

# **Grassroots Innovations:**

**Las innovaciones de base frente a los  
problemas ambientales y la sostenibilidad**

**Rivera-González, Gibrán. PhD**

**Ángeles-Tovar, Luis Canek. PhD**

**Escamilla-García, Pablo Emilio. PhD**

# ECORFAN®

## **Autores**

Rivera-González, Gibrán. PhD  
Ángeles-Tovar, Luis Canek. PhD  
Escamilla-García, Pablo Emilio. PhD

## **Editor en Jefe**

Vargas-Delgado, Oscar. PhD

## **Director Ejecutivo**

Ramos-Escamilla, María. PhD

## **Director Editorial**

Peralta-Castro, Enrique. MSc

## **Diseñador Web**

Escamilla-Bouchan, Imelda. PhD

## **Programador web**

Luna-Soto, Vladimir. PhD

## **Asistente Editorial**

Rosales-Borbor, Eleana. BsC

## **Filólogo**

Ramos-Arancibia, Alejandra. BsC

ISBN: 978-607-8948-63-5

Sello editorial ECORFAN: 607-8948

Número de Control B: 2025-04

Clasificación B (2025): 301025-0104

## **©ECORFAN-México, S.C.**

Parque Pedregal Empresarial 3580 - Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, CP-01900. San Jerónimo Aculco Álvaro Obregón - Ciudad de México.

Ninguna parte de este escrito protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor podrá ser reproducida, transmitida o utilizada en forma alguna ni por ningún medio, ya sea gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo, pero sin limitarse a, los siguientes: Citas en artículos de recopilación de datos periodísticos radiofónicos o electrónicos y comentarios bibliográficos. Para los efectos de los artículos 13, 162, 163 fracción I, 164 fracción I, 168, 169, 209 fracción III y demás relativos de la Ley Federal del Derecho de Autor. Infracciones: Estar obligado a perseguir conforme a la legislación mexicana en materia de derechos de autor. El uso de nombres descriptivos generales, nombres registrados, marcas o nombres comerciales en esta publicación no implica, aún en ausencia de una declaración específica, que tales nombres estén exentos de la protección correspondiente en las leyes y reglamentos de México y por lo tanto sean libres para uso general por la comunidad científica internacional. HESPCU forma parte de ECORFAN Media [www.ecorfan.org]. Publicado por ECORFAN-México. Todos los derechos reservados.

Trabajos derivados: Los usuarios pueden reproducir tablas de contenido o preparar listas de capítulos incluyendo resúmenes para circulación interna dentro de sus instituciones o empresas. A excepción de los capítulos publicados bajo la licencia CC BY.

Almacenamiento o uso: Salvo lo indicado anteriormente o lo establecido en la correspondiente licencia de uso, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito del editor.

Los Autores. Publicado por ECORFAN-México, S.C. para su Holding México en nombre de Book. Este es un manual de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC-ND [<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>]

## **Books**

### **Definición de Book**

### **Objetivos científicos**

Apoyar a la Comunidad Científica Internacional en su producción escrita de Ciencia, Tecnología e Innovación en las áreas de investigación del SECIHTI y PRODEP.

ECORFAN-México, S.C. es una Empresa Científica y Tecnológica en contribución a la formación de Recursos Humanos enfocada a la continuidad en el análisis crítico de la Investigación Internacional y está adscrita al RENIECYT del SECIHTI con el número 1702902, su compromiso es difundir las investigaciones y aportaciones de la Comunidad Científica Internacional, instituciones académicas, organismos y entidades de los sectores público y privado y contribuir a la vinculación de los investigadores que realizan actividades científicas, desarrollos tecnológicos y formación de recursos humanos especializados con los gobiernos, empresas y organizaciones sociales.

Alentar la interlocución de la Comunidad Científica Internacional con otros centros de estudio en México y del exterior y promover una amplia incorporación de académicos, especialistas e investigadores a la publicación seriada en Nichos Científicos de Universidades Autónomas - Universidades Públicas Estatales - IES Federales - Universidades Politécnicas - Universidades Tecnológicas - Institutos Tecnológicos Federales - Escuelas Normales - Institutos Tecnológicos Descentralizados - Universidades Interculturales - Consejos de Ciencia y Tecnología - Centros de Investigación del SECIHTI.

### **Alcance, Cobertura y Audiencia**

Books es un producto editado por ECORFAN-México S.C. en su Holding con repositorio en México, es una publicación científica arbitrada e indizada. Admite una amplia gama de contenidos que son evaluados por pares académicos mediante el método de doble ciego, sobre temas relacionados con la teoría y la práctica de las áreas de investigación del SECIHTI y PRODEP respectivamente con diversos enfoques y perspectivas, que contribuyen a la difusión del desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación que permiten argumentar relacionados con la toma de decisiones e incidir en la formulación de políticas internacionales en el campo de la Ciencia. El horizonte editorial de ECORFAN-México® se extiende más allá del ámbito académico e integra otros segmentos de investigación y análisis fuera de ese campo, siempre y cuando cumplan con los requisitos de rigor argumentativo y científico, además de abordar temas de interés general y actual de la Sociedad Científica Internacional.

## Consejo Editorial





Montero - Pantoja, Carlos. PhD

 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla •  0000-0003-2944-4783 •  12779

Martinez - Licona, José Francisco. PhD

 Universidad Autónoma de San Luis Potosí •  F-5143-2018 •  0000-0002-7489-9448 •  202197





Molar - Orozco, María Eugenia. PhD

 Universidad Autónoma de Coahuila •  JXL-1958-2024 •  0000-0001-6866-5656 •  369142





Azor - Hernández, Ileana. PhD

 Universidad de las Américas Puebla •  0000-0001-6449-751X

García - Y Barragán, Luis Felipe. PhD

 Universidad de Guanajuato •  AGB-7534-2022 •  0000-0002-1328-9814 •  42826




Arellanez - Hernández, Jorge Luis. PhD

 Universidad Veracruzana •  AAE-8659-2021 •  0000-0003-0678-9199 •  174193

Bojórquez - Morales, Gonzalo. PhD

 Universidad Autónoma de Baja California •  0000-0001-9303-9278 •  79645





Villalobos - Alonzo, María de los Ángeles. PhD

 Universidad Tecnológica de Jalisco •  0000-0003-3052-8271 •  212728

Román - Kalisch, Manuel Arturo. PhD

 Universidad Autónoma de Yucatán •  0000-0003-1192-3655 •  34871

García, Silvia. PhD

 Universidad Agraria del Ecuador •  KLD-8722-2024 •  0000-0001-9563-9322 •  1568

## Comité Arbitral

Mercado - Ibarra, Santa Magdalena. PhD

 Instituto Tecnológico de Sonora •  0000-0002-4417-0736 •  258533

Chávez - González, Guadalupe. PhD

 Universidad Autónoma de Nuevo León •  0000-0002-0100-2054 •  339925

De La Mora - Espinosa, Rosa Imelda. PhD

 Universidad Autónoma de Querétaro •  0000-0003-4010-2223




García - Villanueva, Jorge. PhD

 Universidad Pedagógica Nacional •  0000-0003-4994-6756 •  174323



Cortés - Dillanes, Yolanda Emperatriz. PhD

 Universidad Autónoma de Guerrero •  0000-0002-0128-3415 •  1568





Figueroa-Díaz, María Elena. PhD

 Universidad Nacional Autónoma de México •  AAE-8662-2019 •  0000-0001-5163-5928



Delgado-Campos, Genaro Javier. PhD

 Universidad Nacional Autónoma de México •  0000-0002-2687-502X

Hernández-Padilla, Juan Alberto. PhD

 Universidad de Guadalajara •  KMX-8453-2024 •  0000-0003-2388-2301 •  261877



Padilla - Castro, Laura. PhD

 Universidad Autónoma del Estado de Morelos •  LNP-8513-2024 •  0000-0002-1212-1462 •  102606

Lindor, Moïse. PhD

 El Colegio de Tlaxcala •  0000-0002-6656-4306 •  311158

Cortés, María de Lourdes Andrea. PhD

 Instituto Tecnológico Superior de Juan Rodríguez •  0000-0001-6047-5049

Bazán, Rodrigo. PhD

 Universidad Autónoma del Estado de Morelos •  0000-0002-6148-9589 •  122798

Meda - Lara, Rosa Martha. PhD

 Universidad de Guadalajara •  AEB-5269-2022 •  0000-0002-2260-3385

Orozco - Ramirez, Luz Adriana. PhD

 Universidad Autónoma de Tamaulipas •  GNW-5413-2022 •  0000-0003-1073-5855 •  246857

Santoyo, Carlos. PhD

 Universidad Nacional Autónoma de México •  0000-0002-2817-3793 •  4065

## **Cesión de derechos**

El envío de una Obra Científica a ECORFAN Books emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones científicas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Obra Científica.

Los autores firman el Formato de Autorización para que su Obra Científica se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding México considere pertinentes para divulgación y difusión de su Obra Científica cediendo sus Derechos de Obra Científica.

## **Declaración de Autoría**

Indicar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en la participación de la Obra Científica y señalar en extenso la Afiliación Institucional indicando la Dependencia.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo con el Número de CVU Becario-PNPC o SNI-SECIHTI- Indicando el Nivel de Investigador y su Perfil de Google Scholar para verificar su nivel de Citación e índice H.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en los Perfiles de Ciencia y Tecnología ampliamente aceptados por la Comunidad Científica Internacional ORC ID - Researcher ID Thomson - arXiv Author ID - PubMed Author ID - Open ID respectivamente

Indicar el contacto para correspondencia al Autor (Correo y Teléfono) e indicar al Investigador que contribuye como primer Autor de la Obra Científica.

## **Detección de Plagio**

Todas las Obras Científicas serán testeadas por el software de plagio PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se mandará a arbitraje y se rescindirá de la recepción de la Obra Científica notificando a los Autores responsables, reivindicando que el plagio académico está tipificado como delito en el Código Penal.

