

Research Article

Las Organizaciones No Gubernamentales de cooperación internacional en España y su rol en proyectos de innovación frugal

Non-Governmental Organisations for international cooperation in Spain and their role in frugal innovation projects

Beatriz Delfa Rodríguez^{1*}, Carlos Ballesteros García¹ y Georgina M. Gómez²

¹ Universidad Pontificia Comillas, 28015, Madrid, España.

² International Institute of Social Studies, 2518, AX Den Haag, Países Bajos.

*Correspondencia: bdelfa@comillas.edu

Resumen: La innovación frugal, como modelo de innovación, es un área de intervención poco estudiada en el marco de las Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo (ONGD). El objetivo de esta investigación, a través de estudio de caso múltiple, es identificar y describir el nivel de conocimiento que disponen las ONGD españolas sobre innovación frugal, si cuentan con proyectos de innovación frugal, qué líneas de acción de la cooperación internacional española son más susceptibles de trabajar con modelos de innovación frugal y qué rol desempeñan dentro de este tipo de proyectos. Los hallazgos constatan que las ONGD destacan por su rol de promotoras y de enlace con la población diana local y que no son en general creadoras de soluciones de innovación. Estas desconocen mayoritariamente el modelo de la innovación frugal a nivel conceptual, aunque sus proyectos, contienen de manera parcial o total un alto índice de componentes frugales. En concreto, para proyectos de producción alimentaria sostenible ubicados en zonas rurales, la innovación frugal tiene un gran potencial como modelo de innovación para el desarrollo. Queda como reto, en próximas investigaciones, explorar en profundidad el impacto social que producen este tipo de proyectos altamente frugales de producción alimentaria sostenible respecto a otros proyectos de innovación en el mismo ámbito.

Palabras clave: innovación frugal; ONGD; impacto social; producción alimentaria sostenible; cooperación internacional al desarrollo.

Abstract: Frugal innovation, as an innovation model, is an area of intervention that has been little studied in the framework of Non-Governmental Development Organisations (NGDOs). The aim of this research, through a multiple case study, is to identify and describe the level of knowledge that Spanish NGDOs have about frugal innovation, whether they have frugal innovation projects, which lines of action of Spanish international cooperation are most likely to work with frugal innovation models and what role they play in this type of project. The findings show that NGDOs stand out for their role as promoters and liaisons with the local target population and that they are not generally creators of innovation solutions. They are mostly unaware of the frugal innovation model at the conceptual level, although their projects contain a high proportion of frugal components, either partially or in full. In particular, for sustainable food production projects in rural areas, frugal innovation has great potential as an innovation model for development. It remains a challenge, in future research, to explore in depth the social impact produced by this type of highly frugal sustainable food production projects with respect to other innovation projects in the same field.

Keywords: frugal innovation; NGDOs; social impact; sustainable food production; international development cooperation.

1. Marco conceptual

En el estudio de la innovación para el desarrollo existen diferentes modelos de innovación: inclusiva, frugal, tecnología apropiada, de la base de la pirámide, etc. Hossain y Kauranen (2016) conceptualizan la innovación frugal como una solución de recursos escasos que ha sido desarrollada y utilizada bajo limitaciones financieras, tecnológicas y materiales o de otros recursos, pero que es lo suficientemente buena para satisfacer las necesidades de los clientes desatendidos, que de otro modo no podrían pagar los productos y servicios existentes (Hossain & Kauranen, 2016). Definiciones más actuales ponen el énfasis en la extensión geográfica (potencial en países desarrollados) y la generación de valor social y ambiental (Santos et al., 2020). Este tipo de innovación propone el desarrollo de soluciones con recursos escasos, diseño sencillo y menor costo que otros productos existentes (Zeschky, Marco B. et al., 2014).

El estudio de modelos de innovación que simplifica productos y procesos para hacerlos más asequibles comenzó en la India con el término hindi de "jugaad", que significa una solución surgida del ingenio o la habilidad de hacer más con menos (Radjou et al., 2012). Se la vinculó más tarde con las investigaciones de Prahalad sobre la oportunidad que existía en la base de la pirámide como potencial cliente (Agarwal & Brem, 2017). Es por este motivo que el desarrollo práctico de la innovación frugal se ha concentrado más bien en el mundo empresarial. Pequeñas y grandes empresas han visto en este modelo una oportunidad de generar negocio para clientes desatendidos en países de bajos ingresos, insuficientes conocimientos para operar tecnologías complejas u otras causas del contexto (Hossain, 2020). Numerosos estudios han analizado en la última década casos de uso de la innovación frugal con resultados de éxito y fracaso enfocados mayoritariamente a nuevos productos en mercados emergentes (Zeschky, Marco et al., 2011) (Basu et al., 2013), aunque también en otros sectores como la salud (Arshad et al., 2018), y más concretamente en la crisis de la Covid-19 donde la escasez de recursos hizo aflorar numerosos casos de innovación frugal en todo el mundo (Vesci et al., 2021).

Las Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo (en adelante, ONGD) son uno de los agentes sociales que forman parte del ecosistema de la cooperación al desarrollo (Koria et al., 2010) y en España participan en la ejecución de proyectos de desarrollo, operaciones de ayuda de emergencia, actividades de sensibilización social, educación para el desarrollo y comercio justo (Banks & Hulme, 2014; Gómez Galán, M. y Sanahuja Perales, J.A., 1999; Heeks et al., 2014). Si bien la innovación frugal no es el modelo de innovación que más se vincula al sector de las ONGD, distintos autores (Leliveld & Knorringa, 2018) destacan que las innovaciones frugales locales pueden ofrecer óptimas oportunidades a las economías emergentes. Efectivamente, la innovación frugal pone el acento en la importancia de la participación de los actores marginados y la reducción de la pobreza, lo cual es en gran medida el fin misional de las ONGD (Heeks et al., 2014). Sin embargo, diversos estudios destacan el rol relativamente pasivo de las ONGD en la creación y desarrollo de las innovaciones (Ngai & Fenner, 2014) (Plauche et al., 2006a) (Sianipar & Widaretna, 2012a).

En España, el V Plan Director de la Cooperación Española se posiciona claramente al respecto a las acciones de innovación y subraya que "se seguirán impulsando convocatorias para la realización de proyectos de innovación para el desarrollo, que promuevan soluciones técnicas para mejorar las condiciones de vida de personas desfavorecidas". Así, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (en adelante, AECID) financia de manera anual una convocatoria de innovación para el desarrollo para ONGD, que busca contribuir a la lucha contra la pobreza y favorecer el desarrollo sostenible. Los proyectos deben impulsar soluciones ya desarrolladas y testadas exitosamente a nivel piloto, con el fin de aplicarlas y demostrar la posibilidad de replicarlas a mayor escala.

