideación, desarrollo, difusión y captura de valor frugal (Tabla 2). Los encuestados – 15 en total – pudieron seleccionar la cantidad de opciones que desearan, ya que no había límite en el número de actividades.

En la fase de ideación, todas las acciones señaladas tuvieron una frecuencia relativa del 25%, a saber: (a) conversaciones con expertos en el tema; (b) implementación de los ODS; (c) mapeo del estado del arte y de la técnica; y (d) entrevistas/observaciones con usuarios potenciales para comprender sus necesidades socioemocionales. En la fase de desarrollo, la combinación/reutilización de materiales y procesos locales fue la actividad más mencionada (19%), seguida de: cumplimiento de las obligaciones legales locales (calidad y seguridad) (16%); establecimiento de alianzas con actores institucionales (16%); utilización de laboratorios locales, fábricas y/o espacios de coworking (15%); utilización de mano de obra local (especialmente mujeres y jóvenes aprendices) (15%); y gestión de residuos y procesos productivos ecoeficientes (11%). La eliminación de factores de la cadena de valor que incrementan el precio final representó sólo el 8%, siendo apuntada como poco necesaria en esa etapa del proceso emprendedor frugal.

Por su parte, en la fase de difusión, la creación de actividades culturales/educativas que incentiven a los usuarios a experimentar los beneficios de la solución fue la más citada (29%). Los demás fueron: utilización de redes de distribución locales (última milla) (24%); creación de narrativas de marketing relacionadas con las necesidades socioemocionales de los consumidores (24%); y establecimiento de acuerdos de cooperación internacional (22%). Finalmente, en la fase de captura de valor, las observaciones/entrevistas a usuarios sobre el uso de la solución en espacios sociales fue la actividad más mencionada (39%). Las actividades de creación de canales de comunicación para el intercambio de experiencias e investigaciones científicas sobre el trabajo técnico-social realizado con los usuarios presentaron la misma frecuencia relativa de 30%.

Los encuestados también fueron invitados a indicar otras opciones de actividades para emprender con enfoque frugal. Tres participantes, con cargos de director (2) e investigador (1), señalaron el uso de dinámicas de diseño empáticas y sistémicas, centradas en las necesidades técnicas, sociales, económicas y ambientales del usuario y su contexto, para generar modelos de negocio inclusivos y responsables con el planeta, así como apropiados a las características culturales del territorio latinoamericano:

Desarrollar empatía con el usuario final es fundamental para obtener valor de la solución final. Además, el uso de herramientas como Design Thinking y Human Centered Design (ahora llamado Planet Centric Design) son herramientas fundamentales para comprender el contexto social, económico, político y ambiental donde se desarrollará la solución. En Ingeniería es importante preguntarse cómo el usuario está resolviendo sus necesidades. (Comentario 1, nuestra traducción).

Identificar los recursos aplicados en el ecosistema emprendedor convencional, con el objetivo de reconocer buenas prácticas para generar emprendimientos de triple impacto (económico, ambiental y social), que sean rentables, viables y de interés para el público objetivo. Una forma sencilla de facilitar la interacción/adaptación del modelo de negocio es a través del Business Model Navigator [...], desde

una perspectiva social, permite proponer modelos de negocio alineados con las necesidades de América Latina. (Comentario 2, nuestra traducción).

“Vincular las competencias de la Innovación Frugal y el abordaje sistémico” (Comentario 3, traducción nuestra).

Los anteriores comentarios están en sintonía con los hallazgos de la literatura. Particularmente, O’Neill et al. (2012) destacan la IF como un enfoque sistemático que permite abarcar la tríada “personas, planeta y lucro” para responder a diversos desafíos, tales como: pobreza, enfermedades, cuestiones de género y degradación ambiental.

### **Estrategias para enseñanza y aprendizaje del valor frugal**

Los participantes que seleccionaron la opción de puesto docente fueron invitados a responder un bloque final de preguntas sobre estrategias para enseñanza y aprendizaje del valor frugal, siendo cuestionados sobre el uso de plataformas digitales en sus actividades profesoras. Los resultados revelaron el uso de esas herramientas como una práctica común, pues 13 de los participantes, considerando un total de 15 docentes, respondieron positivamente a la pregunta. También se pidió a los encuestados que indican las plataformas que más utilizan en sus clases, y se identificaron las siguientes: Moodle® (24%), Miro® (12%), Brightspace® (12%), Teams® (12%), Canvas® (12%), Google® (3%), Genially® (6%), Sharepoint® (6%), Padlet® (6%), BbColaborate® (3%) y Wordwall® (3%).