## **Proceso de Arbitraje**

Todas las Obras Científicas se evaluarán por pares académicos por el método de Doble Ciego, el arbitraje Aprobatorio es un requisito para que el Consejo Editorial tome una decisión final que será inapelable en todos los casos. MARVID® es una Marca de derivada de ECORFAN® especializada en proveer a los expertos evaluadores todos ellos con grado de Doctorado y distinción de Investigadores Internacionales en los respectivos Consejos de Ciencia y Tecnología el homologo de SECIHTI para los capítulos de America-Europa-Asia-Africa y Oceanía. La identificación de la autoría deberá aparecer únicamente en una primera página eliminable, con el objeto de asegurar que el proceso de Arbitraje sea anónimo y cubra las siguientes etapas: Identificación del ECORFAN Books con su tasa de ocupamiento autoral - Identificación del Autores y Coautores- Detección de Plagio PLAGSCAN - Revisión de Formatos de Autorización y Originalidad-Asignación al Consejo Editorial-Asignación del par de Árbitros Expertos-Notificación de Dictamen-Declaratoria de Observaciones al Autor-Cotejo de la Obra Científica Modificado para Edición-Publicación

## **Grassroots Innovations: Las innovaciones de base frente a los problemas ambientales y la sostenibilidad**

El Book ofrecerá contribuciones seleccionadas de investigadores que contribuyen a la actividad de divulgación científica del Instituto Politécnico Nacional en sus áreas de Ciencias Sociales. Además de contar con una evaluación completa, a cargo de los coordinadores del Instituto Politécnico Nacional, de la calidad y puntualidad en sus capítulos, cada contribución individual fue arbitrada con estándares internacionales [V|LEX, RESEARCH GATE, MENDELEY, GOOGLE SCHOLAR y REDIB], el Book propone así a la comunidad académica, informes recientes sobre nuevos progresos en las áreas más interesantes y prometedoras de Ciencias Sociales.

# Grassroots Innovations: Las innovaciones de base frente a los problemas ambientales y la sostenibilidad

## *Books*

### **Autores**

Rivera-González, Gibrán. PhD

Ángeles-Tovar, Luis Canek. PhD

Escamilla-García, Pablo Emilio. PhD

*Instituto Politécnico Nacional*

Octubre 2025

DOI: <https://doi.org/10.35429/B.2025.4.1.53>







## Contenido





Grassroots Innovations: Las innovaciones de base frente a los problemas ambientales y la sostenibilidad	1
Abstract	2
Resumen	2
Introducción	3
Objetivos y estructura del libro	5
Capítulo 1: Comprendiendo las innovaciones de base	6
1.1 Orígenes de las innovaciones de base	6
1.2 Evolución del concepto	8
Capítulo 2: Casos representativos de innovaciones de base y sus diferencias fundamentales respecto a otras formas de innovación	12
2.1 Honey Bee Network y Social Technologies Network	12
2.2 Las innovaciones de base y su distinción de las innovaciones de mercado	15
Capítulo 3. Actores y procesos de la innovación de base	19
3.1 Actores y redes en las innovaciones de base	19
3.2 El proceso de las innovaciones de base	21
Capítulo 4. Beneficios y desafíos de las innovaciones de base	26
4.1 Impactos y beneficios de las innovaciones de base	26
4.2 Desafíos y obstáculos de las innovaciones de base	29
Capítulo 5. Estrategias para las innovaciones de base y su potencial transformador	32
5.1 Estrategias para la sostenibilidad y escalamiento de las innovaciones de base	32
5.2 El potencial transformador de las GI	34
Conclusiones	39
Declaraciones	41
Referencias	42





# Grassroots Innovations: Las innovaciones de base frente a los problemas ambientales y la sostenibilidad

## Grassroots Innovations: Bottom-up innovations for environmental issues and sustainability

Rivera-González, Gibrán\*<sup>a</sup>, Ángeles-Tovar, Luis Canek<sup>b</sup> and Escamilla-García, Pablo Emilio<sup>c</sup>

<sup>a</sup>  Instituto Politécnico Nacional •  O-3362-2017 •  0000-0003-2805-5524 •  218460

<sup>b</sup>  Instituto Politécnico Nacional •  ITU-0418-2023 •  0000-0003-4145-1134 •  416150

<sup>c</sup>  Instituto Politécnico Nacional •  GLN-3158-2022 •  0000-0001-6704-521X •  295386

### Clasificación:

Area: Social Sciences

Field: Sociology

Discipline: Social Change and Development

Subdiscipline: Socioeconomic Development

### Key Books

La investigación destaca que las innovaciones de base amplían la noción tradicional de ciencia y tecnología al integrar conocimientos locales, ancestrales, informales y científicos para generar soluciones sostenibles. Dicho enfoque reconoce que la creatividad y la capacidad de innovación no son exclusivas de instituciones académicas o corporativas, sino que pueden surgir de comunidades rurales, indígenas o marginadas, aportando así nuevas metodologías, productos y procesos adaptados a contextos reales y necesidades sociales urgentes. Además, se documentan casos exitosos [Honey Bee Network y Social Technologies Network] que demuestran cómo las innovaciones de base contribuyen a la generación de patentes, tecnologías sociales y modelos de desarrollo con impacto ambiental, económico y cultural. Para contribuir a la generación de conocimiento universal, la investigación resalta la importancia de adoptar un enfoque inclusivo, interdisciplinario y colaborativo, que integre saberes científicos con experiencias y prácticas comunitarias. Se plantea que la innovación debe ser vista como un proceso social que valore los contextos locales, promueva la sostenibilidad en dimensiones sociales, ambientales y económicas, y fomente la participación constante de múltiples actores [comunidades, gobiernos, universidades y organizaciones civiles]. Comprender las innovaciones de base implica también reconocer que las soluciones efectivas no siempre provienen de modelos de mercado tradicionales, sino de la creatividad colectiva y la resiliencia frente a problemas globales como el cambio climático, la pobreza y la pérdida de biodiversidad. La investigación concluye que las innovaciones de base pueden considerarse una alternativa transformadora frente a modelos de innovación orientados exclusivamente al lucro, ya que prioriza la equidad social, el respeto ambiental y la sostenibilidad a largo plazo. Se resalta que su potencial radica en la capacidad de empoderar comunidades y crear redes de colaboración que combinan distintos tipos de conocimiento para generar soluciones de bajo costo, accesibles y adaptadas a necesidades reales. Finalmente, se afirma que las innovaciones de base no solo contribuyen al desarrollo local, sino que puede escalar y replicarse en otros contextos para enfrentar retos globales, consolidándose como una vía para construir sociedades más justas, inclusivas y ambientalmente responsables. Las palabras clave más utilizadas son: *Innovaciones de base o GI, Sostenibilidad, Conocimiento Local, Desarrollo Sostenible, Inclusión Social, Redes Colaborativas*

**Area:** Advocacy and attention to national problems

**Citación:** Rivera-González, Gibrán, Ángeles-Tovar, Luis Canek and Escamilla-García, Pablo Emilio. 2025. Grassroots Innovations: Las innovaciones de base frente a los problemas ambientales y la sostenibilidad. 1-53. ECORFAN.

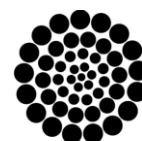
\* ✉ [griverag@ipn.mx]

**Book shelf URL:** <https://www.ecorfan.org/books.php>



ISBN 978-607-8948-63-5 /© 2009 The Author[s]. Published by ECORFAN-Mexico, S.C. for its Holding Mexico on behalf of Book GI. This is an open access book under the CC BY-NC-ND license [<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>]

Peer Review under the responsibility of the Scientific Committee **MARVID**<sup>®</sup> - in contribution to the scientific, technological and innovation Peer Review Process by training Human Resources for the continuity in the Critical Analysis of International Research.