Esta investigación plantea las siguientes preguntas. ¿Qué conceptualización tienen las ONGD sobre la innovación frugal? ¿Qué rol cumplen las ONGD dentro de los proyectos de innovación? ¿En qué líneas de acción de la cooperación española se dan las innovaciones con características de frugalidad? Se ha tomado el trabajo de Basu et al. (2013) como referencia para

definir el nivel de frugalidad de los proyectos presentados en la convocatoria de estudio y valorar qué líneas de acción de la cooperación son más susceptibles de trabajar con modelos de innovación frugal. Las competencias declaradas por el hub de innovación frugal de la Universidad de Santa Clara, a su vez basadas en (Basu et al., 2013) se exponen a continuación:

1. Enfoque humano (empatizar, utilizar la experiencia local, e identificar creador de valor);
2. Simple (Fácil de usar, diseño intuitivo con características y requisitos funcionales minimalistas);
3. Resistente (diseñado para ambientes y condiciones difíciles);
4. Móvil (Conectividad e instrumentación eficaz);
5. Distribución de última milla (Utilizando canales no convencionales y de acceso creciente);
6. Local (Equipos y materiales locales);
7. Económico (Bajos costos de entrada y operación);
8. Ecológico (Reciclable, reutilizable y renovable);
9. Ligero (portátil para varias condiciones de transporte);
10. Adaptable (Aprovechando productos actuales, servicios y procesos).

Este estudio es relevante por tres razones. Primero, porque el estudio de la innovación en manos de la cooperación internacional muestra rasgos prometedores, entre los que destacan el triunfo de las agendas basadas en métricas, la revolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la digitalización y el papel de los actores del sector privado (Silva, 2021). Este estudio muestra el rol de las ONGD españolas, así como el del sector privado que las acompaña, en la obligada alianza que se solicita en el marco de la convocatoria de la AECID. En segundo lugar, es posible que los proyectos presentados por las ONGD dispongan de una alta carga de frugalidad sin ser conocedores de ello. Si bien hay diversos autores que estudian la frugalidad de diferentes proyectos e iniciativas (Douglas, 2013), no hay evidencia de estudios que realicen este análisis con proyectos de ONGD. En tercer lugar, dentro de la amplia gama de conceptos relacionados a la innovación para el desarrollo (Onsongo & Knorringa, 2020) (Encabo, 2004) (Heeks et al., 2014) (Pansera & Martinez, 2017) (Pansera, 2013) (Knorringa et al., 2016), la innovación frugal puede generar un alto impacto social, pero en la actualidad no se dispone de estudios que sustenten esta posición (Pérez, María del Pilar Pastor & Balbinot, 2021).

2. Objetivo y método de investigación

Este trabajo busca identificar el rol que tienen las Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo (en adelante, ONGD) en los proyectos de innovación y en particular los de innovación frugal.

Se recurre al estudio de caso múltiple puesto que es más completo que el modelo de estudio de caso, nos permite la comparación y, con ello, se logra mayor robustez (Yin, 2003). El estudio emplea un estudio de casos múltiples con 10 ONGD adjudicatarias de la convocatoria de la AECID de los años 2019 y 2020.

En el estudio se seleccionaron todas las ONGD adjudicatarias de la subvención anual de la AECID para proyectos de innovación de 2019 y 2020. La innovación y las alianzas entre sector privado, universidad y ONGD caracterizan estas subvenciones. Se seleccionan propuestas donde el solicitante principal es una ONGD, asumiendo que dentro del universo de ONGD españolas, estas presentan un interés prioritario por los proyectos de innovación al presentarse a esta convocatoria. En la Tabla 1 figuran todas las ONGD adjudicatarias en 2019 y 2020, el proyecto, las entidades con las que forman la alianza para solicitar la subvención y el país de implementación del proyecto. Se procedió a contactar a todas las ONGD y se incluyó información en la última columna sobre la respuesta recibida, si accedieron a formar parte de la investigación.

Tabla 1. ONGD adjudicatarias como solicitante principal de la convocatoria en 2019 y 2020.

Nombre entidad	Año adjudicación	Nombre proyecto	Entidad agrupada 1	Entidad agrupada 2	País	Forman parte del estudio
Fundación Energía sin Fronteras	2019	Corylus Semilla para el desarrollo en Yoro (Honduras)	FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN (39%)	SENERGIALITY S.L. (7%)	Honduras	No contesta
CRUZ ROJA ESPAÑOLA	2019	Mejorar la calidad de vida de PcD en Palestina, optimizando la gestión y los servicios del programa de rehabilitación de la MLRP	STRATEBI (28%)	UCM (28%)	Autoridad Nacional Palestina	SÍ
FUNDACIÓN ENTRECULTURAS - FE Y ALEGRÍA	2019	Jóvenes awajun wampis desarrollan emprendimientos económicos sostenibles promoviendo tecnologías adecuadas al contexto y a la cultura local	FUNDACION ACCENTURE (0%)	NIL	Perú	SÍ
Fundación ONCE-América Latina	2019	EMPRENDE2020 con ÁGORA en México. Formación profesional para Personas con Discapacidad	ASOCIACIÓN INSERTA (8%)	NIL	México	NO
ONG RESCATE INTERNACIONAL	2019	Introducción de energía renovable y promoción de cohesión social entre refugiados sirios y jordanos mediante un centro municipal sostenible	Generaciones Fotovoltaicas de la Mancha (44%)	NIL	Jordania	SÍ
Fundación acciona.org	2020	Fortalecimiento del servicio de agua potable, saneamiento y energía en comunidades rurales remotas de Oaxaca	UPM (5%)	NIL	México	No contesta
Fundación global Nature	2020	Mejora de acceso al agua y saneamiento de comunidades indígenas Embera (Colombia)	VALOR AMBIENTAL Y SOSTENIBLE (6%)	NIL	Colombia	No contesta
Amigos de la tierra	2020	Eficiencia nutricional mediante dietas balanceadas de alto contenido proteico en el cultivo de pargo (<i>Lutjanus Guttatus</i>) en Chinandega	Instituto para el Crecimiento Sostenible de la Empresa, S.L. (0%)	NIL	Nicaragua	SÍ