Respecto a las actividades para la construcción de propuestas educativas que difundan el valor frugal, considerando las acciones citadas por Masters (2020), la mayoría de los docentes mencionaron: combinar ideas, técnicas y conceptos de diferentes disciplinas de forma innovadora (17%); realizar ciclos continuos de mejora y refinamiento del proyecto educativo, desde la perspectiva de los estudiantes (16%); reciclar, reutilizar y combinar materiales y tecnologías de nuevas formas (14%); diseñar dinámicas educativas flexibles que respondan a circunstancias imprevistas (14%); reducir el uso de recursos para agilizar procesos y minimizar costos (12%); y proporcionar material educativo gratuito para beneficio de todos (11%). A su vez, la cocreación de proyectos educativos, basados en las necesidades de los estudiantes (8%) y la creación de herramientas educativas que sean de fácil acceso y uso para otros docentes y estudiantes (7%) fueron las opciones de respuesta menos seleccionadas. Esos últimos datos pueden haber sido influenciados por el tipo de abordaje pedagógica utilizada, así como las circunstancias que se dieron durante la pandemia y sus consecuencias, que redujeron el contacto directo tanto con el alumnado como con los compañeros de trabajo (docentes).

Respecto a las buenas prácticas de enseñanza y aprendizaje de IF y EF, se invitó a los docentes a indicar el grado de acuerdo/desacuerdo con cinco afirmaciones identificadas en la literatura. Las preguntas fueron estructuradas mediante una escala Likert y se adoptó un enfoque cuantitativo mediante la obtención del Ranking Promedio (RP), relacionándolo con la frecuencia de respuestas, como lo indica Malhotra (2001). En el estudio, los valores menores a 2 se ponderaron como discordantes y los valores mayores a 2 como concordantes, considerando una escala de 4 puntos.

En la premisa 1 “Los entornos que promueven la libertad de movimiento y las actividades al aire libre fomentan la enseñanza-aprendizaje de innovación y emprendimiento frugales”, se obtuvo el concepto promedio de 2,3, o “estoy de acuerdo”. La pregunta demostró que realizar actividades en el aula y/o en espacios abiertos que permitan el movimiento corporal es satisfactorio en procesos de enseñanza con enfoque frugal, confirmando la premisa postulada por Woo y Hew (2017). Se observó que la dinámica educativa de IF y EF puede llevarse a cabo por medio de un entorno creativo que fomente el pensamiento innovador.

Respecto a la premisa 2 “Los recursos de e-learning, como la gamificación, fomentan la enseñanza-aprendizaje de innovación y emprendimiento frugales”, la puntuación media fue de 1,9, o “no estoy de acuerdo”. El resultado podría haber mostrado un mayor puntaje, ya que los docentes señalaron el uso de herramientas de tecnología educativa en sus clases. La gamificación, a través de herramientas digitales, no parece ser adecuada para dinamizar la formación en IF y EF, sugiriendo el uso de otros recursos pedagógicos en formato presencial.

Respecto a la premisa 3 “Las lecturas, conferencias y discusiones de casos reales fomentan la enseñanza-aprendizaje de innovación y emprendimiento frugales”, todos coincidieron unánimemente, ya que los encuestados atribuyeron un concepto medio de 4, o “Totalmente de acuerdo”. El resultado indica que la combinación de estrategias educativas que posibiliten la resolución de problemas del mundo real (casos) es ideal, para la apropiación teórico-práctica de IF y EF, así como el pensamiento divergente (lecturas y discusiones), confirmando la premisa de Woo y Hew (2017).

En la premisa 4 “Las dinámicas educativas con grupos pequeños (máximo 15 personas) fomentan la enseñanza-aprendizaje de innovación y emprendimiento frugales”, se obtuvo un concepto promedio de 2,3, o “Estoy de acuerdo”, confirmando la sugerencia de Molina y Cuevas (2018). Se esperaba un concepto más elevado, ya que la literatura indica que los grupos pequeños facilitan la formación de habilidades en IF.

En la premisa 5 “La participación de docentes externos en actividades lúdicas y de evaluación fomenta la enseñanza-aprendizaje de innovación y emprendimiento frugales”, se obtuvo una puntuación media de 2,5 o “Estoy de acuerdo”. Aunque el resultado fue positivo, se esperaba que la puntuación fuera mayor. Sin embargo, esa postura es bastante comprensible, pues la mayoría de los participantes de la RELIF frecuentemente mencionan en las reuniones que tienen dificultades para interactuar con emprendedores frugales locales y profesores del área en la dinámica de sus clases, debido al poco conocimiento que existe sobre el tema, además de la subjetividad en su definición. Se espera que el desarrollo de una cultura centrada en la IF y el EF en América Latina pueda cambiar esa realidad.