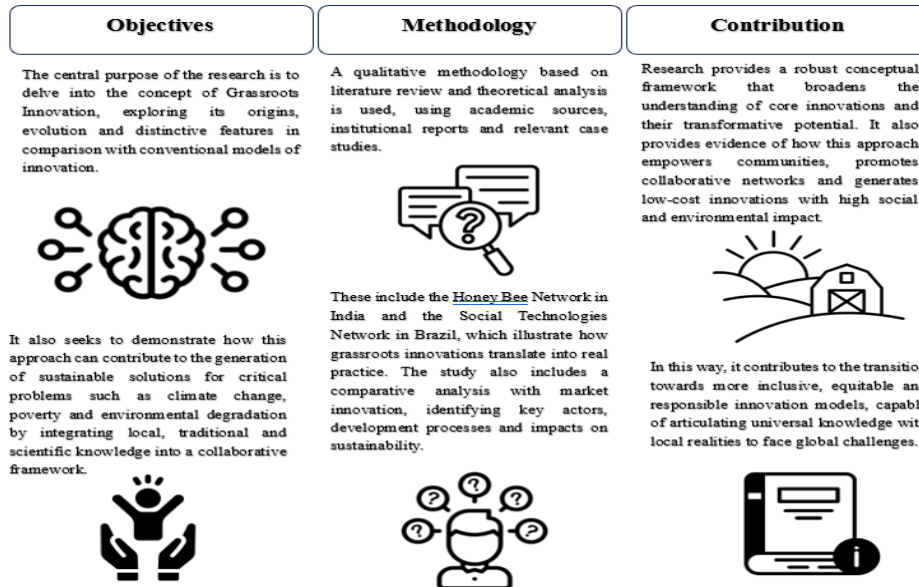
**RENIECYT**

Registro Nacional de Instituciones y  
Empresas Científicas y Tecnológicas

**1702902 CONAHCYT**

## Abstract

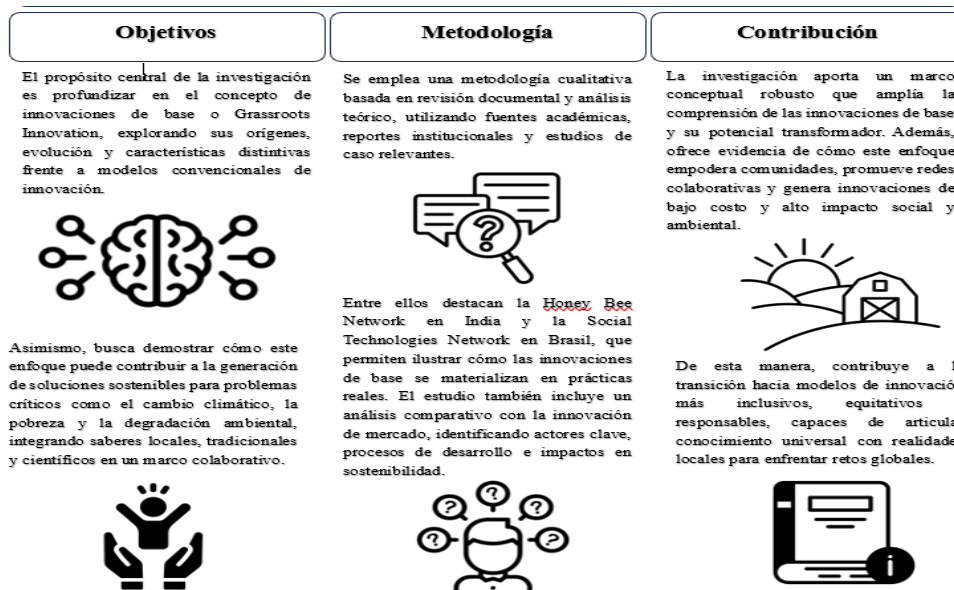
This book aims to analyze the concept of Grassroots Innovation [GI] and its potential to address global problems such as climate change, environmental degradation and social inequality, through sustainable solutions that integrate local, traditional and scientific knowledge. Among the main findings, it is evident that GI arises from communities and non-traditional actors in science and technology, providing low-cost innovations, accessible and adapted to real contexts, as exemplified by emblematic cases in India and Brazil. In addition, it identifies the relevance of collaborative networks and participatory processes to broaden their impact. The research concludes that GI is an effective way to promote sustainable development, social inclusion and environmental conservation, highlighting its ability to generate universally applicable knowledge and transform conventional models of innovation into more equitable and responsible perspectives with the environment and future generations.



## Grassroots Innovation, Sustainability, Social inclusion

### Resumen

El libro tiene como objetivo analizar el concepto de innovaciones de base o *Grassroots Innovation* [GI] y su potencial para enfrentar problemas globales como el cambio climático, la degradación ambiental y la desigualdad social, mediante soluciones sostenibles que integren conocimientos locales, tradicionales y científicos. Entre los principales hallazgos, se evidencia que la GI surge de comunidades y actores no tradicionales en ciencia y tecnología, aportando innovaciones de bajo costo, accesibles y adaptadas a contextos reales, como muestran casos emblemáticos en India y Brasil. Además, se identifica la relevancia de redes colaborativas y procesos participativos para ampliar su impacto. La investigación concluye que la GI constituye una vía efectiva para promover desarrollo sostenible, inclusión social y conservación ambiental, destacando su capacidad de generar conocimiento aplicable universalmente y de transformar modelos convencionales de innovación hacia perspectivas más equitativas y responsables con el entorno y las generaciones futuras.



## Innovaciones de base, Sostenibilidad, Inclusión social

## Introducción

Actualmente, la humanidad enfrenta problemas de gran magnitud que afectan la vida cotidiana de prácticamente todas las sociedades. Dichos problemas son consecuencia del incremento de la actividad industrial sustentada exclusivamente en principios económicos y del desarrollo tecnológico sin considerar sus repercusiones ambientales [Gutberlet y de Carvalho, 2025]. Entre ellos destacan el aumento de la pobreza en varios países, la profundización de la desigualdad social y la destrucción de ecosistemas y especies, lo que ha derivado en cambios climáticos evidentes [Baronnet y Stahler-Sholk, 2019; Gudynas, 2011]. En relación con este último aspecto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, también conocida por su acrónimo en inglés, OECD [2010] advirtió desde hace varios años que la urbanización de las naciones implicaba un considerable incremento en el consumo de energía y en las emisiones de CO<sub>2</sub>. Para 2010, la organización estimaba que entre el 60% y el 80% de la energía utilizada a nivel mundial provenía de las grandes ciudades, siendo los combustibles fósiles la principal fuente energética, con un consecuente impacto negativo en el medio ambiente [Sadorsky, 2018].

Este fenómeno responde a que la urbanización demanda el uso intensivo de recursos naturales, lo que implica un mayor consumo energético y la liberación de gases de efecto invernadero [Hosier y Kipondya, 1993; Jones, 1991; Parikh y Shukla, 1995]. Según Zhao y Zhang [2018], las grandes ciudades son actualmente responsables del cambio climático debido a tres factores principales: 1] la elevada emisión de gases de efecto invernadero, 2] el incremento del consumo de energía y, por ende, 3] las alteraciones en la química atmosférica del planeta. De acuerdo con Kumar y Sharma [2023], esta situación ha generado una creciente preocupación en diversos gobiernos por reducir tanto el consumo energético como las emisiones de gases de efecto invernadero.

Como consecuencia, en 2024 se estimó que el cambio climático había generado un aumento promedio de la temperatura global de 1.5 °C, alcanzando incluso récords históricos de calor en 15 países [OECD, 2024]. Este incremento ha dado lugar a situaciones críticas como prolongadas sequías en Sudáfrica y el Reino Unido, inundaciones en la República Popular China y en Europa Central, así como extensos incendios en Canadá. A ello se suma el impacto sobre el sector agrícola —fundamental para la subsistencia humana por su aporte a la seguridad alimentaria—, que se ha visto gravemente afectado por la pérdida de biodiversidad, la degradación de la fertilidad de los suelos, la creciente escasez de agua y otros efectos derivados del cambio climático [Foley et al., 2011]. Estas consecuencias, además, han acentuado los índices de pobreza y desigualdad, particularmente en los denominados países en desarrollo [Toledo et al., 2013].

En años recientes, los cambios han sido tan drásticos que la OECD [2024] señala su contribución a la intensificación de fenómenos climáticos extremos, como olas de calor, incendios forestales, inundaciones, huracanes y lluvias torrenciales. Todos estos eventos tienen el potencial de afectar gravemente tanto a poblaciones económicamente vulnerables como a diversos ecosistemas. De hecho, el cambio climático ha provocado una reducción sostenida de la humedad de los suelos [OECD, 2024], comprometiendo la producción agrícola a nivel mundial. Esta situación se ha convertido en uno de los mayores retos contemporáneos, pues la siembra de frutas y verduras depende cada vez más del uso de agroquímicos o pesticidas para enfrentar plagas dañinas.

En este contexto, diversos autores han señalado que, desde hace al menos una década, se ha consolidado un régimen alimentario de carácter corporativo que concentra el control de la producción y distribución de alimentos a escala global, operando a través de una estructura política, económica y tecnológica específica [McMichael, 2009]. Según Orozco y Paneque [2022], este régimen ha generado afectaciones ecológicas —al contribuir al calentamiento global—, sociales y éticas, al promover un modelo de agricultura industrial asentado en terrenos privatizados, frecuentemente obtenidos mediante el desplazamiento de comunidades campesinas [Davis et al., 2020]. En estos espacios, la producción de alimentos se basa en el uso intensivo de agroquímicos tóxicos, en respuesta a la creciente escasez de tierras naturales aptas para el cultivo [Kim et al., 2017]. De acuerdo con la FAO [2020], este modelo ha propiciado procesos continuos de deforestación, contaminación de aguas y suelos, y un incremento sostenido en el uso de agroquímicos, con consecuencias negativas para los ecosistemas y, por ende, para la salud y la seguridad alimentaria. Asimismo, la expansión de los cultivos transgénicos ha contribuido de manera significativa a la desaparición de formas tradicionales de producción, muchas de ellas basadas en conocimientos locales, ancestrales o indígenas [FAO et al., 2017].

Frente a problemáticas de gran escala como las descritas —que combinan la degradación ambiental, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la concentración corporativa del sistema alimentario—, resulta cada vez más urgente replantear el modelo globalizado de producción y consumo. Es necesario transitar hacia esquemas que reduzcan las afectaciones al ser humano, a los ecosistemas y a otras formas de vida. En este sentido, Lang et al. [2013] sostienen que es imperativo generar alternativas de desarrollo menos dañinas para el planeta, incorporando perspectivas que integren conocimientos locales, tradicionales, indígenas y ancestrales, lo cual demanda procesos de desarrollo alternativos [Parwez y Shekar, 2019] orientados a garantizar la sostenibilidad a largo plazo [ONU, 2017].

Uno de los enfoques que ha cobrado relevancia en este contexto es la llamada Grassroots Innovation o Innovación de base, concebida como un modelo de innovación cuyo propósito no se limita a generar beneficios económicos o comerciales, sino que busca responder a necesidades y problemáticas sociales mediante soluciones sostenibles y equitativas. Este enfoque propone alternativas para construir una sociedad más justa, inclusiva y ambientalmente responsable [Gutberlet y de Carvalho, 2025; Magnusson et al., 2021; Parwez y Shekar, 2019].

Durante las dos últimas décadas, las innovaciones de base han ganado un papel destacado en distintas regiones del mundo, especialmente en economías emergentes [Hossain, 2016]. Para Gupta [2013], las GI [por sus siglas en inglés] son un enfoque clave en la creación de emprendimientos sociales capaces de ofrecer productos, servicios y desarrollos que no solo mejoren la vida de quienes los impulsan, sino que también impacten positivamente en comunidades y grupos históricamente desatendidos [Guttikonda, 2016].

Las innovaciones de base se distinguen por su capacidad para desarrollar soluciones aplicables en diversos campos, que incluyen la educación, la agricultura, los contextos rurales y urbanos, la preservación del medio ambiente y el diseño de productos. Por ello, se le reconoce como una estrategia idónea para abordar, de forma integrada, necesidades sociales, económicas y ecológicas [Monaghan, 2009]. Según Cairns et al. [2023], esta propuesta tiene el potencial de generar nuevas ideas y prácticas que faciliten la transición de un mundo marcado por crisis ambientales y energéticas hacia uno sostenible.