Fundación ONCE-América Latina	2020	WIKITIFLOS- Inclusión Educativa digital Colombia 2020	ILUNION S.A. (4,5%)	NIL	Colombia	SÍ
Fundación del valle	2020	Innovación para el desarrollo microempresarial dirigido a colectivos vulnerables del Departamento de San Marcos (Guatemala)	GESOR S.L. (26,35%)	NIL	Guatemala	No contesta
CONEMUND	2020	Aumento de producción de niébé mediante uso de tecnologías agroecológicas innovadoras para amortiguar impacto crisis COVID19 en Níger.	Biotecnología Forestal Aplicada S.L. (8,92%)	NIL	Níger	SÍ
Asociación amigos de Silva	2020	Desfluorización y reutilización de residuos: RiFaWater.	CSIC (0%)	TAGUA S.L. (0%)	Etiopia	No contesta
CESAL	2020	Fomento de negocios inclusivos y seguridad alimentaria y nutricional a través de equipos de riego solar innovadores en Mozambique	Grupo Hispatec S.A. (27,55%)	NIL	Mozambique	SÍ
ONGWA	2020	La naturaleza como salvaguarda del Derecho Humano al Agua en el contexto de la COVID19	ABAKAL S.L. (11,08%)	NIL	Nicaragua	SÍ
SED	2020	Sistema alternativo de crianza sostenible del cangrejo azul en ecosistema de Manglar	Fundación Edelvives (8%)	NIL	Ecuador	NO
Asociación tierra sin males	2020	Garantizando el acceso al agua potable por medio de tecnologías fotovoltaicas con enfoque de cuenca en comunidades de Jutiapa, El Salvador	DIALOGA SOCIEDAD COOPERATIVA (20,13%)	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (26,62%)	El Salvador	SÍ
CIDEAL FUNDACIÓN	2020	Modelos de innovación tecnológica para la producción sostenible y resiliente de alimentos en Níger para superar la crisis del Covid-19	drone on way SL (7,49%)	NIL	Níger	SÍ

Fuente: Elaboración propia.

Para dotar de mayor consistencia a la metodología, Mertens (2005), Stake (2006), Yin (2009) y Creswell (2009) consideran que en un estudio de caso debe haber triangulación de fuentes de datos. Por ello, se recabó información secundaria sobre las ONGD incluidas en el estudio, como las memorias del año en el que les fue adjudicada la subvención, para valorar si la entidad dispone de otros proyectos que cumplan con las características propias de la innovación frugal además del presentado a la convocatoria de la AECID. Posteriormente al análisis de las ONGD, y a través de fuentes secundarias, se envió por correo electrónico un cuestionario que recoge datos de interés para dar respuesta a las preguntas de investigación. Este consta de 25 preguntas distribuidas en 4 grandes bloques: (1) Datos del encuestado; (2) La innovación en su organización. (3). Conocimientos sobre innovación frugal. (4) Preguntas sobre el proyecto concreto presentado a la convocatoria AECID "innovación para el desarrollo". Estos bloques son creados en base a la teoría estudiada y sirven como categorías del estudio para dar respuesta a las preguntas de investigación. De las 25 preguntas, 10 de ellas son cerradas multirrespuesta, y restantes son abiertas cualitativas. El cuestionario fue revisado por dos investigadores con experiencia en estudios cualitativos. La recolección de datos primarios se realizó durante el cuarto trimestre de 2021, enviando el cuestionario a las 17 ONGD adjudicatarias, de las que finalizaron el cuestionario 10 de ellas (58,8%). Dado el pequeño tamaño de la muestra, solamente se empleó Excel como soporte técnico de análisis de datos. Complementariamente se realizaron entrevistas a miembros de gerencia o innovación, personas diferentes a las que respondieron el cuestionario de las 4 ONGD (seleccionadas por disponer de mayor grado de innovación dentro de la entidad) a través de videoconferencia. Se solicitó a las entidades que fueran personas con experiencia de al menos 7 años en cooperación internacional y con funciones que permitieran el conocimiento profundo de los proyectos de la entidad previos y en desarrollo. El guion de la entrevista presentó 10 preguntas focalizadas en el conocimiento sobre innovación frugal y el potencial frugal de los proyectos previos y en desarrollo. La lista de entrevistados se presenta a continuación (Tabla 2).

Tabla 2. Lista de entrevistados.

Código ONGD	Cargo e Institución
A1	Miembro de la Junta directiva – ONGD Tierra sin males
A2	Responsable en Níger – ONGD CONEMUND
A7	Ingeniera Sede Central – ONGAWA
A10	Coordinador del Área de estrategia e innovación – Fundación CIDEAL

Fuente: Elaboración propia.

3. Análisis de la información

Se ha realizado un proceso de análisis inductivo emanado gracias al trabajo sistemático de campo y guiado por la literatura previa estudiada, lo que ha permitido categorizar las ONGD por su grado de frugalidad y por el desempeño del proyecto para el logro de las diferentes líneas de acción de la Cooperación Española (en adelante, CE). Siendo, por lo tanto, el análisis de competencias y el nivel de frugalidad, en base al cumplimiento de competencias, los objetivos de medición y análisis principales de este estudio.

Dos investigadores realizaron el trabajo de recogida y análisis de la información, transcribiendo las mismas y realizando la codificación descriptiva de los datos. El tercer investigador ha revisado todas las transcripciones asegurando que la información principal quedaba recogida, también realizó tareas de triangulación entre las transcripciones y la revisión de literatura del tema de investigación (innovación para el desarrollo, competencias de la frugalidad, rol de las ONG en proyectos de innovación frugal), que dieron lugar a otros códigos complementarios.

4. Resultados

Para analizar los resultados obtenidos en la investigación se realizó un primer análisis sobre el perfil profesional de los participantes en esta, así como su responsabilidad en el proyecto presentado. Posteriormente, se exponen cuatro sub-epígrafes abordando los resultados a las cuatro preguntas principales de investigación.

4.1. Perfiles profesionales de los participantes y su responsabilidad para con el proyecto presentado

El perfil profesional mayoritario es el de técnico de proyecto, (50%), y el de responsable de área geográfica (40%). Estos dos perfiles profesionales comparten la responsabilidad de coordinar el proyecto. Un único perfil minoritario, con 10% de la muestra, es el de gerente de la ONGD. Sin embargo, a nivel de responsabilidad en el proyecto, este asume similares funciones en la coordinación que los perfiles previos. En la Tabla 3 encontramos el perfil de las personas dentro de la organización que cumplieron el cuestionario y las responsabilidades que tienen dentro de la misma. Respecto a las responsabilidades también destaca que 30% dice ser la persona responsable de formular, redactar y ajustar el proyecto a la convocatoria. Además, el 20% de los participantes se encarga del seguimiento del proyecto y un participante (10%) dice realizar la función de impulsor del proyecto (promotor).

Table 3. Lista de entrevistados, cargo y responsabilidad en el proyecto.

Código	Cargo en la ONGD	Responsabilidad en el proyecto
A1	Gerente	Coordinar
A2	Responsable de área geográfica	Formular y coordinar
A3	Responsable de área geográfica	Coordinar e impulsar
A4	Responsable de área geográfica	Formular y coordinar
A5	Técnico	Coordinar
A6	Técnico	Coordinar y seguimiento
A7	Técnico	Coordinar
A8	Técnico	Coordinar
A9	Técnico	Formular, coordinar y seguimiento
A10	Responsable de área geográfica	Coordinar

Fuente: Elaboración propia.