Finalmente, en la premisa 6 “Las visitas y el desarrollo de proyectos con comunidades locales incentiven el proceso de enseñanza-aprendizaje de innovación y emprendimiento frugales”, se obtuvo el concepto promedio de 3, o “Estoy de acuerdo”. También se esperaba una clasificación más alta, ya que el contacto de los estudiantes con las poblaciones cercanas a la universidad se considera esencial en la literatura. Según Molina y Cuevas (2018), esas prácticas permiten a los estudiantes conocer la realidad local y desarrollar productos, servicios y modelos de negocio desde una perspectiva inclusiva. Esta premisa se relaciona con las estrategias para emprender con enfoque frugal, señaladas por coordinadores/líderes, directores e investigadores de la Red en las preguntas 15 a 18 de la encuesta: en las fases de ideación, desarrollo, difusión y captura de valor, se señalaron dinámicas que demandan el contacto con la comunidad local para promover la IF y el EF, destacando la importancia de la cocreación.

Con el fin de ampliar la comprensión de los datos de las premisas anteriores, se analizaron las relaciones entre tres variables nominales – nivel de educación, país y formación académica de los encuestados – y las seis premisas, utilizando la prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney. El nivel de estudios mostró relación con las premisas 1, 3 y 5. Específicamente, los participantes con título de magíster fueron quienes más se inclinaron por esas afirmaciones. Respecto al área de formación académica, los resultados mostraron asociación con las premisas 2 y 3, siendo la primera la más seleccionada por los docentes de Ciencias Sociales y Humanidades, y la segunda por ingenieros. Finalmente, el país de origen reveló mayor relación con las afirmaciones 1, 3, 5 y 6, siendo los mexicanos quienes más tendieron a estar de acuerdo con las preposiciones. Respecto a la Premisa 4, no se observó asociación estadísticamente significativa menor a 5% entre las afirmaciones. En general, se observó que los

docentes mexicanos tienden a seleccionar actividades pedagógicas que requieren movimiento corporal, conexión con docentes invitados (externos) y comunidades locales.

Las preguntas que conformaron los aspectos teóricos para la difusión de la IF y el EF, y las actividades realizadas por los encuestados para difundirlas, también fueron entrelazadas con los aspectos de nivel de educación, país, formación académica y cargo institucional, para identificar cualquier posible relación entre las variables nominales del cuestionario. Para ese propósito se utilizó la estadística Chi-cuadrado. Los resultados no mostraron asociación estadísticamente significativa, por lo que se puede inferir que no existe relación entre el perfil de los encuestados y los enfoques teórico-prácticos señalados en la encuesta. A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos en la investigación.

### **Síntesis conclusiva de los resultados**

A partir de los resultados y análisis presentados en la subsección anterior, se destacan varios enfoques importantes que pueden utilizarse para la enseñanza de IF y EF en contextos universitarios latinoamericanos. En la Tabla 6 se presentan los principales elementos teóricos y prácticos mapeados.