Antes de avanzar, es pertinente precisar que, en este libro, el concepto de sostenibilidad se entiende como la capacidad de las sociedades para satisfacer sus necesidades presentes sin comprometer los recursos y el bienestar de las generaciones futuras. Este principio se sostiene en la atención equilibrada de tres dimensiones centrales: la económica, la social y la ambiental. A partir de ellas, se reconocen cuatro tipos de sostenibilidad: 1] Sostenibilidad social, orientada a la construcción de sociedades justas, equitativas e inclusivas; 2] Sostenibilidad ambiental, enfocada en la protección de los ecosistemas y, en particular, en la mitigación o reversión de los efectos del cambio climático; 3] Sostenibilidad económica, que busca un crecimiento constante y estable sin agotar los recursos no renovables, sin causar daños irreversibles al medio ambiente ni generar desigualdades sociales; y 4] Sostenibilidad empresarial, que promueve que las estrategias y prácticas corporativas incorporen, junto con la dimensión económica, consideraciones ambientales, sociales y de derechos humanos [Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2025].

Bajo esta perspectiva, resulta comprensible que, desde hace varias décadas, investigadores, académicos, organizaciones no lucrativas y formuladores de políticas públicas hayan dirigido su atención hacia las Grassroots Innovation [Ghadimi et al., 2023] como una vía para promover un desarrollo socioeconómico sostenible en sectores históricamente desatendidos [Dana et al., 2021; Hossain, 2016].

Tal como señalan Singh et al. [2020], la urgencia actual no radica únicamente en generar empleos, sino en impulsar estrategias y políticas capaces de garantizar estilos de vida sostenibles, fortaleciendo así la resiliencia social, ambiental y económica frente a los desafíos globales.

## Objetivos y estructura del libro

Previo a exponer los objetivos del presente libro y la manera en que se estructura la información, es necesario aclarar que a lo largo de la obra se utiliza Grassroots Innovation, GI o innovaciones de base, para hacer referencia al mismo concepto y elementos que lo conforman.

Considerando el marco problemático expuesto en el apartado anterior, resulta pertinente examinar con profundidad el concepto de Grassroots Innovation, con el propósito de comprender sus componentes esenciales, sus implicaciones y sus contribuciones tanto a la sostenibilidad como a la resolución de problemáticas globales que han sido insuficientemente atendidas.

Con este objetivo, el libro se organiza de la siguiente manera: el Capítulo 1 presenta los orígenes y la evolución del concepto de GI, proporcionando al lector una base conceptual sólida para entender sus elementos constitutivos. A continuación en el Capítulo 2, en primera instancia se abordan dos casos emblemáticos: la Honey Bee Network y la Social Technologies Network, redes ampliamente reconocidas por su papel en la generación de innovaciones de base que fortalecen comunidades desatendidas y promueven la sostenibilidad, posteriormente se comparan las innovaciones orientadas al mercado con aquellas desarrolladas bajo la filosofía de la GI, lo que permite resaltar las diferencias en sus objetivos, procesos y alcances, reforzando así la comprensión del concepto.

En el Capítulo 3 se examina el papel de los actores involucrados en los procesos de GI y las redes de colaboración que se establecen, subrayando la importancia de la cooperación en las innovaciones de base. Así mismo, se describen las tres fases centrales del proceso de GI —ideación, desarrollo e implementación/consolidación—, explicando cómo, a través de ellas, se materializan este tipo de innovaciones.

El Capítulo 4 analiza los beneficios que las GI aportan, especialmente a comunidades poco atendidas y a la transición hacia sociedades sostenibles, distinguiendo entre beneficios intrínsecos y de difusión. A continuación, se abordan los desafíos y obstáculos que las GI enfrentan para mantenerse y consolidarse durante el desarrollo de las innovaciones, evidenciando las limitaciones que pueden surgir en este proceso.

En el Capítulo 5 se expone una estrategia orientada a potenciar el aporte de las GI a la sostenibilidad y a facilitar su escalamiento, entendido como el aumento del alcance y la proyección de sus beneficios; aquí se enfatiza la relevancia de la participación activa de los actores involucrados, la conformación de redes y la difusión del conocimiento. Se concluye ese capítulo con una exploración sobre el potencial transformador de las iniciativas de GI mediante ejemplos prácticos que demuestran su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como su papel como alternativas para enfrentar retos ambientales, sociales y económicos.

Finalmente, se presentan las conclusiones, integrando los aprendizajes y reflexiones derivados de los capítulos anteriores.

## Capítulo 1: Comprendiendo las innovaciones de base

### 1.1 Orígenes de las innovaciones de base

Debido a los problemas mencionados, que se han acumulado con el paso de las décadas, se ha fortalecido el argumento de que es necesario reconocer los diversos conocimientos que poseen las personas que no pertenecen a grupos tradicionalmente asociados con la creación y difusión de conocimiento científico, como el sector académico, las empresas o los gobiernos. De esta manera, es posible incluir a otros actores en la generación de saberes que, en última instancia, puedan contribuir al logro de un desarrollo sostenible [Vipin et al., 2013]. En parte, esta búsqueda responde a que, durante mucho tiempo, las innovaciones se han orientado principalmente a las lógicas del mercado, es decir, a generar productos, tecnologías, procesos y mejoras que benefician a grandes empresas o grupos privilegiados, sin considerar sus impactos ambientales y sociales.

En este sentido, desde 1972, en el marco de la Cumbre sobre el Medio Humano organizada por la Organización de las Naciones Unidas, un tema central fue la búsqueda de alternativas tecnológicas muy diferentes a las creadas hasta entonces [Boyle y Harper, 1976]. Dichas alternativas se enfocaban en aspectos como energía eólica, agroecología, viviendas ecológicas y diseño participativo [Smith et al., 2017], elementos que durante mucho tiempo fueron relegados. Desde entonces, la atención en materia de innovación ha comenzado a orientarse no solo hacia el sector productivo, sino también hacia la mejora de las condiciones ambientales que afectan la vida humana —por ejemplo, la excesiva emisión de dióxido de carbono o la explotación extrema de recursos no renovables—, promoviendo así una visión sostenible en la que la innovación no se limita a lo productivo o lo empresarial [Seyfang y Smith, 2007].

A partir de ello, se ha reconocido la necesidad de una perspectiva más colaborativa, tanto multi como inter y transdisciplinaria, que permita reintegrar conocimientos dispersos pero potencialmente innovadores cuando se combinan, con el fin de mejorar los estilos de vida [Vipin et al., 2013]. Esto requiere el impulso de nuevos movimientos sociales que contribuyan a construir sistemas alternativos de producción y consumo basados en valores sociales y ecológicos [Nicolosi et al., 2018].

En este contexto cobra especial relevancia el concepto de *Grassroots Innovation* [en adelante, GI]. De acuerdo con Smith et al. [2014], la GI es un movimiento surgido en la década de 1990 que ha ganado relevancia gracias a su enfoque diferenciado respecto a la innovación tradicional. Esta propuesta tuvo un impulso particular en la India, gracias al profesor Anil Gupta, quien buscó promover el ingenio de personas que enfrentaban problemas importantes [Ghadimi et al., 2023]. Conviene mencionar que, según Ghadimi y Saviz [2024], la inspiración para la GI se nutre de las reflexiones de Joel Mokyr en su obra *The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress* [1992], donde critica el papel de la innovación durante la Revolución Industrial en el Reino Unido. Mokyr sostenía que, hasta el siglo XIX, las innovaciones científicas habían aportado poco a la economía, pero que la situación estaba cambiando gracias a creaciones surgidas de personas sin formación profesional o conocimientos científicos formales. Este argumento fue retomado por Rabindranath Tagore y Mahatma Gandhi, quienes subrayaron la importancia de las acciones de las personas para mejorar el medio ambiente y fortalecer el desarrollo rural [Ghadimi et al., 2023; Ghadimi y Saviz, 2024]. Así, puede afirmarse que la GI tiene sus raíces en la India y se inspira en las ideas de Tagore y Gandhi [Bhaduri y Kumar, 2011]. En este país, Gupta et al. [2003] acuñaron el término GI a través de la red “Honey Bee Network”, cuyo objetivo era reconocer y documentar innovaciones indígenas desarrolladas en el sector informal por personas sin educación formal.

La GI surgió, además, como un discurso que vinculaba la innovación con la ciencia, la tecnología y la sociedad en su conjunto [Smith y Raven, 2012], incorporando valores orientados a un desarrollo sostenible [Dodgson et al., 2016], lo que incluye el cuidado del ambiente y la promoción del acceso a alimentos saludables y propios de cada región [Gernert et al., 2018]. Este enfoque ha despertado el interés de investigadores en contextos tan diversos como Australia, China, India, América Latina, Reino Unido, Sudáfrica, Malasia y Estados Unidos [Dipu et al., 2022; Hua et al., 2010; Letty et al., 2012; Monaghan, 2009; Parvez y Shekar, 2019; Smith et al., 2014].

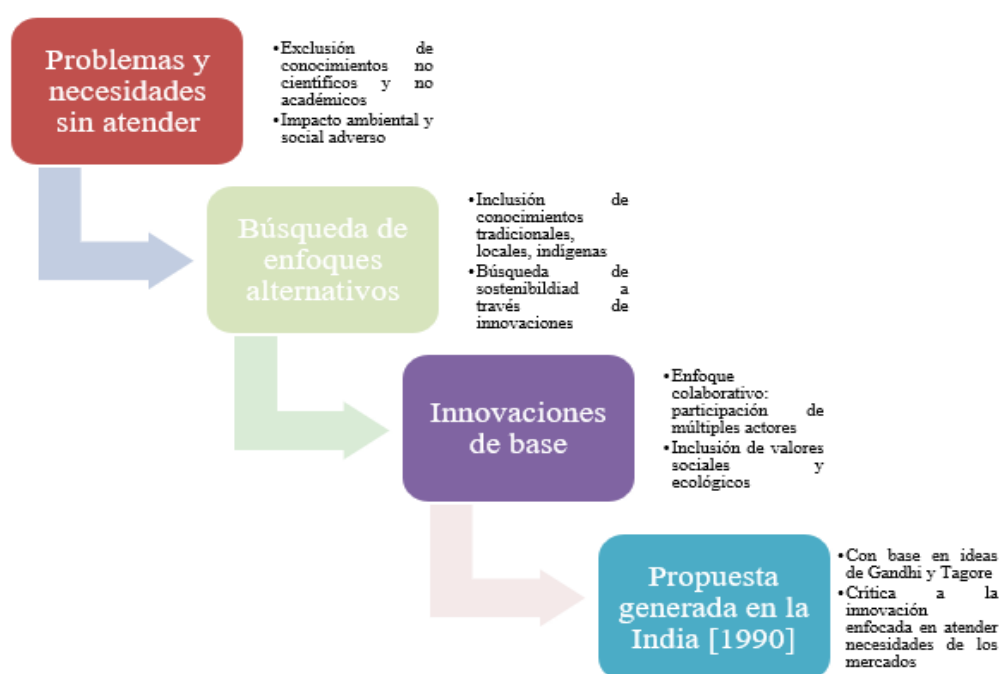
Uno de los rasgos distintivos de la GI es la consideración de que cualquier persona que enfrente un problema importante de forma directa puede generar innovaciones basadas en sus propios conocimientos, sin necesidad de pertenecer a una empresa, universidad o institución gubernamental.