4.2. El rol de las ONGD dentro de los proyectos de innovación

Dado que uno de los principales objetivos del estudio es conocer qué rol cumplen las ONG en los proyectos de innovación, se preguntó por los diferentes roles hallados en la literatura (Butzin & Terstriep, 2018) para conocer qué agente realizaba cada rol. En la Tabla 4 se muestran los resultados sobre el papel de las ONGD para cada uno de los principales roles descritos en la literatura: desarrollador, promotor, enlace con la población diana local y creadores de solución de innovación. El agente desarrollador es el que diseña y formula el proyecto para cumplir los objetivos propuestos. El promotor es el agente encargado de la difusión del proyecto. Las ONGD actúan dentro de los proyectos de innovación como promotores de este (90%), y como actor de enlace con la población diana local (80%), seguido del rol de desarrollador (70%) y, por último, como creadores de las soluciones de innovación propuestas (40%).

Table 4. Roles de las ONGD en los proyectos de innovación.

Código	Rol Desarrollador	Rol Promotor	Rol Enlace con la población diana local	Rol Creadores de solución de innovación
A1		X	X	X
A2	X	X	X	
A3	X	X	X	X
A4		X	X	
A5			X	X
A6	X	X	X	
A7	X	X	X	
A8	X	X	X	X
A9	X	X		
A10	X	X		

Fuente: Elaboración propia.

Para conocer el nivel de reconocimiento e importancia que dan a la innovación las ONGD, se analizaron, en las memorias anuales de todas las entidades participantes, los códigos relacionados con la innovación, la tecnología y la digitalización. Tan solo una entidad (A10) menciona la innovación como un epígrafe importante dentro de sus memorias y se encuentra dentro del 30% que dispone de departamento específico de innovación. Otra organización (A8), enmarca la innovación como un sub-epígrafe dentro del epígrafe de sostenibilidad institucional (también dispone de departamento de innovación). El resto de las organizaciones ni siquiera mencionan la palabra innovación dentro de sus memorias, lo cual se puede entender como una falta de prioridad de la innovación como elemento diferenciador de las mismas. Tan sólo dos ONGD dicen realizar los cuatro roles dentro de sus proyectos (A3 y A8). Ambas entidades destacan en alguno de los indicadores tomados como referencia para conocer la priorización de las organizaciones a la innovación.

En esta convocatoria, 7 de las ONGD cumplen funciones de formulación del proyecto o fortalecimiento de las capacidades y asistencia técnica al socio local. Estas son funciones propias del rol de desarrollador del proyecto.

Para completar, en el análisis sobre la prioridad de las ONGD hacia la innovación cabe destacar que 60% de ellas tan solo se presenta a una convocatoria de manera anual, 40% emplea fondos propios para el desarrollo de este tipo de proyectos y todas ellas dependen de fondos públicos para desarrollar este tipo de proyectos.

4.3. Conocimiento de la innovación frugal por parte de las ONGD

No se han hallado en la literatura proyectos de innovación frugal creados íntegramente por ONGD. Sin embargo, sí se han encontrado proyectos creados por estas organizaciones basados en modelos de innovación inclusiva y tecnología apropiada (Sorensen & McBean, 2015a) (Van Rooijen, 2014). Cabía la duda de que las ONGD estuvieran desarrollando proyectos de innovación frugal desconociendo el concepto. Para ello, se les preguntó cuántas de ellas conocían dicho término, el 90% de ellas respondió que no habían oído hablar nunca de la innovación frugal. Tan solo una ONGD (A3) había oído hablar de innovación frugal previamente. Cabe destacar que esta organización es una de las dos únicas organizaciones que afirma realizar los 4 roles analizados y además dispone de departamento de innovación, pudiendo concluir que es una entidad que apuesta por la innovación y la creación de innovación dentro de la misma. De las entrevistas en profundidad realizadas, tres de los entrevistados no habían oído hablar de innovación frugal previamente a este estudio, y al explicar la definición de innovación frugal

explicaba A1 que “quizás no conocemos como tal la innovación frugal, pero los proyectos contienen esa filosofía, pues los contextos donde trabajamos nos exigen en la mayoría de los casos ser frugales”.

Tras presentar la definición de innovación frugal de Santos et al. (2020) y las competencias de innovación frugal (Basu et al., 2013) se les solicitó que señalaran si disponían de proyectos en sus organizaciones, distintos del presentado a la convocatoria de estudio, que tuvieran alguna de estas competencias. Se buscaba conocer si están desarrollando proyectos de alta capacidad frugal aun sin conocer el término de innovación frugal. Los resultados se encuentran en la Tabla 5.

Table 5. Nivel de frugalidad de los proyectos de las ONGD estudiadas.

Código Competencia	Competencia	Porcentaje de entidades que dicen tener proyectos que cumplen dicha competencia
C1	Enfoque humano (empatizar, utilizar la experiencia local, e identificar creador de valor)	100%
C2	Simple (Fácil de usar, diseño intuitivo con características y requisitos funcionales minimalistas)	90%
C3	Resistente (diseñado para ambientes y condiciones difíciles)	80%
C4	Móvil (Conectividad e instrumentación eficaz)	50%
C5	Distribución de última milla (Utilizando canales no convencionales y de acceso creciente)	50%
C6	Local (Equipos y materiales locales)	90%
C7	Económico (Bajos costos de entrada y operación)	70%
C8	Ecológico (Reciclable, reutilizable y renovable)	40%
C9	Ligero (portátil para varias condiciones de transporte)	40%
C10	Adaptable (Aprovechando productos actuales, servicios y procesos)	90%

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar las ONGD sí que participan en proyectos con un alto componente frugal. De las diez competencias, cinco de ellas se dan entre un 100% y un 80% de proyectos de las organizaciones, siendo los componentes frugales que se dan en menor medida el de “ecológico” y “ligero” (40%).

4.4. Perfil de los proyectos

En la Tabla 6 se presentan datos del tipo de proyecto, área de trabajo y tecnología empleada. La mitad de los proyectos adjudicatarios son implementados en países de Centroamérica y Sudamérica. De todos los proyectos adjudicatarios, incluyendo aquellos que no han participado en la investigación, 10 de los 17 se dan en esta área geográfica. Predominan proyectos en áreas rurales (80%), con foco en la producción agrícola y acuícola y proyectos de mejora del acceso a agua potable. Destacan proyectos con uso de energía solar fotovoltaica para solventar diferentes retos (30%) y de mejoras de la producción agrícola y acuícola (40%) a través de manipulación de procesos de manera natural (biofertilizantes, biopesticidas, alimentación de animales). Sobre el perfil de destinatarios de los proyectos, 50% pertenece a colectivos del sector de la agricultura, ganadería y pesca (pequeños productores) mientras 20% de proyectos se destinan a población con discapacidad.

Table 6. Datos sobre áreas de implementación de proyecto, área de trabajo y tecnología empleada.