**Tabla 6**

*Síntesis de los resultados del estudio*

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Descripción</b>
Aspectos teóricos para difusión de IF e EF.	Tópicos teóricos.	Diseño sistémico y modular, con énfasis en diseño centrado en el usuario y el planeta; Modelos de negocio que incluyan aspectos de la economía social/solidaria e interacción con stakeholders; Emprendimiento que promueva el impacto social, económico y ambiental; Combinación creativa e improvisada de recursos de forma pragmática: movimiento maker y bricolaje emprendedor; Aspectos sociotécnicos y ambientales de productos, servicios y/o sistemas: ciclo de vida del producto, Economía Circular, ergonomía e ingeniería humanitaria; Proceso de aprendizaje social, decisiones socioculturales y rasgos de comportamiento de los emprendedores frugales; Dimensión socioemocional de los usuarios de la innovación: etnografía y sociología de la cultura; Identificación y análisis de las políticas y actores que conforman el ecosistema emprendedor local; Dinámicas de participación ciudadana en la gestión pública para generar emprendimiento e innovación.
Estrategias para emprender con enfoque frugal.	Fase de ideación.	Conversaciones con expertos en el tema; Aplicación de los ODS; Mapeo del estado del arte y de la técnica; Entrevistas y observaciones con usuarios potenciales para comprender sus necesidades.
	Fase de desarrollo.	Combinación y reutilización de materiales y procesos locales; Identificación y cumplimiento de las obligaciones legales locales; Establecimiento de alianzas con actores institucionales; Utilización de laboratorios locales, fábricas y/o espacios de coworking; Empleo de mano de obra local (mujeres y jóvenes aprendices); Gestión de residuos y procesos productivos ecoeficientes.
Estrategias para emprender con enfoque frugal.	Fase de difusión.	Creación de actividades culturales y educativas que incentiven a los usuarios a experimentar los beneficios de la solución; Distribución de última milla; Creación de narrativas de marketing relacionadas con las necesidades socioemocionales de los consumidores; Establecimiento de acuerdos de cooperación internacional.
	Fase de captura de valor.	Observaciones y entrevistas con usuarios sobre el uso de la solución en espacios sociales; Creación de canales de comunicación para el intercambio de experiencias; Investigación científica sobre el trabajo técnico-social realizado con los usuarios.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje del valor frugal.	Buenas prácticas en el aula.	Combinación de lecturas, conferencias y discusiones de casos reales en el aula; Uso de espacios físicos que promuevan la libertad de movimiento y la creatividad para instigar el pensamiento innovador; Organización de dinámicas con grupos pequeños (máximo 15 personas); Participación de profesorado externos en actividades lúdicas y de evaluación; Visitas y desarrollo de proyectos con comunidades locales.
	Actividades para construcción de propuestas educativas.	Combinación y reutilización interdisciplinaria e innovadora de diferentes ideas, técnicas, materiales y tecnologías, para reducir costos y agilizar los procesos educativos; Realizar ciclos de aprendizaje continuo para refinar y evolucionar la propuesta educativa, desde la perspectiva de los participantes; Diseño de dinámicas educativas flexibles que se adapten a las contingencias; Compartir material educativo gratuito para beneficio de los participantes.

**Fuente:** elaboración propia en base a los datos recolectados y procesados.

En general, al analizar la información de la Tabla 6, se observa que prevalecen tópicos teóricos similares, a saber: innovación, emprendimiento, ciclo de vida del producto, Economía Circular, políticas de ciencia y tecnología, modelos de negocios inclusivos y de bajo costo, sociología de la cultura, etnografía, desarrollo sustentable, movimiento maker y uso creativo de recursos. Además, se distinguen dinámicas educativas empáticas y flexibles, que invitan a los estudiantes a ser creativos con lo que tengan a la mano. En ese sentido, el estudio contribuye en la literatura y en la práctica al presentar tanto aspectos teóricos que orientan la formación de conocimiento científico inter y transdisciplinario, como sugerencias de ejercicios que pueden ser utilizados en el aula, a través de diferentes formatos y modalidades. También representan una guía sobre cómo planear esfuerzos para que esos instrumentos y actividades ejerzan una influencia significativa en los objetivos de aprendizaje.

Finalmente, los análisis indicaron caminos para enriquecer la construcción y la aplicación de propuestas educativas sobre IF y EF en escenarios latinoamericanos, así como contribuir en la proyección y el ejercicio de dinámicas de enseñanza que incluyan la generación de modelos de negocios frugales, dadas las estrategias del proceso emprendedor frugal identificadas. Cabe señalar que dichas estrategias no buscan restringir su uso a una única etapa del proceso emprendedor, ya que pueden ser utilizadas, en otras fases, para atender al contexto territorial, sociocultural e institucional de cada emprendedor.

### **CONCLUSIÓN**

Este artículo presentó los resultados de una investigación que tuvo como objetivo identificar y analizar los enfoques teóricos y empíricos que tienen el potencial de orientar la enseñanza y difusión de la IF y el EF en contextos académicos latinoamericanos, considerando la perspectiva de los participantes de la RELIF. Para tal fin, se realizó una investigación exploratoria y cuantitativa, que implicó la recolección y análisis de datos primarios a través de una encuesta.

Se encontró que la IF y el EF, en la docencia, representan estrategias que permiten diseñar e implementar dinámicas educativas transversales, con enfoque interdisciplinario en Diseño, Ingeniería, Negocios, Ciencias de la Sostenibilidad, Antropología y Sociología, para resolver problemas contemporáneos, a través del desarrollo de procesos, productos y/o servicios más inclusivos, sustentables y de bajo costo. En particular, se identificó que la IF y el EF representan alternativas para instigar una formación académica holística, ya que integran aspectos socioculturales, responsabilidad ambiental e intereses de la industria. Ese conjunto de aspectos no sólo enfatiza la contribución de la innovación y emprendimiento en la creación de currículos que priorizan el equilibrio de los intereses de la sociedad, sino que también resalta la importancia de considerar el valor frugal como una forma de difundir el desarrollo sostenible en el ámbito universitario.