Esto significa que la innovación no es exclusiva de los científicos: también la pueden desarrollar campesinos, artesanos, obreros, pescadores y, en general, ciudadanos comunes [Gupta, 2016; Spires, 2011]. Tang et al [2011] coinciden, definiendo la GI como aquella innovación generada por la sociedad civil, no por gobiernos o empresas. Además, sus estrategias no se sustentan únicamente en lo económico, sino que abarcan también las esferas política, social, cultural y ambiental [Damián y Toledo, 2016; Toledo y Barrera, 2017]. Por lo anterior, Hossain [2018] afirma que la GI requiere la participación de toda la sociedad en la búsqueda de soluciones sostenibles en tres ámbitos: ambiental, social y económico. En esta línea, Kratzer et al. [2022] consideran la GI como un fenómeno profundamente arraigado a las comunidades y sus contextos, en el que las prácticas, tradiciones y conocimientos locales resultan esenciales para la creación de innovaciones.

En palabras de Gupta [2013], la GI surge como respuesta al fracaso de los sistemas de creación de conocimiento para atender las necesidades de la sociedad en su conjunto. A ello se suma que esta propuesta permite emplear saberes no científicos, como los tradicionales, informales, locales o indígenas, que funcionan como insumos para generar nuevas ideas destinadas a resolver necesidades y problemas locales. Esto se debe, en parte, al reconocimiento de que la ciencia, en ocasiones, ignora la existencia de problemas sociales que requieren atención. Por esa razón, las innovaciones de base pueden orientarse hacia la sostenibilidad [Gupta, 2013; Gutberlet y de Carvalho, 2025; Hielscher et al., 2013; Seyfang y Haxeltine, 2012; Seyfang y Longhurst, 2013], en coherencia con la necesidad de enfrentar los impactos del cambio climático y promover una agricultura libre de productos y sustancias dañinas para las personas.

La sostenibilidad constituye, de hecho, un elemento central de la GI. Nicolosi et al. [2018] afirma que todas las innovaciones con este enfoque tienen el potencial de contribuir a la solución de problemas diversos, ya que la GI plantea una noción amplia de sostenibilidad que abarca dimensiones sociales, políticas, económicas y emocionales [Pickerill y Maxey, 2009], con especial atención al cuidado del medio ambiente. Por esa razón algunos consideran a la GI como una alternativa económica que busca alejarse de una visión donde lo único importante es el crecimiento económico [Caprotti y Bailey, 2014], como menciona Escobar [2017], se necesita de la GI para lograr innovaciones que permitan transitar a la sostenibilidad en aspectos sociales y ambientales principalmente. En esa línea, Escobar [2017] argumenta que la GI es necesaria para impulsar desarrollos alternativos que permitan transitar hacia la sostenibilidad. Así, Leach et al. [2012] la conciben como soluciones a problemas ambientales o de sostenibilidad que nacen en las comunidades con un enfoque de abajo hacia arriba; es decir, que son las propias comunidades, especialmente aquellas poco atendidas o marginadas, las que identifican y expresan sus necesidades y problemas, sin la intervención de actores externos.

### Box 1



**Figura 1**

Orígenes de las innovaciones de base

Fuente. Elaborada por los autores con base en las fuentes consultadas.

## 1.2 Evolución del concepto

Como se observa, el término GI integra diversos elementos que lo convierten en un concepto amplio, en el que participan actores tan variados como cooperativas, asociaciones voluntarias, grupos informales o trabajos voluntarios [Seyfang y Smith, 2007]. De ahí la necesidad de comprender sus componentes para tener una definición más clara, ya que existe consenso en que no hay una única manera de entender la GI [Ustyuzhantseva, 2015; Smith et al., 2014]. De hecho, Parwez y Shekar [2019] señalan que, en diferentes países, el concepto puede variar, lo que complica su comprensión. Aun así, en las definiciones más recientes se coincide en que la GI contribuye a la supervivencia y prosperidad humana mediante una vida sostenible, resultado de innovaciones creadas con un enfoque de abajo hacia arriba, destinadas a resolver problemas cotidianos y a enfrentar situaciones de exclusión e injusticia [Cozzens y Sutz, 2014; Nicolosi et al., 2018; Sheikh y Kumar, 2022; Ustyuzhantseva, 2021].

A partir de estas definiciones, es posible comprender mejor el concepto. Syah et al. [2021] lo resumen como la creación de productos, procesos o servicios innovadores por personas que buscan enfrentar retos y necesidades presentes en su vida diaria. Bhaduri y Kumar [2011] añaden que la GI incluye a individuos que, de forma constante, trabajan para resolver problemas específicos, sin pertenecer a organizaciones formales como empresas. De forma similar, Ustyuzhantseva [2015] indica que, según expertos chinos, la GI puede definirse como un conjunto de actividades de innovación destinadas a mejorar productos, técnicas o crear soluciones diversas, realizadas por personas con los conocimientos y habilidades necesarios para materializarlas. En la misma línea, Gupta et al. [2003] la conciben como soluciones desarrolladas por personas comunes para problemas concretos de sus contextos, visión que comparte Sheikh [2019], quien subraya que, en su mayoría, estas innovaciones provienen de personas marginadas que responden a necesidades no atendidas por gobiernos o mercados.

En este sentido, la GI puede entenderse como la creación de soluciones específicas a problemas locales por parte de diversos actores o redes de colaboración [Maldonado, 2023]. Sarkar y Pansera [2017] explican que está vinculada al potencial humano, sustentado en capacidades, aprendizajes, actitudes y aptitudes. Hess [2013] añade que la GI permite promover cambios tecnológicos asociados a movimientos sociales que generan transformaciones significativas en los contextos. Bhaduri y Kumar [2011] señalan que la GI puede implicar cambios, tanto menores como profundos, en tecnologías existentes, los cuales suelen darse en entornos informales donde no existen regulaciones que obstaculicen el proceso innovador. En relación con las innovaciones tecnológicas, Vadiati [2022] destaca que la GI también puede incluir innovaciones digitales orientadas a resolver problemas sociales, como la creación o mejora de aplicaciones móviles, plataformas de comercio electrónico o herramientas gestionadas colectivamente para atender necesidades sociales [Grohmann, 2021].

La innovación de base o GI se concibe como un conjunto de procesos y resultados que emergen de comunidades y personas con recursos limitados, que buscan dar respuesta a problemas locales mediante soluciones sostenibles y adaptadas a su contexto. Según Dey et al. [2019], este tipo de innovación puede entenderse a partir de seis dimensiones centrales: costo accesible, conocimiento indígena, innovación informal, adaptación al contexto, sostenibilidad y adaptabilidad. En este sentido, las GI son impulsadas por actores que operan fuera de las estructuras formales del mercado, aprovechando sus habilidades y experiencia práctica para desarrollar soluciones con impacto social y ambiental.

Seyfang y Smith [2007] y Smith et al. [2015] amplían la definición al describirlas como redes de organizaciones y activistas que, desde un enfoque “de abajo hacia arriba”, promueven modelos de desarrollo y consumo sostenibles, estrechamente ligados a las necesidades y realidades locales. Para Bhaduri y Kumar [2009], la GI constituye un sistema complejo de personas con aspiraciones económicas y sociopolíticas que innovan a partir de conocimientos prácticos acumulados. Moulart et al. [2005] destacan su potencial para cubrir necesidades sociales, transformar relaciones comunitarias y fortalecer capacidades sociopolíticas en grupos históricamente desfavorecidos. Hilmi [2012] la define como procesos o productos innovadores que enfrentan retos significativos apoyándose en conocimiento local, especialmente en contextos de pobreza [Rao, 2006]. Orozco y Paneque [2022] subrayan que las GI, ya sean tecnológicas o sociales, suelen basarse en saberes tradicionales que incorporan prácticas, valores, normas y costumbres comunitarias. Desde esta perspectiva, pueden dar lugar a reconfiguraciones o a la creación de nuevas instituciones [Maldonado et al., 2022].

Además de generar soluciones, la GI empodera a sus participantes, visibiliza barreras estructurales a la innovación y fomenta nuevas formas de activismo [Smith et al., 2014; Maldonado, 2023]. Generalmente surgen en entornos con recursos escasos para resolver problemas cotidianos como el acceso al agua potable, la nutrición, la salud o la energía [Ustyuzhantseva, 2015]. Seyfang et al. [2010] enfatizan que no solo debe atenderse al resultado de estas iniciativas, sino también al proceso mediante el cual las comunidades lideran y sostienen dichas transformaciones hacia el desarrollo sostenible.

Smith [2003] señala que muchas GI se originan fuera de organizaciones con departamentos formales de investigación y desarrollo, basándose en conocimientos no científicos generados por personas ajenas a empresas, gobiernos o instituciones educativas. Masse y Dorst [2007] proponen considerar a estos innovadores como emprendedores sociales que actúan en sectores informales, mientras que Reinsberger et al. [2015] y Kumar y Sharma [2024] remarcan que su origen radica en la experiencia y habilidades de individuos y comunidades, incluso sin formación académica formal.