Código	País de implementación	Tipología de proyecto	Zona de desarrollo	Tecnología empleada
A1	El Salvador	Acceso al agua potable	Zona rural	Energía solar fotovoltaica
A2	Níger	Aumento de la producción agrícola	Zona rural	Biopesticidas
A3	Mozambique	Aumento de producción agrícola/ crear negocios inclusivos/ Agricultura agroecológica	Zona rural	Energía solar fotovoltaica
A4	Jordania	Acceso al agua potable	Zona rural	Energía solar fotovoltaica
A5	Colombia	Mejorar la calidad de la atención educativa de personas con discapacidad	Urbano	plataforma digital accesible
A6	Nicaragua	Aumento de la producción acuícola	Zona rural	jaulas flotantes/ dietas balanceadas con alto contenido proteico
A7	Nicaragua	Acceso al agua potable	Zona rural	soluciones basadas en la naturaleza (SbN)/ instalación de infraestructuras verdes
A8	Autoridad Nacional Palestina	mejora de la calidad en la gestión de los servicios sociales de rehabilitación de personas con discapacidad	Urbano	sistema de manejo de información con sistemas digitalizados, aplicaciones de recolección de datos en dispositivos móviles y el desarrollo de herramientas de inteligencia de negocio, ambas de código abierto
A9	Perú	Mejora de la producción agropecuaria	Zona rural	innovación tecnológica de procesos productivos a partir del rescate, valorización, adaptación y adopción de tecnologías ancestrales awajún y nuevas tecnologías adaptadas al entorno
A10	Níger	Aumento de producción agrícola	Zona rural	modelo de innovación tecnológica y aumentar la producción en sus cultivos

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Nivel de frugalidad

Una vez localizados los rasgos principales de los proyectos adjudicatarios, se procedió a analizar el nivel de frugalidad de estos. La Tabla 7 presenta los porcentajes de uso de competencias de frugalidad en los proyectos, según la opinión de las ONGD.

Table 7. Nivel de frugalidad del proyecto.

Competencia	Porcentaje de entidades que dicen que cumplen dicha competencia en el proyecto presentado
Enfoque humano (empatizar, utilizar la experiencia local, e identificar creador de valor)	100%
Simple (Fácil de usar, diseño intuitivo con características y requisitos funcionales minimalistas)	60%
Resistente (diseñado para ambientes y condiciones difíciles)	80%
Móvil (Conectividad e instrumentación eficaz)	60%
Distribución de última milla (Utilizando canales no convencionales y de acceso creciente)	50%
Local (Equipos y materiales locales)	80%
Económico (Bajos costos de entrada y operación)	50%
Ecológico (Reciclable, reutilizable y renovable)	70%
Ligero (portátil para varias condiciones de transporte)	50%
Adaptable (Aprovechando productos actuales, servicios y procesos)	90%

Fuente: Elaboración propia.

El empleo de las competencias frugales en proyectos presentados a esta convocatoria es menor a los expuestos previamente. El enfoque humano se menciona en todos los proyectos presentados (100%), pero la competencia de “simple”, que previamente decía darse en 90% de las organizaciones, solo se da en 60% de ellas. Al contrario que el componente “ecológico”, que de manera general puntuaba un 40% y en el proyecto presentado a la convocatoria de “innovación para el desarrollo” se da en 70% de los proyectos presentados. En dos de las entrevistas realizadas (A2 y A7), los entrevistados explican como parte fundamental del proyecto la utilización de tecnología basada en la naturaleza, conceptualmente descrita como tecnologías o soluciones para enfrentar desafíos sociales, ambientales y económicos que generan múltiples beneficios y apoyan el desarrollo sostenible y la resiliencia implementado diversas características y procesos naturales (Kolokotsa et al., 2020). Por ejemplo, la entrevistada A7 explica que este modelo “promueve el aprendizaje y replica de procesos propios de la naturaleza para resolver retos”. Una de estas ONGD (A2) emplea un vegetal (Enen) en la elaboración de biopesticidas, y “con bacterias somos capaces de realizar un biofertilizante que no mejora la tierra, sino que lo que hace es fortalecer la capacidad de las raíces de las plantas para tomar alimento de la tierra, aun disponiendo esta de pocos nutrientes”.

En la Tabla 8 se realiza un análisis sobre la movilización efectiva de cada competencia de frugalidad en las organizaciones. Dos ONGD (A2 y A3) consideran sus proyectos 100% frugales, se desarrollan en zonas rurales de África y que su objetivo es el de aumentar la productividad agrícola, uno de ellos a través de biopesticidas y biofertilizantes y el otro con energía solar fotovoltaica. El proyecto de A7 dispone un 90% de frugalidad, y la ONGD, explicaba que “nuestro fin como entidad es el uso de la tecnología para el desarrollo humano, no conocía la innovación frugal, pero estamos haciendo proyectos que tienen filosofía frugal, y más desde que desarrollamos proyectos basados en la naturaleza, me parecen conceptos que se aproximan”.

Table 8. Niveles de frugalidad por competencias para cada ONGD.

Código	Enfoque humano	Simple	Resistente	Móvil	Distribución de última milla	Local	Económico	Ecológico	Ligero	Adaptable	% Frugalidad
A1	X		X		X	X		X		X	60%
A2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100%
A3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100%
A4	X	X	X	X						X	50%
A5	X	X		X	X	X				X	60%
A6	X		X			X	X	X		X	60%
A7	X	X	X	X		X	X	X	X	X	90%
A8	X	X		X		X	X		X	X	70%
A9	X		X		X	X		X			50%
A10	X		X					X	X	X	50%
Total	10	6	8	6	5	8	5	7	5	9	

Fuente: Elaboración propia.

La ONGD A8 es de las que cumple en mayor medida indicadores de prioridad de la innovación, pero su proyecto dispone de un 70% de frugalidad porque la tecnología que emplea es compleja. Los dos proyectos que no se desarrollan en zonas rurales (A5 y A8) carecen del componente frugal de sencillez; emplean plataformas digitales con sistemas de análisis de datos con inteligencia artificial.

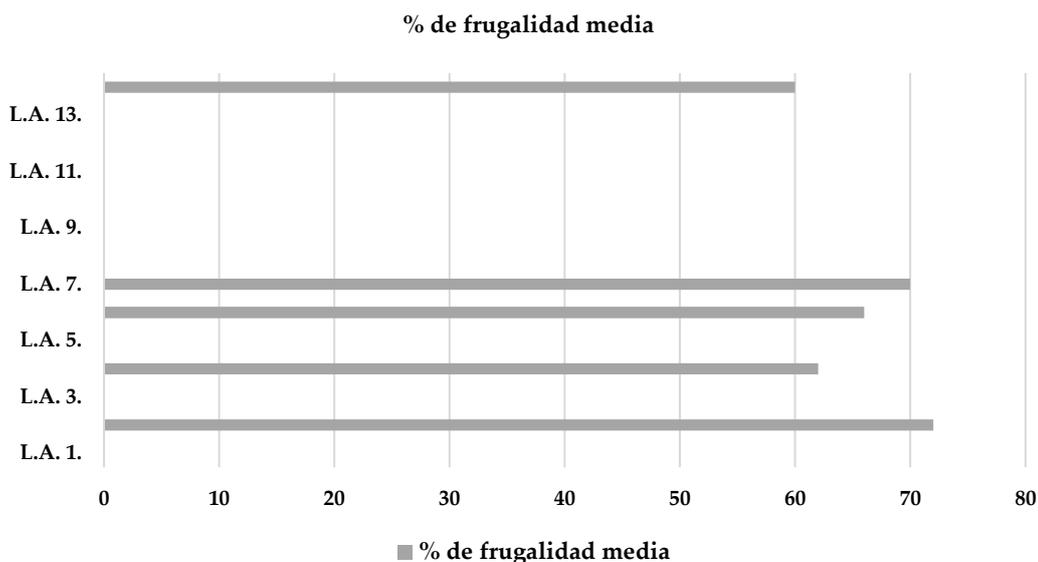
Las organizaciones que disponen de menor nivel de frugalidad son A4, A9 y A10. De ellas, dos (A9 y A10) dan mucha relevancia al trabajo realizado por los socios locales y en estos últimos recaen los roles de enlace con la población diana local y creadores de soluciones de innovación. Las tres coinciden en trabajar en áreas rurales y en no disponer del componente frugal de “económico”, entendiéndose que son innovaciones que requieren de tecnologías complejas, que generan un mayor coste económico.