Se pueden citar otras contribuciones de la investigación en el área de estudio. En primer lugar, es necesario resaltar la importancia de identificar aspectos teóricos que favorezcan la comprensión y la aplicación de la IF y el EF, pues el trabajo presentado dejó en claro las áreas de conocimiento y las teorías que pueden ser utilizadas. Otro aporte de la investigación fue la validación de prácticas de enseñanza-aprendizaje de IF y EF presentes en la literatura, desde la perspectiva de docentes latinoamericanos. El enfoque de análisis en acciones pedagógicas para generar valor frugal es importante ya que los estudios sobre el tema son aún incipientes para ese contexto geográfico.

Entre las principales limitaciones de la investigación se puede destacar la muestra limitada a datos de los participantes de la RELIF. Además, a pesar de los esfuerzos por mapear los enfoques de enseñanza y difusión de la IF y el EF, estos son limitados debido a los datos disponibles para su implementación. Esas limitaciones hacen que los resultados no sean generalizables. Sin embargo, se tratan de limitaciones inherentes a estudios exploratorios como éste. Las investigaciones futuras pueden validar

los enfoques identificados en el estudio en una investigación empírica, ya sea a través de entrevistas o de investigación-acción participativa, en el aula, en diferentes nacionalidades para corroborar su impacto. Además, dichos estudios pueden proponer nuevos enfoques a explorar en cuanto a la comprensión práctica de cómo planificar, diseñar e implementar acciones de enseñanza-aprendizaje de IF y EF con diferentes modalidades y estudiar los fenómenos en conexión con las comunidades locales, para promover la generación de conocimiento, por medio de la interacción entre academia y sociedad civil. Las investigaciones futuras también podrían investigar la perspectiva de los participantes brasileños, a través de la nueva Rede Brasileira de Inovação Frugal (REBRIF), ya que el estudio no contó con la participación de individuos de ese territorio.

## REFERENCIAS

abet. (2013). Home. 2023. <https://www.abet.org/>.

Agarwal, N., & Brem, A. (2017). Frugal innovation-past, present, and future. *IEEE Engineering Management Review*, 45(3), 37-41. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8048444>.

Albert, M. (2019). Sustainable Frugal Innovation - The connection between frugal innovation and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 237(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117747>.

Annala, L., Sarin, A., & Green, J. (2018). Co-production of frugal innovation: Case of low cost reverse osmosis water filters in India. *Journal of Cleaner Production*, 171(1), 110-118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.065>.

Arocena, R., & Sutz, J. Inclusive knowledge policies when ladders for development are gone: some considerations on the potential role of universities. In C. Brundenius, B. Göransson, & J. Mello. (Eds.), *Universities, Inclusive Development and Social Innovation* (pp. 49-69). Springer.

Basu, R., Banerjee, P. M., & Sweeny E. G. (2013). Frugal innovation: core competencies to address global sustainability. *Journal of Management for Global Sustainability*, 1(2), 63-82. <https://doi.org/10.13185/2244-6893.1023>.

Belkadi, F., Vlachou, K., Kumar-Gupta, R., Zogopoulos, V., Kaya, M., Bernard, A., Mourtzis, D., Natalizio, S., Buyukdgan, G., & Tekin Bayrak, I. (2018). Modularity as a support for frugal product and supplier network co-definition under regional market constraints: a mirroring hypothesis application. *International Journal of Production Research*, 56(20), 1-16. <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2022v29e9322>.

Bhattacharjya, B. R., Bhaduri, S., & Kakoty, S. K. (2023). Co-creating community-led frugal innovation: An adapted Quadruple Helix?. *Technovation*, 124 (1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102752>.

Bhatti, Y. A. (2012). *What is Frugal, What is Innovation? Towards a Theory of Frugal Innovation* (Working Paper). London: Imperial College London University. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2005910>.

Bhatti, Y. A., Basu, R. R., Barron, D., & Ventresca, M. J. (2018). *Frugal innovation: Models, means, methods*. Cambridge University Press.

Brem, A., Wimschneider, C., Dutra, A. R., Cubas, A., & Ribeiro, R. (2020). How to design and construct an innovative frugal product? An empirical examination of a frugal new product development process. *Journal of Cleaner Production*, 275(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122232>.

Busch, H. C. (2021). Frugal innovation in energy transitions: insights from solar energy cases in Brazil. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 14(2), 321-341. <https://ideas.repec.org/a/oup/cjrecs/v14y2021i2p321-340..html>.

Cai, Q., Ying, Y., Liu, Y., & Wu, W. (2019). Innovating with limited resources: The antecedents and consequences of frugal innovation. *Sustainability*, 11(20), 1-23. <https://doi.org/10.3390/su11205789>.