Aunque la tecnología no siempre está presente, la GI se caracteriza por priorizar la resolución de problemas sociales y la mejora de las condiciones de vida en sectores marginados [Seyfang y Haxeltine, 2012]. Bajo esta óptica, las innovaciones sociales se entienden como soluciones nuevas, más efectivas y sostenibles, orientadas a mejorar la calidad de vida colectiva [Ross et al., 2012]. Kumar y Sharma [2023] coinciden en que la GI implica el desarrollo de soluciones creativas a problemas locales, generalmente fuera de entornos organizacionales formales y con una fuerte participación comunitario.

Un rasgo distintivo de la innovación de base [GI] es su orientación prioritaria hacia la atención de necesidades en comunidades pequeñas, rurales o marginadas, donde los beneficios se distribuyen de forma amplia y no se concentran en unos pocos [Vipin et al., 2013]. En este enfoque, el conocimiento no proviene de grandes organizaciones o expertos formales, sino de los propios miembros de la comunidad [Hossain, 2016]. Se trata de innovaciones creadas por personas sin formación profesional, al margen de empresas, gobiernos o instituciones de investigación, que en muchos casos trabajan de manera autoempleada en el sector informal [Smith et al., 2017; Gupta, 2012].

En contextos indígenas o campesinos, la GI está motivada no solo por razones económicas, sino también por factores políticos, sociales y culturales [Toledo y Barrera, 2017]. Estas innovaciones suelen ser de bajo costo y altamente asequibles [Seyfang y Smith, 2007], concebidas como respuestas creativas a necesidades no atendidas, nacidas de la escasez y desarrolladas con recursos mínimos [Srinivas y Sutz, 2008; Wierenga, 2020]. Así, se busca simultáneamente la sostenibilidad y el respeto a las culturas locales, ofreciendo alternativas de bajo impacto económico y ambiental [Tesfaye y Fougère, 2021].

La GI es, por tanto, un proceso impulsado por necesidades insatisfechas que aprovecha el ingenio local para resolver problemas de forma asequible [Agarwal et al., 2016; Pathak, 2008]. Estas soluciones, aunque de bajo costo, pueden incluir componentes tecnológicos, siempre partiendo de la experiencia directa con los problemas [Hua et al., 2010]. En este sentido, la GI puede considerarse una forma de creatividad popular [Joshi et al., 2015], vinculada a conocimientos tradicionales y habilidades creativas presentes incluso en personas con escasos recursos económicos [Gupta et al., 2010]. Muchos innovadores de base enfrentan pobreza y desempleo [Gupta, 2012] y, aun así, crean soluciones motivadas por causas sociales, curiosidad, entretenimiento o el deseo de reconocimiento [Kumar y Bhaduri, 2014].

Aunque en su mayoría surge de manera autónoma, la GI también puede desarrollarse con el apoyo de instituciones educativas o gubernamentales, siempre que estas integren a los grupos marginados en el proceso [Fressoli et al., 2014; Maldonado et al., 2022]. En estos casos, la colaboración entre saberes locales y conocimiento científico puede potenciar el impacto y alcance de las innovaciones. Así, la GI se sustenta en la confianza, la reciprocidad y la cooperación entre diversos actores [Joshi et al., 2015], generando soluciones que mejoran de forma integral el estilo de vida comunitario [Sharma, 2022; Rajan, 2012]. En su dimensión más amplia, la GI se asocia a movimientos que promueven la revitalización de actividades comunitarias con impacto en la calidad de vida, la protección ambiental y la inclusión social [Seyfang y Haxeltine, 2012]. Su potencial reside en la creación de nuevas formas de vivir y trabajar que favorezcan la sostenibilidad a largo plazo [Nicolosi et al., 2018; Smith, 2016]. Además, aunque suele partir de conocimientos tradicionales o informales, también integra conocimientos científicos, tecnologías de vanguardia o adaptaciones de innovaciones existentes, incorporando así aportes provenientes de la ciencia convencional y las instituciones de investigación [Letty et al., 2012; Smith et al., 2017; Bhaduri y Kumar, 2011].

En este sentido, Seyfang y Smith [2007] sostienen que la GI tiene el potencial de contribuir a la solución de problemas globales vinculados con la sostenibilidad —como el agotamiento de recursos naturales, el cambio climático o la pérdida de biodiversidad—, no solo a los que afectan a comunidades con escasos recursos. Este aporte puede darse mediante innovaciones tanto sociales como tecnológicas. Grimm et al. [2013] refuerzan esta idea señalando que, aunque la motivación principal de la GI es atender necesidades sociales, también ayuda a construir sociedades más inclusivas, cohesionadas y sostenibles. De ahí que pueda considerarse un agente clave en el camino hacia modelos de producción y consumo responsables [Grabs et al., 2016]. En este mismo sentido, el Departamento para el Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido [DEFRA, 2003] identifica dos elementos centrales de la GI: su bajo costo y el cuidado ambiental, buscando un uso sostenible de los recursos. Este enfoque requiere promover cambios en los comportamientos humanos, partiendo de los conocimientos y modos de vida propios de las comunidades.

En contextos del sur global —incluyendo países de Asia, África y América Latina—, Maldonado et al. [2022] destacan que la GI suele impulsarse por la defensa de la identidad cultural y del territorio, generando alternativas de desarrollo que desafían las lógicas capitalistas y neocoloniales. Así, se construyen transformaciones orientadas a la justicia social y ecológica a través del diálogo de saberes en espacios informales [Maldonado, 2023]. Esta visión incorpora valores como la ética, la austeridad, la diversidad, las relaciones horizontales y una profunda preocupación por la sostenibilidad ambiental [Maldonado y Paneque, 2022].

Smith y Ely [2015] proponen una definición integradora, considerando que la GI puede surgir tanto de individuos como de colectivos u organizaciones, y que combina conocimientos y prácticas ingeniosas generadas en las comunidades. Bajo este enfoque, tanto movimientos sociales como instituciones gubernamentales o personas independientes pueden impulsar su desarrollo. Smith y Seyfang [2013] amplían esta perspectiva al señalar que la GI también puede incluir ideas o innovaciones originadas fuera del ámbito comunitario —por ejemplo, en universidades o empresas— que luego se adaptan a contextos locales para resolver problemas concretos.

En algunos casos, distinguir entre GI e innovación comercial puede resultar difícil. Ornetzeder y Rohrer [2013] observan que una GI puede nacer con un fin social y, sin perderlo, transformarse posteriormente en una iniciativa con proyección comercial. En este sentido, Stremersch et al. [2022] plantean que las empresas también pueden ser espacios donde surjan GI, cuando sus empleados desarrollan voluntariamente soluciones innovadoras para satisfacer necesidades específicas de clientes, independientemente de su cargo o antigüedad.

Para Gupta [2013], la GI puede originarse de forma inesperada, a través de la experimentación, el azar o procesos sistemáticos de prueba y error. Smith et al. [2017] la conciben como un movimiento que traduce valores sociales en soluciones prácticas para problemas relevantes, proponiendo nuevas maneras de actuar y vivir. Un ejemplo reciente es el de Ghadimi y Saviz [2024], quienes, a partir de un estudio en Irán, definen la GI como innovaciones creadas por personas que enfrentan problemas cotidianos utilizando recursos y herramientas locales, sin necesidad de laboratorios ni apoyo externo. Estas soluciones, de bajo costo y libre acceso, buscan atender necesidades sociales, culturales, ecológicas o económicas sin perseguir fines de lucro.

A partir de lo expuesto, es posible identificar los elementos centrales de la innovación de base [GI, por sus siglas en inglés] según Maldonado y Paneque [2022], quienes destacan que este enfoque busca promover el desarrollo sostenible mediante innovaciones impulsadas por habitantes de ciudades o comunidades, generalmente con recursos económicos limitados. Estas iniciativas se orientan a abordar problemáticas como el cambio climático, la contaminación, la destrucción de ecosistemas o la producción de alimentos nocivos para la salud humana y el medio ambiente. Asimismo, la GI puede enfocarse en resolver cuestiones que inciden directamente en el estilo de vida de las personas, recurriendo tanto a saberes tradicionales como a otros tipos de conocimiento, con el propósito de mejorar el bienestar de las poblaciones con menores ingresos [Gupta, 2020]. Para Maldonado y Paneque [2022], este tipo de innovaciones puede desarrollarse de forma individual o con el respaldo de organismos gubernamentales, organizaciones civiles o instituciones académicas.

En esta misma línea, Ghadimi et al. [2023] y Ghadimi y Saviz [2024] señalan que la GI se concentra en cuatro ámbitos principales: innovaciones surgidas en el sector informal; iniciativas impulsadas por comunidades campesinas; desarrollo de nuevas tecnologías sociales; y estrategias orientadas a la sostenibilidad a mediano y largo plazo. Independientemente del ámbito, el objetivo esencial es que los beneficios alcancen a un amplio sector de la población y no se limiten a grupos con privilegios económicos, lo que ha motivado un intenso debate académico sobre el papel de la GI en el desarrollo y la sostenibilidad [Juma et al., 2013]. En consecuencia, su promoción resulta pertinente por el potencial que posee para generar transformaciones sociales y ambientales, así como para atender problemas frecuentemente desatendidos.

Considerando estos elementos, se propone una definición sintética de GI, sin pretender que sea la más completa, sino como un aporte a su comprensión: un conjunto de actividades orientadas a la creación de innovaciones de bajo costo y amplia accesibilidad, destinadas a satisfacer necesidades y resolver problemas de comunidades marginadas o con escaso apoyo institucional, con el fin de contribuir a una sostenibilidad futura. Estas actividades implican la participación de diversos actores —personas de las comunidades, instituciones educativas, gobiernos, empresas, organizaciones no gubernamentales, cooperativas, entre otros— y valoran tanto el conocimiento científico como el ancestral, tradicional y local, generando nuevos saberes que se materializan en innovaciones de distinta naturaleza, siempre con un enfoque en el beneficio social y la sostenibilidad. Así, la GI aborda simultáneamente dimensiones sociales, ambientales y económicas, bajo una perspectiva de abajo hacia arriba, lo que garantiza que las soluciones respondan a necesidades reales y alcancen al mayor número posible de personas, contribuyendo a la transición hacia un futuro sostenible.