Finalmente, con un 60% de componentes de frugalidad encontramos a las organizaciones A1, A5 y A6. Las tres desarrollan proyectos en zonas rurales de países de Centroamérica y Sudamérica, y prescinden del componente de “ligero” y de disponer de los componentes de “enfoque humano”, “local” y “adaptable”.

4.6. Líneas de acción de la cooperación española y potencial de la innovación frugal como modelo de intervención

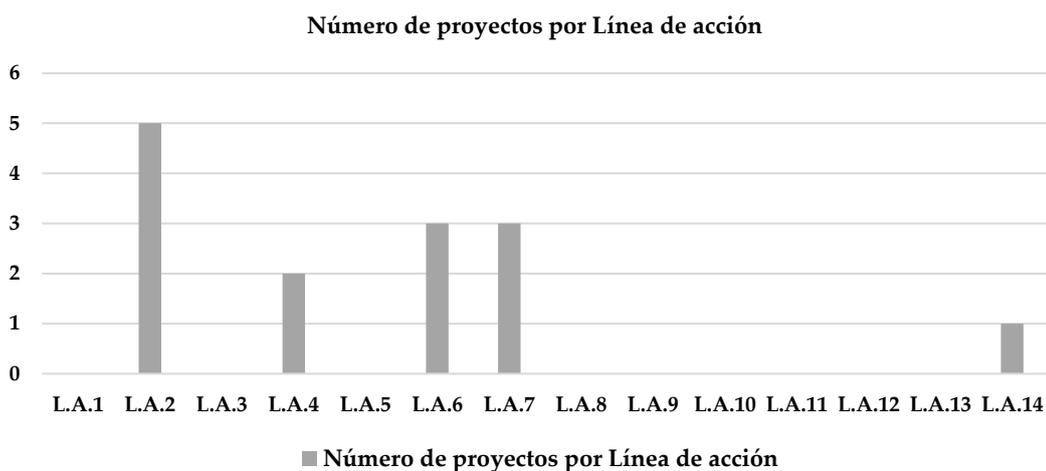
Partiendo de las líneas de acción del V Plan Director de la Cooperación Española 2018 – 2021, en los gráficos 1 y 2 se categorizan y analizan los proyectos estudiados, así como su nivel de frugalidad, para crear conocimiento sobre qué líneas de acción y tipologías de proyecto pueden ser las más idóneas para aplicar el modelo de innovación frugal en el marco de la cooperación para el desarrollo.

Gráfico 1. Líneas de acción de la CE y porcentaje de frugalidad media en cada línea de acción.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2. Número de proyectos que se encaminan a lograr líneas de acción.



Fuente: Elaboración propia. Adaptación del V Plan Director de la Cooperación Española 2018-2021.

Se localizan 10 líneas de acción donde los proyectos de innovación para el desarrollo analizados están causando impacto. La primera a la que contribuyen es la línea 2, vinculada a cuestiones de alimentación. En esta línea de acción se concentran 5 innovaciones y de las 4 sublíneas contribuyen a 3 de ellas. Las innovaciones tienen una media de 72% de componente frugal, encontrándose los dos casos que presentan un 100% de componente frugal y dos que disponen de un 50%. En la línea de acción 4, vinculada a acciones de educación, localizamos 2 innovaciones y en la línea de acción 6, vinculada a temas de agua y saneamiento, encontramos 3 innovaciones. En la línea de acción 7, que versa sobre energía asequible y no contaminante, contribuyen 3 innovaciones con una media de 70% de componente frugal. Para terminar, la línea 15 trabaja sobre ecosistemas terrestres, y dispone de 2 sublíneas de acción; una de ellas es Apoyar planes de conservación de la biodiversidad y 3 innovaciones contribuyen a su logro con el porcentaje mayor de componente frugal medio y 2 de ellas con 100% de frugalidad.

5. Discusión y conclusiones

Los resultados al respecto del rol de las ONGD y de los profesionales participantes, constatan los hallazgos reportados en la literatura (Plauche et al., 2006b), (Sianipar & Widaretna, 2012b), (Whipple et al., 2013), (Bhanap & Deshmukh, 2012). Las ONGD españolas no tienen como rol prioritario el de ser creadoras de innovación, sino que son desarrolladoras de soluciones aportadas por otros socios (empresas, universidades o, en menor medida, los socios locales en los países de desarrollo de los proyectos). Tan solo la mitad cuenta con departamento específico de innovación en su organización. Consideramos que disponer de dicho departamento es un buen indicador de la relevancia que le dan las ONGD a la innovación. Esto implica un nivel de dependencia alto de otros actores en proyectos de innovación y a no explorar nuevos modelos de cooperación al desarrollo, manteniéndose en el rol tradicional de ONGD. La supervivencia de otros sectores en gran medida se da por el crecimiento de innovación y la adaptación de nuevos roles a medida que los tiempos avanzan.

Respecto del rol principal que ostentan las ONGD (agentes de enlace con la población local, y promotores e impulsores de los proyectos) ambos se dan de manera significativa en la muestra de estudio y abalan lo aportado previamente por la literatura (Gaye & Diallo, 1997). Los perfiles son mayormente profesionales técnicos de proyectos y constata que las ONGD no crean innovaciones propias como un modelo de intervención para lograr sus fines misionales. Esto no implica desinterés, como afirmaba la entrevistada A10 “siento que conociendo más sobre la innovación frugal podemos potenciar proyectos que generen más impacto, es un aspecto que debería de abordar la agenda de la Cooperación Española”. Mientras, A1 apunta “quizás de haber tenido esta información podríamos haber evitado errores que ya habían cometido otros, o mejorar aspectos concretos de la innovación del proyecto para su mejor desarrollo”. El sector de las ONGD comienza a incluir en su agenda la importancia de la innovación, pero es fundamental que esta se acelere, si realmente se quiere cumplir con los objetivos propuestos por la AECID en su plan director.