Collis, J., & Hussey, R. (2005). *Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação* (2ª ed.). Bookman.

- Corsini, L., Dammicco, V., & Moultrie, J. (2020). Frugal innovation in a crisis: the digital fabrication maker response to COVID-19. *R&D Management*, 51(2), 195-210. <https://doi.org/10.1111/radm.12446>.
- Dalmaro, M., & Vieira, K. M. (2013). Dilemas na construção de escalas tipo likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados. *RGO Revista Gestão Organizacional*, 6(1), 161-174. <https://doi.org/10.22277/rgo.v6i3.1386>.
- Ernst, H., Kahle, H, Dubiel, A., Prabhu, J., & Subramaniam, M. (2015). The antecedents and consequences of affordable value innovations for emerging markets. *Journal of Product Innovation Management*, 32(1), 65-79. <https://doi.org/10.1111/jpim.12171>.
- European Commission. (2017). Study on frugal innovation and reengineering of traditional techniques. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/20d6095a-2a44-11e7-ab65-01aa75ed71a1>.
- Ezeudu, O., Agunwamba, J., Ugochukwu, C., & Oraelosi, T. (2022). Circular economy and frugal innovation: a conceptual nexus. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(1), 29719-29734. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18522-6>.
- Fischer, B., Guerrero, M., Guimón, J., & Schaeffer, P. R. (2020). 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>.
- Frugal4health. (2025). ¿RESONANCIA MAGNÉTICA FRUGAL? (Capítulo 6). <https://www.youtube.com/watch?v=3INkuQDQuwg>.
- Gandenberger, C., Kroll, H., & Walz, R. (2020). The role of frugal innovation in the global diffusion of green technologies. *International Journal of Technology Management*, 83(1), 97-113. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2020.109218>.
- Gerybadze, A., & Klein, M. (2020). Frugal innovation strategies and global competition in wind power. *International Journal of Technology Management*, 83(1), 114-133. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2020.109241>.
- Gil, A. (2010). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (6ª ed.). Editora Atlas S. A.
- Granados, C., & Prabhu, J. (2022). Making the Affordable Aspirational: Increasing the Adoption of Frugal Innovations at the Base of the Pyramid. *Stanford Social Innovation Review*, [https://ssir.org/articles/entry/making\\_the\\_affordable\\_aspirational\\_increasing\\_the\\_adoption\\_of\\_frugal\\_innovations\\_at\\_the\\_base\\_of\\_the\\_pyramid](https://ssir.org/articles/entry/making_the_affordable_aspirational_increasing_the_adoption_of_frugal_innovations_at_the_base_of_the_pyramid).
- Guerrero, M., Herrera, F., & Urbano, D. (2019). Strategic knowledge management within subsidised entrepreneurial university-industry partnerships. *Management Decision*, 57(12), 3280-3300. <https://doi.org/10.1108/MD-10-2018-1126>.
- Horn, C., & Bren, A. (2013). Strategic directions on innovation management –a conceptual framework. *Management Research Review*, 36(10), 939-954. <https://doi.org/10.1108/MRR-06-2012-0142>.
- Hossain, M. (2017). Mapping the frugal innovation phenomenon. *Technology in Society*, 51(1), 199-208. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.09.006>.
- Hossain, M. (2020). Frugal innovation: conception, development, diffusion, and outcome. *Journal of Cleaner Production*, 262(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121456>.

Hossain, M. (2021). Frugal innovation and sustainable business models. *Technology in Society*, 64(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101508>.

Hossain, M. (2022). Frugal entrepreneurship: Resource mobilization in resource-constrained environments. *Creativity and Innovation Management*, 31(1), 509-520. <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://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9468326>.

Hossain, M., Levänen, J., & Wierenga, M. (2021). Pursuing frugal innovation for sustainability at the grassroots level. *Management and Organization Review*, 17(2), 374-381. <https://doi.org/10.1017/mor.2020.53>.

Hossain, M., Simula, H., & Halme, M. (2016). Can frugal go global? Diffusion patterns of frugal innovations. *Technology in Society*, 46(1), 132-139. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.04.005>.

Hyvärinen, A., Keskinen, M., & Varis, O. (2016). Potential and pitfalls of frugal innovation in the water sector: insights from Tanzania to global value chains. *Sustainability*, 8(9), 1-16. <https://doi.org/10.3390/su8090888>.

Immelt, J. R., Govindarajan, V., & Trimble, C. (2009). How GE is disrupting itself. *Harvard Business Review*, 87(10), 56-65. <https://hbr.org/2009/10/how-ge-is-disrupting-itself>.