## Box 2



**Figura 2**

Elementos relevantes del concepto GI

*Fuente. Elaborada por los autores con base en las fuentes consultadas.*

## Capítulo 2: Casos representativos de innovaciones de base y sus diferencias fundamentales respecto a otras formas de innovación

### 2.1 Honey Bee Network y Social Technologies Network

Existen dos casos que pueden considerarse representativos debido a la exposición mediática y relevancia en la escena de la GI a lo largo de los años, el primero de ellos es el de la red conocida como Honey Bee Network [HBN], de hecho es la que usó por primera vez el término de GI [Parwez y Shekar, 2019]. Su creación se remonta a 1988-1989 en la India cuando Anil Gupta junto con algunos de sus estudiantes y diversos voluntarios [campesinos, artesanos e investigadores] estaban en la búsqueda de identificar y documentar soluciones innovadoras generadas por personas sin formación académica quienes debían ser reconocidas por haberlas creado y recibir beneficios por aportar con su ingenio [Fressoli et al., 2014; Gupta et al., 2003; Phalswal, 2023], pues se parte de la idea de que esa gente era las más adecuadas para crear innovaciones mejor adaptadas a sus contextos [Abrol y Gupta, 2014]. En palabras de Smith et al. [2017], las motivaciones iniciales de Gupta y sus voluntarios fueron el respeto, así como la preservación de la biodiversidad, reconocer y valorar tanto los conocimientos tradicionales como las innovaciones locales, así como lograr una mayor difusión de esos conocimientos y otros saberes locales.

Formalmente la red inició en 1990 con la publicación de un boletín informativo en inglés en el cual se documentaron las innovaciones identificadas con la participación de voluntarios, estudiantes, personas de comunidades y organizaciones no gubernamentales, actualmente el boletín sigue publicándose para dar a conocer sobre todo las innovaciones de personas en ámbitos rurales [Smith et al., 2017]. El precepto base de la red es considerar a la GI como la mejor opción para crear soluciones alineadas con contextos donde hay pocos recursos para desarrollar a un país [Kumar y Sharma, 2024], lo que es resultado de considerar que las personas innovadoras se caracterizaban por tener una gran riqueza en conocimientos, pero económicamente pobres [Abrol y Gupta, 2014].

En opinión de Dana et al. [2021], el objetivo de la HBN no solo era documentar sino también ayudar a las personas a crear soluciones a los problemas que enfrentaban de la mano con otros actores como emprendedores, gobierno u organizaciones no gubernamentales. Complementariamente Gupta [2016] afirma que el objetivo de la red es descubrir soluciones alternativas, aprovechar los conocimientos tradicionales y crear un puente entre la GI y las ciencias, así como con las instituciones de investigación. Joshi y Yenneti [2020] agregan que la HBN se sustenta en promover las relaciones entre actores para tener mayor participación e inclusión que permita una mayor capacidad de la comunidad para acceder a recursos.

Resulta pertinente aclarar que aunque Anil Gupta es el principal impulsor y como tal el fundador de la HBN, no significa que la red se sustenta en el liderazgo una sola persona, por el contrario, su funcionamiento necesita de una participación constante de muchos actores, entre innovadores y personal que guía las actividades [Smith et al., 2017]. En ese sentido para Smith et al. [2017], la HBN pone especial atención en reconocer el valor que tienen los conocimientos tradicionales y locales que poseen incluso las personas entre poblaciones muy pobres, ya que esos seres humanos tienen las capacidades necesarias para crear herramientas ingeniosas y mejorar las situaciones precarias que enfrentan.

Este enfoque ha permitido que diversos creadores de políticas en la India respalden la red, facilitando que Gupta se alinee con ellos para proteger los conocimientos tradicionales. Gracias a esta alianza, la HBN logra otorgar legitimidad al rol de las personas innovadoras que basan sus prácticas en esos conocimientos ancestrales. No obstante, es crucial señalar que la HBN no se limita a respaldar únicamente los conocimientos tradicionales; también promueve la integración de otros saberes, bajo la premisa de que la combinación de diferentes tipos de conocimiento es fundamental para el desarrollo de innovaciones [Smith et al., 2017]. De este modo, la HBN fomenta la colaboración entre diversos actores que aportan sus experiencias y conocimientos desde distintas perspectivas.

Gracias a este enfoque inclusivo, la HBN se ha consolidado como un pilar clave en el apoyo a la innovación de base [GI], especialmente al documentar y respaldar las iniciativas de personas sin formación académica. Además, es importante mencionar que se eligió la imagen de una abeja para representar la red, ya que, al igual que las abejas que recogen y comparten el polen de las flores, la red fomenta un intercambio de conocimiento que beneficia a todos los involucrados. Esta metáfora subraya la filosofía central de la red, que se basa en compartir conocimientos para el beneficio mutuo, sustentada en cuatro pilares fundamentales [Smith et al., 2017]:

- Una polinización cruzada de ideas en lenguajes locales, es decir, compartir los conocimientos a la mayor cantidad de personas posibles.
- Reconocer la creatividad grupal e individual para que no permanezca anónima.
- Proteger los derechos de las personas innovadoras, respecto a sus creaciones.
- Compartir los beneficios de las innovaciones de manera justa para aportar en la creación de más innovaciones y rescate de conocimientos tradicionales.

En esencia esta red ha realizado búsquedas dos veces al año para identificar GI, siempre con la participación de voluntarios. Como resultado, han logrado apoyar y documentar gran número de GI, por ejemplo, hacia 2019 se dice que habían documentado más de 200 mil ideas tan solo en la India, lo que se traduce en más de 7 mil GI y alrededor de 700 patentes [Parwez y Shekar, 2019, Ustyuzhantseva, 2015]. Smith et al. [2017] agregan que la red también se distingue por proteger las innovaciones con el objetivo de facilitar las colaboraciones entre innovadores informales, con organizaciones formales como centros de investigación o el gobierno, esto con la intención de que las GI generadas puedan convertirse en soluciones comerciales para el beneficio de mayor número de personas y en apoyo a un desarrollo sostenible, por lo anterior esas colaboraciones se han vuelto clave en las funciones de la HBN.

Considerando que entonces es necesaria una colaboración entre varios actores y tipos de conocimientos para generar soluciones, se vuelve esencial el hecho de que la HBN para realizar sus funciones adecuadamente tenga la libertad de elegir a sus colaboradores, que pueden ser organizaciones del sector público o privado, coadyuvando en cualquier momento del proceso de desarrollo de una innovación. Al respecto Kumar y Sharma [2023] mencionan que actualmente la HBN se apoya en gran medida en la Fundación Nacional de Innovación [NIF por su acrónimo en inglés], un organismo creado por el gobierno de la India desde el año 2000 y que contribuye como un ente de búsqueda, documentación y apoyo para la GI en términos de asegurar la propiedad intelectual de las innovaciones, contribuir a la incubación de los desarrollos de productos y ofrecer ayuda experta para comercializar las innovaciones [Smith et al., 2017]. Gracias a esto, se cuenta con una gran base de datos que representa un repositorio para todas las personas interesadas en conocer o trabajar con la perspectiva de la GI. Por ello el apoyo de la NIF es tan valorada desde hace años.

Tan relevante se ha vuelto la HBN en la India que gran parte de la literatura referente a la GI en ese país, se enfoca en lo realizado por la red, de esa forma, las ideas que se desprenden de las innovaciones documentadas se trasladan a otros contextos con ayuda de diversos actores interesados en la expansión de la GI [Kumar y Sharma, 2024]. Desde hace tiempo, de acuerdo a Smith et al. [2017], la principal virtud de la HBN es que el apoyo voluntario e informal continúa siendo muy próspero permitiendo que la red mantenga un buen número de aliados, además, el grupo se mantiene impulsando la participación las personas innovadoras y las creadoras de políticas en busca de estilos de vida sostenibles.

El otro caso representativo de la ideología que sostiene a la GI es el de la Social Technologies Network [STN], una red surgida en Brasil con base en largas discusiones y debates sobre inclusión social, tecnología y desarrollo para beneficio del país desde el año 2000 [Fressoli et al., 2014], la red finalmente se concretó para 2005 y hacia 2011 contaba más de 900 organizaciones, entre ellas estaban empresas, universidades, organizaciones no gubernamentales e instituciones de gobierno, también participaron activistas, sindicatos y agencias de financiamiento, no solo de Brasil, también de otros países de América Latina [Fressoli et al., 2014; Smith et al., 2014]. Es adecuado mencionar que entre todos esos actores destaca la presencia de varios ministerios nacionales como el de ciencia y tecnología de Brasil y compañías parcialmente públicas como Petrobras, lo que convertía a la STN como en una red que mezclaba tanto la perspectiva de la GI como de la innovación convencional [Fressoli et al., 2014].