Las ONGD en su mayoría no conocen conceptualmente la innovación frugal pero sí están impulsando proyectos con ese contenido de forma total o parcial como modelo de innovación porque se trata de un modelo que contiene características de gran valor para contextos de bajos recursos como son los de la cooperación. De hecho, todas las competencias de frugalidad se dan al menos en un 50% de los proyectos adjudicatarios, esto nos deja ver que existe frugalidad significativa (70% de media de proyectos) no conceptualizada como tal en los proyectos de las ONGD. Toda la literatura previa relativa a innovación en el sector de las ONGD ha enmarcado este (Opola et al., 2021) tipo de proyectos dentro del modelo de innovación apropiada o innovación inclusiva (Mortazavi et al., 2021), poniendo el énfasis en el rol y participación de la población local. Sin embargo, aspectos de carácter más técnicos han sido escasamente estudiados en el sector de las ONGD (Sorensen & McBean, 2015b), y pueden ser la piedra angular para que las ONGD cambien su actual rol por uno más innovador y para poner en valor que las ONGD están empleando frugalidad en sus proyectos.

Respecto al potencial de la innovación frugal para dar respuesta a las líneas de acción de la cooperación española, destaca que las dos líneas que más innovaciones concentran son la L.A. 2.2.A. de Fomentar intervenciones que permitan que las personas en riesgo de inseguridad alimentaria tengan acceso físico local a alimentos nutritivos, y la L.A. 2.3.A. Fomentar que hogares y comunidades producen alimentos para su autoconsumo de manera sostenible. Si bien los proyectos de innovación para el desarrollo no deben perder de vista la solución de retos como la pobreza y el subdesarrollo, no ahondan en los mecanismos de exclusión que los provocan, es decir, la cuestión de la justicia social (Pansera, 2018). Sin embargo, la apuesta de proyectos frugales para la mejora de la seguridad alimentaria potenciando el autoconsumo y la autosuficiencia de las comunidades pone foco en evitar mecanismos de exclusión social como son el mantenimiento de modelos paternalistas de la cooperación al desarrollo y la dependencia de la misma a largo plazo.

Este trabajo corrobora lo aportado por la literatura respecto a que el rol principal de las ONGD en proyectos de innovación es el de desarrollador y enlace con la población diana local (Plauche et al., 2006b); (Sianipar & Widaretna, 2012b) (Whipple et al., 2013); (Bhanap & Deshmukh, 2012). Se está lejos de contar con ONGD creadoras de soluciones innovadoras, aunque cuentan con alianzas con otros sectores (empresarial o académico) para la creación de soluciones. El expertise profesional de las ONGD, aun disponiendo de departamentos de innovación, no se centra en ser diseñadores de soluciones de innovación. Incluir estos perfiles sería enriquecedor para generar equipos más heterogéneos que den respuesta a los retos planteados de manera más ingeniosa y creativa. Además, los resultados apuntan a que las ONGD con departamentos de innovación tienen mayor potencial para crear soluciones innovadoras, pero estas son menos frugales, pues emplean tecnología más compleja. Este dato debe generar reflexión en las ONGD, puesto que estructurar un área, como la innovación, supone disponer de recursos, pero estos no tienen por qué llevarnos a proyectos de tecnología más compleja, si no es la mejor solución, lo cual no parece estar en consideración. Estos hallazgos son relevantes en un momento en que las ONGD españolas están abordando procesos de digitalización e innovación, porque pueden ayudar a una mejora de la implementación de las mismas. Este artículo invita a realizar investigaciones posteriores que analicen si este alto porcentaje de frugalidad en el ámbito de la producción alimentaria sostenible supone un mayor impacto social que otros modelos de proyectos realizados para lograr el mismo fin.

Se constata en este estudio que el nivel de conocimiento de la innovación frugal en las ONGD es muy bajo, solo un 10% de la muestra lo conocía. Como contrapunto, se ha identificado un índice elevado de componentes frugales en los proyectos estudiados, que muestra que los proyectos desarrollados por las ONGD son parcial o totalmente ejemplos de modelos de innovación frugal. El estudio deja un debate abierto para el sector de las ONGD en España, para poder profundizar la innovación frugal en el sector y mejorar su implementación. Ya que se conoce que cuando la innovación frugal es desarrollada por el actor de las ONGD el impacto social que genera es mayor que cuando se desarrolla por otros actores (De Marchi et al., 2022a). Estos últimos, no potencian la participación de las comunidades locales, siendo vistos como clientes de un producto (Hooli, 2021). Además, profundizar en el concepto de innovación frugal mejoraría el déficit hallado en el estudio en el que el componente ecológico de los proyectos es poco tenido en consideración por las ONGD, debiendo de potenciar no solo el impacto social sino también el medioambiental de los proyectos desarrollados en cooperación. Ya que se conoce la relación existente entre la pobreza y el contexto medioambiental (Le Grand, 2002).

Respecto a las limitaciones del estudio, destaca la imposibilidad de generalización de los hallazgos a causa de la estrategia metodológica empleada. Además, como se empleó un estudio macro de las categorías de líneas de acción, se aconseja profundizar en cada una de las innovaciones una vez finalizada la ejecución de estos proyectos para ahondar en el impacto generado en dichas líneas y para alinear los últimos estudios en materia de resultados e impactos de la innovación frugal (Pastor Pérez & Balbinot, 2021); (De Marchi et al., 2022b) con los que se logren de los aportados por las ONGD. De Marchi et al (2022) también apunta que en función del actor la innovación puede generar mayor impacto social. Este estudio confirma el razonamiento para el caso de las ONGD españolas estudiadas y el impacto en el desarrollo. Con un mayor nivel de conocimiento sobre la innovación frugal, el impacto pudiera ser más significativo, cuestión que aportaría a estudios previos que ponían en duda esta relación (Leliveld & Knorringa, 2018).