Iqbal, Q. (2020). The era of environmental sustainability: Ensuring that sustainability stands on human resource management. *Global Business Review*, 21(2), 377-391. <https://doi.org/10.1177/0972150918778967>.

Kahle, N., Dubiel, A. T., Ernst, H., & Prabhu, J. (2013). The democratizing effects of frugal innovation: Implications for inclusive growth and state-building. *Journal of Indian Business Research*, 5(4), 220-234. <https://doi.org/10.1108/JIBR-01-2013-0008>.

Khan, R. (2016). How Frugal Innovation Promotes Social Sustainability. *Sustainability*, 8(10), 1-29. <https://doi.org/10.3390/su8101034>.

Lastovicka, J., Bettencourt, L., Hughner, R., & Kuntze, R. (1999). Lifestyle of the tight and frugal: Theory and measurement. *Journal of Consumer Research*, 26(1), 85-98.

Lecomte, C., Blanco, E., Trompette, P., & Cholez, C. (diciembre, 2013). Towards a better frugal design using persona: issues and insights from an ethnography on prosthetics in Vietnam [Presentación de artículo]. 1st Interdisciplinary Innovation Conference Cooperating for Innovation: Devices for Collective Exploration, França, Paris. <https://hal.science/hal-00904185/document>.

Levänen, J., Hossain, M., Lyytinen, T., Hyvärinen, A., Numminen, S., & Halme, M. (2016). Implications of frugal innovations on sustainable development: Evaluating water and energy innovations. *Sustainability*, 8(1), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su8010004>.

Malhotra, N. (2001). *Pesquisa de marketing: uma orientação* (3ª ed.). Bookman.

Mann, P. (2006). *Introdução à Estatística* (5ª ed.). LTC.

Marôco, J. (2010). *Análise estatística: com utilização do SPSS* (3ª ed.). Edições Sílabo.

Masters, A. (2024). Frugal Education: what, why, and how? *Future in Education Research*, 2(1), 109-130. <https://doi.org/10.1002/fer3.32>.

Michaelis, T., Carr, J. C., Scheaf, D., & Pollack, J. (2020). The frugal entrepreneur: A self-regulatory perspective of resourceful entrepreneurial behavior. *Journal of Business Venturing*, 35(4), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2019.105969>.

Moldan, B., Janouskova, S., & Hak, T. (2012). How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological Indicators*, 17(1), 4-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.04.033>.

Molina, M. G. L., & Cuevas, R. B. (2018). La vinculación con el sector social como estrategia en la formación de ingenieros en Puebla. *Revista Electrónica ANFEI Digital*, 5(9), 1-11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6560201>.

Molina-Maturano, J., Bucher, J., & Speelman, S. (2020). Understanding and evaluating the sustainability of frugal water innovations in México: An exploratory case study. *Journal of Cleaner Production*, 274(1), p. 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122692>.

Niroumand, M., Shahin, A., Naghsh, A., & Peikari, H. R. (2020). Frugal innovation enablers: a comprehensive framework. *International Journal of Innovation Science*, 12(1), 1-20. <https://doi.org/10.1108/IJIS-10-2019-0099>.

O'Neill, D., Takamura, J., Chhetri, N., Herderson, M., & Rogers, B. (2012). Frugal Innovation. In H. C. Thomas. (Ed.), *Convergence: Philosophies and Pedagogies for Developing the Next Generation of Humanitarian Engineers and Social Entrepreneurs* (pp. 96-115). *International Journal for Service Learning in Engineering: Humanitarian Engineering and Social Entrepreneurship (IJSLE)*. [https://www.academia.edu/103012349/Convergence\\_Philosophies\\_and\\_Pedagogies\\_for\\_Developing\\_the\\_Next\\_Generation\\_of\\_Humanitarian\\_Engineers\\_and\\_Social\\_Entrepreneurs\\_more](https://www.academia.edu/103012349/Convergence_Philosophies_and_Pedagogies_for_Developing_the_Next_Generation_of_Humanitarian_Engineers_and_Social_Entrepreneurs_more).

OCDE. (2018). *The Future of Education and Skills. Education 2030*. OCDE.

ONU. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>.

Pisoni, A., Michelini, L., & Martignoni, G. (2018). Frugal approach to innovation: state of the art and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 171(1), 107-126. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.248>.

Prabhu, J., & Jain, S. (2015). Innovation and entrepreneurship in India: understanding jugaad. *Asia Pacific Journal of Management*, 32(4), 843-868. <https://doi.org/10.1007/s10490-015-9445-9>.

Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). *Frugal Innovation: How to Do More with Less*. Public Affairs.

Rao, B. C. (2013). How disruptive is frugal? *Technology in Society*, 35(1), 65-73. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2013.03.00>.

Ratten, V. (2019). *Frugal Innovation*. Routledge.

Ratten, V. (2020). Coronavirus (Covid-19) and the entrepreneurship education community. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 14(5), 753-764. <https://doi.org/10.1108/JEC-06-2020-0121>.

RELIF. (2024). *Red Latinoamericana de Innovación Frugal*. <https://redinnovacionfrugal.lat/>.

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(30), 133-145. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.050>.

Rossetto, D. E., Borini, F., Bernades, R., & Frankwick, G. (noviembre, 2018). A new scale proposition for measuring frugal innovation: scale development process and validation [Presentación de artículo]. VI Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade (VI SINGEP), São Paulo, Brasil. <https://www.singep.org.br/6singep/resultado/583.pdf>.

Sacanambo-Trujillo, M., & Rodríguez-Orejuela, A. (2025). El fenómeno de la innovación frugal: productos asequibles, funcionales y minimalistas para atender el segmento bajo del mercado. *Innovar*, 35(95), 1-29. <https://doi.org/10.15446/innovar.v35.n95.101621>.

Santiago, L. M., Rohmer, S., Pichardo, R., & Reyes, T. (agosto, 2019). Exploratory Study of the Integration of Frugal Innovation in the Design of Products for the BoP [Presentación de artículo]. *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*, Cambridge, Inglaterra. <https://doi.org/10.1017/dsi.2019.338>.

Senyard, J., Baker, T., Steffens, P., & Davidsson, P. (2011). Bricolage as a path to innovation for resource constrained new firms. *Academy of Management Proceedings*, 1(1), 1-5. <https://doi.org/10.1111/jpim.12091>.

Sharmelly, R., & Ray, P. (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/10.1177/030630701876269>.

Tang, K. H. D. (2022). Impacts of COVID-19 on primary, secondary and tertiary education: A comprehensive review and recommendations for educational practices. *Educational Research for Policy and Practice*, 22(1), 23-61. <https://doi.org/10.1007/s10671-022-09319-y>.

Thomas, H., Bortz, G., & Garrido, S. M. (2015). Enfoques y estrategias de desarrollo tecnológico, innovación y policy making para el desarrollo inclusivo. <http://iesct.unq.edu.ar/images/docs/Thomas-Bortz-Garrido-Enfoques-y-estrategias-de-IID.pdf>.

Tiwari, R., & Herstatt, C. (2012) Frugal innovation: a global networks' perspective, *Die Unternehmung. Swiss Journal of Business Research and Practice*, 66(3), 245-274. <https://ssrn.com/abstract=2196084>.

Tiwari, R., Fischer, L., & Kalogerakis, K. (2016). Frugal Innovation in Scholarly and Social Discourse: An Assessment of Trends and Potential Societal Implications (Working Paper). Leipzig/Hamburg: Fraunhofer MOEZ Leipzig & Hamburg University of Technology. <https://d-nb.info/1096328852/34>.

UNESCO. (2015). Rethinking Education: Toward a Global Common Good? UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232555>.

Vesci, M., Feola, R.; Parente, R., & Radjou, N. (2021). How to save the world during a pandemic event. A case study of frugal innovation. *R&D Management*, 51(4), 1-12. <https://doi.org/10.1111/radm.12459>.


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>.

Wohlfart, L., Bünger, M., Lang-Koetz, C., & Wagner, F. (2016). Corporate and grassroots frugal innovation. *Technology Innovation Management Review*, 6(4), p. 5-17. <http://doi.org/10.22215/timreview/977>.

Wohlfart, L., Weik, S., & Lang-Koetz, C. (junio-julio, 2018). Frugal Innovation Labs [Presentación de artículo]. R&D Management Conference 2018 "R&Designing Innovation: Transformational Challenges for Organizations and Society", Milán, Italia. [https://www.researchgate.net/publication/331305274\\_Frugal\\_Innovation\\_Labs](https://www.researchgate.net/publication/331305274_Frugal_Innovation_Labs).

Woo, A. K., & Hew, K. F. (septiembre, 2017). A Review of Frugal Innovation with Practical Implications for Educators. [Presentación de artículo]. 2nd International Conference on Education and Development (ICED 2017), Shangai, China. <https://dpi-journals.com/index.php/dtssehs/article/view/15106>.

Yin, R. (2014). Case Study Research Design and Methods (5ª ed.). Sage.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .

### **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo se realizó con el apoyo de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 y 88887.569081/2020-00.