References

- Agarwal, N., & Brem, A. (2017). Frugal innovation-past, present, and future. *IEEE Engineering Management Review*, 45(3), 37-41.
- Arshad, H., Radić, M., & Radić, D. (2018). Patterns of frugal innovation in healthcare. *Technology Innovation Management Review*, 8(4).
- Banks, N., & Hulme, D. (2014). New development alternatives or business as usual with a new face? The transformative potential of new actors and alliances in development. *Third World Quarterly*, 35(1), 181-195. <https://www.jstor.org/stable/24522192>
- Basu, R. R., Banerjee, P. M., & Sweeny, E. G. (2013). Frugal Innovation. *Journal of Management for Global Sustainability*, 1(2), 63-82.
- Bhanap, I. J., & Deshmukh, R. D. (2012). Development of an improved sawdust gasifier stove for industrial applications. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, 4(6), 063113. <https://doi.org/10.1063/1.4765694>
- Butzin, A., & Terstriep, J. (2018). Actors and roles in social innovation. *Atlas of Social Innovation—New Practices for a Better Future*. TU Dortmund University, Dortmund.
- Carazo, P. C. M. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, (20), 165-193.
- Creswell, J. W. (2009). Mapping the field of mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, 3(2), 95-108.
- De Marchi, V., Pineda-Escobar, M. A., Howell, R., Verheij, M., & Knorringa, 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>
- Douglas, T. S. (2013). Contextual innovation and social engagement: From impact factor to impact. *South African Journal of Science*, 109(3), 1-2. <https://doi.org/10.1590/sajs.2013/a010>
- Encabo, J. V. (2004). Traslación y adaptación de técnicas. Tecnologías apropiadas y procesos de transferencia. *Revista Iberoamericana De Ciencia, Tecnología Y Sociedad-CTS*, 1(3), 51-71.
- Gaye, M., & Diallo, F. (1997). Community participation in the management of the urban environment in Rufisque (Senegal). *Environment and Urbanization*, 9(1), 9-30. <http://eau.sagepub.com/content/9/1/9.full.pdf>
- Gobierno de España. (2018). *V Plan Director de la Cooperación Española 2018*. Gobierno de España.
- Gómez Galán, M., & Sanahuja Perales, J. A. (1999). *El sistema internacional de cooperación al desarrollo. Una aproximación a sus actores e instrumentos*. CIDEAL.
- Heeks, R., Foster, C., & Nugroho, Y. (2014). New models of inclusive innovation for development. *Innovation and Development*, 4(2), 175-185. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2014.928982>
- Hooli, L. J. (2021). Private-sector innovation processes in development cooperation: perspectives from Finnish technology enterprises. *Innovation and Development*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2021.1979719>
- Hossain, M., & Kauranen, I. (2016). Open innovation in SMEs: a systematic literature review. *Journal of Strategy and management*, 9(1), 58-73.
- Knorringa, P., Peša, I., Leliveld, A., & Van Beers, C. (2016). Frugal innovation and development: aides or adversaries? *The European Journal of Development Research*, 28(2), 143-153. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2016.3>

Kolokotsa, D., Lilli, A. A., Lilli, M. A., & Nikolaidis, N. P. (2020). On the impact of nature-based solutions on citizens' health & wellbeing. *Energy and Buildings*, 229, 110527. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110527>

Koria, M., Berg, P., Valikangas, L., Pollari, T., Lempiala, T., & Nordlund, H. (2010). *International development cooperation and innovation promotion: a discussion paper for the Ministry of Foreign Affairs, Republic of Finland*. Aalto University.

Leliveld, A., & Knorringa, P. (2018). Frugal innovation and development research. *The European Journal of Development Research*, 30(1), 1-16. <https://doi.org/10.1057/s41287-017-0121-4>

Le Grand, S. (2002). La reducción de la pobreza y el medio ambiente. *Revista española de desarrollo y cooperación*, (9), 95-113.

Mertens, D. (2005). *Research and evaluation in Education and Psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. Thousand Oaks: Sage.

Mortazavi, S., Eslami, M. H., Hajikhani, A., & Väättänen, J. (2021). Mapping inclusive innovation: A bibliometric study and literature review. *Journal of Business Research*, 122, 736-750. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.030>

Ngai, T. K., & Fenner, R. A. (2014). Designing Programme Implementation Strategies to Increase the Adoption and Use of Biosand Water Filters in Rural India. *Water Alternatives*, 7(2).

Onsongo, E. K., & Knorringa, P. (2020). Comparing frugality and inclusion in innovation for development: logic, process and outcome. *Innovation and Development*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2020.1811931>

Opola, F. O., Klerkx, L., Leeuwis, C., & W Kilelu, C. (2021). The hybridity of inclusive innovation narratives between theory and practice: A framing analysis. *The European Journal of Development Research*, 33, 626-648. <https://doi.org/10.1057/s41287-020-00290-z>

Pansera, M. (2013). Frugality, grassroots and inclusiveness: new challenges for mainstream innovation theories. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 5(6), 469-478. <https://doi.org/10.1080/20421338.2013.820445>

Pansera, M. (2018). Frugal or fair? The unfulfilled promises of frugal innovation. *Technology Innovation Management Review*, 8(4).

Pansera, M., & Martinez, F. (2017). Innovation for development and poverty reduction: an integrative literature review. *Journal of Management Development*, 36(1), 2-13. <https://doi.org/10.1108/JMD-02-2015-0013>

Pastor Pérez, M. D. P., & Balbinot, Z. (2021). Social and frugal innovation: What are we talking about? *Innovar*, 31(81), 101-114.

Pérez, María del Pilar Pastor, & Balbinot, Z. (2021). Innovación social y frugal: ¿de qué estamos hablando? *Innovar*, 31(81), 1-14. <https://doi.org/10.15446/innovar.v31n81.95576>

Plauche, M., Nallasamy, U., Pal, J., Wooters, C., & Ramachandran, D. (2006). Speech recognition for illiterate access to information and technology. Paper presented at the *International Conference on Information and Communication Technologies and Development*, 83-92.

Radjou, N., Prabhu, J., & Ahuja, S. (2012). *Jugaad innovation: Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth*. John Wiley & Sons.

Santos, L. L., Borini, F. M., & Oliveira Júnior, M. D. M. (2020). In search of the frugal innovation strategy. *Review of international business and strategy*, 30(2), 245-263.

Sianipar, C. P. M., & Widaretna, K. (2012). NGO as Triple-Helix axis: Some lessons from Nias community empowerment on cocoa production. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 52, 197-206. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.456>

Silva, A. L. (2021). Innovation in development cooperation: emerging trajectories and implications for inclusive sustainable development in the 21st century. *Innovation and Development*, 11(1), 151-171. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2020.1807100>

Sorensen, I. M., & McBean, E. A. (2015). Beyond appropriate technology: Social considerations for the sustainable use of arsenic-iron removal plants in rural Bangladesh. *Technology in Society*, 41, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2014.10.003>

Stake, Robert E. (2006). *Multiple case study analysis*. Guilford.

Van Rooijen, L. W. (2014). Pioneering in marginal fields: *Jatropha* for carbon credits and restoring degraded land in Eastern Indonesia. *Sustainability*, 6(4), 2223-2247. <https://doi.org/10.3390/su6042223>

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), 352-363.

Whipple, W., Butler, B., Sterrie, C., & Seay, J. (2013). A sustainable low-cost process for the production of biodiesel suitable for underdeveloped regions. *Journal of Green Building*, 8(3), 140-155.

Yin, R. K. (2003). Designing case studies. *Qualitative Research Methods*, 5(14), 359-386.

Zeschky, M. B., Winterhalter, S., & Gassmann, O. (2014). From cost to frugal and reverse innovation: Mapping the field and implications for global competitiveness. *Research-Technology Management*, 57(4), 20-27.



© Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>