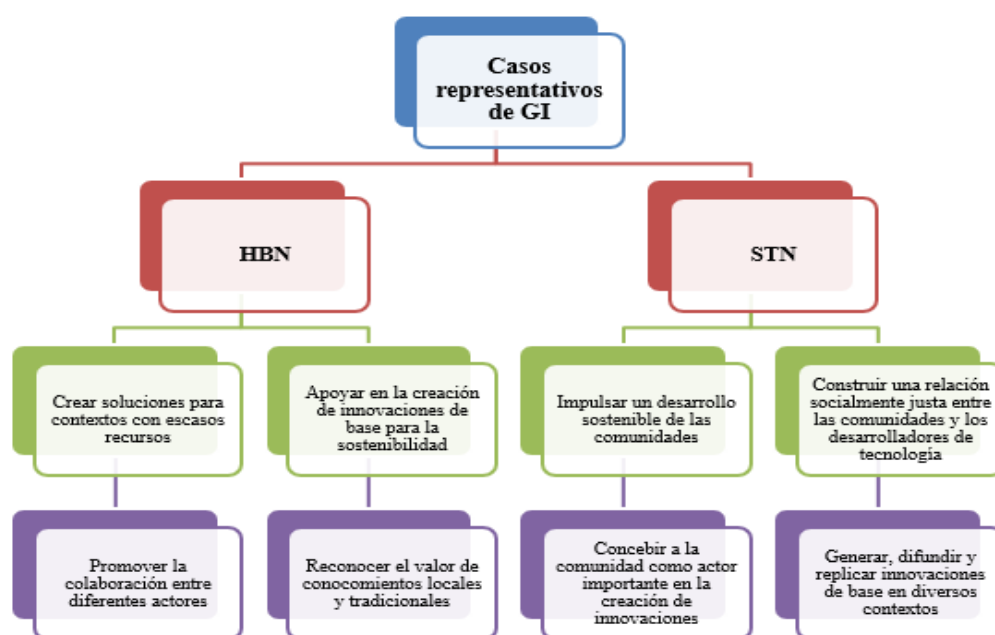
Algo que resulta de la STN es su definición de tecnología social, entendida como aquellos productos, técnicas o metodologías reproducibles, desarrollados por la comunidad y orientados siempre a generar soluciones que impulsen transformaciones sociales. Esta característica implica que dichas tecnologías sociales pueden aplicarse en contextos distintos a aquellos en los que fueron creadas. En consecuencia, la red se fundamenta en un proceso de aprendizaje e innovación dinámico e interactivo [Miranda et al., 2011]. En esta línea, Fressoli et al. [2014] destacan que el objetivo principal de la STN era construir una relación socialmente justa entre quienes desarrollan tecnología y los miembros de las comunidades. De ahí la importancia de que la comunidad mantuviera cierto grado de control tanto en el proceso de innovación como en el de distribución. Aunque en la práctica no siempre eran los propios miembros de la comunidad quienes innovaban directamente, los desarrolladores procuraban incorporar de manera activa sus opiniones en el proceso.

Esa dinámica favoreció que diversos países latinoamericanos generaran, difundieran y replicaran innovaciones orientadas al desarrollo sostenible. En relación con la reproducción de innovaciones en contextos distintos a los originales, la STN resalta la necesidad de comprender a fondo los aprendizajes y particularidades locales antes de implementar una tecnología social surgida en otro lugar [Miranda et al., 2011]. Este reconocimiento refuerza la relevancia de la participación comunitaria, de modo que sus integrantes no se conviertan en receptores pasivos, sino en actores con voz en el proceso. Con base en este enfoque, desde 2001 la Fundación Banco de Brasil instituyó premios anuales de iniciativas de tecnología social. Gracias a ellos, se consolidó una base de datos con cientos de ejemplos de innovaciones orientadas principalmente a la producción agroecológica, la captación de agua, el saneamiento, la educación y la energía renovable. Sin embargo, solo algunas de estas experiencias fueron seleccionadas para su replicación en otros contextos [Fressoli et al., 2014].

De todos esos ejemplos, el más destacado fue el programa “un millón de cisternas”, impulsado por la STN, cuyo objetivo fue llevar agua a diversas comunidades rurales en Brasil a través de la construcción de cisternas en una región semiárida del país, la cual se caracteriza por la escasez de lluvias y pocas fuentes de agua subterránea, gracias a las cisternas sería posible tener agua suficiente para producir alimentos en épocas de sequía [Fressoli et al., 2014]. Originalmente el proyecto había establecido los posibles diseños y materiales a utilizar para captar agua de lluvia, pero cada una de las comunidades participantes, teniendo en cuenta sus respectivos contextos, desarrollaron el proyecto adaptando la idea original a sus recursos y situación, dando como resultado una autonomía en la manera de obtener el agua de lluvia [Smith y Ely, 2015]. El programa “un millón de cisternas” es considerado como uno de los programas de tecnología social con mayor alcance en Brasil, debido a que gracias a su implementación en gran número de comunidades, más de un millón y medio de personas fueron capaces de captar agua de lluvia con base en los conocimientos adquiridos, esto significó grandes beneficios para más de siete mil familias en 247 municipios de la región [Smith et al., 2014].

Llama la atención que el programa, ideado por un trabajador de la construcción y desarrollado en conjunto con investigadores universitarios, tuviera como parte de sus objetivos el permitir ajustes dependiendo de las particularidades de cada comunidad, solo manteniendo algunos aspectos que aseguren que la captación de agua fuera adecuada para mantenerla limpia, de esa forma en cada comunidad se podrían ajustar los diseños, pero sobre todo era la prueba de que la STN incentivaba el empoderamiento de las comunidades durante el proceso de GI, en el caso concreto de las cisternas permitía a las personas tener autonomía del gobierno y los distribuidores de agua. Así, la HBN y la STN son buenos ejemplos que permiten ampliar la visión respecto a la manera en que la GI se genera de manera práctica, además de fungir como muestra del papel tan importante que puede desempeñar una red de este tipo, justo en ese sentido, a continuación se aborda el tema de los actores y redes involucrados en la GI.

### Box 3



**Figura 3**

Aspectos claves de la HBN y la STN

Fuente. Elaborada por los autores con base en las fuentes consultadas.

## 2.2 Las innovaciones de base y su distinción de las innovaciones de mercado

Antes de abordar las diferencias entre la innovación de base [GI, por sus siglas en inglés] y otras formas de innovar, conviene recordar que la innovación se considera un pilar esencial para el funcionamiento de las economías modernas [OECD, 2018]. Es la columna vertebral del desarrollo de los mercados y de las organizaciones comerciales [Dana et al., 2021], así como del crecimiento económico de las naciones [Kumar y Sharma, 2024], gracias a la implementación de ideas que se traducen en creación de valor económico [Ghadimi et al., 2023]. De hecho, la innovación es un elemento clave en la formulación de políticas públicas en muchos países [Gault, 2015] y, a lo largo del tiempo, ha contribuido al crecimiento económico y al empoderamiento de determinados sectores sociales, atrayendo así la atención de numerosos estudiosos [Sheikh y Bhaduri, 2020]. Esta relevancia explica la constante inversión destinada a su impulso en distintos contextos nacionales.

En este marco, la innovación de mercado —a diferencia de la GI— suele concebirse desde una perspectiva de arriba hacia abajo [Kumar y Sharma, 2024; Sheikh y Kumar, 2022], es decir, como un conjunto de actividades llevadas a cabo por actores considerados “relevantes” en entornos formales, tales como gobiernos o grandes empresas. Esta lógica se refleja en enfoques como los sistemas nacionales de innovación [Freeman, 1990; Lundvall, 1992] o el modelo de la triple hélice, que incorpora también a las universidades [Etzkowitz, 2008]. Desde la perspectiva de Schumpeter [1934], innovar significaba introducir nuevos productos o servicios, desarrollar procesos que generaran mayores beneficios, abrir mercados adicionales para incrementar ventas y asegurar el suministro de materias primas. En consecuencia, las innovaciones y las políticas asociadas se orientaban casi exclusivamente a la obtención de ganancias mediante la comercialización a gran escala [Sheikh y Bhaduri, 2020]. En palabras de Breznitz [2021], se trataba de una innovación que no necesariamente buscaba la prosperidad de la mayoría de la población.

En este modelo, el acceso a los conocimientos más avanzados en términos tecnológicos y económicos era un requisito fundamental, lo que impulsaba alianzas entre grandes organizaciones para financiar investigaciones que generaran retornos de inversión [Smith et al., 2017]. El Manual de Oslo [OECD, 1997, 2005] delimitaba seis áreas principales de estudio: [1] estrategia corporativa, [2] difusión tecnológica, [3] fuentes y obstáculos para innovar, [4] insumos para la innovación, [5] rol de las políticas públicas y [6] resultados obtenidos. Hasta su versión de 2018, este manual entendía la innovación como un producto implementado con éxito en el mercado [Sheikh y Bhaduri, 2020].

Así, durante décadas predominó la visión de la innovación como una herramienta al servicio de los mercados, destinada a generar propuestas que aumentaran las ganancias de las organizaciones, beneficiando principalmente a sectores reducidos o a ciertos individuos. Por ello, los estudios académicos tendían a centrarse únicamente en innovaciones surgidas en el sector formal —empresas o gobiernos—, evaluadas mediante indicadores y estadísticas [Ustyuzhantseva, 2021]. La prioridad era obtener beneficios económicos [Seyfang y Smith, 2007; Seyfang y Longhurst, 2016], dejando en segundo plano otras dimensiones como la social o la ambiental. Ely et al. [2013] confirman que esta perspectiva excluía sistemáticamente las innovaciones impulsadas fuera del ámbito formal, se financiaba mayoritariamente con fondos empresariales o gubernamentales, se desarrollaba en laboratorios con base en conocimiento científico o tecnológico, y buscaba proteger los resultados mediante patentes, limitando su acceso a la mayoría de la población.

En contraste, la GI se caracteriza por un profundo respeto por la naturaleza, la consideración de los problemas que enfrentarán las generaciones futuras y la promoción del intercambio abierto de conocimiento para maximizar su uso [Vipin et al., 2013; Yalçın-Riollet et al., 2014]. Este enfoque prioriza la atención a necesidades sociales y ambientales, impulsando valores que favorecen la conservación de la biodiversidad, la protección de los ecosistemas y el respeto por las preferencias culturales [Seyfang, 2009]. Además, fomenta la motivación social para resolver problemas locales [Sheikh y Bhaduri, 2020]. En definitiva, mientras la innovación convencional o “mainstream” se orienta principalmente a la rentabilidad comercial [Monaghan, 2009], la GI se sustenta en valores culturales, éticos y sociales. Según Gupta [2013], esta última suele ser generada por personas con recursos económicos limitados para dar respuesta a problemas de carácter social, adoptando así un enfoque de abajo hacia arriba, en contraste con el enfoque empresarial dominante en la innovación de mercado. Las acciones de la GI se desarrollan generalmente en pequeñas comunidades, a menudo apoyándose en tecnologías verdes [Seyfang y Smith, 2007].

Así, las innovaciones se sustentaban antes casi exclusivamente en conocimientos científicos y se apoyaban en el uso de tecnologías modernas para enfocarse en generar ganancias, en contraste Joshi et al. [2015], mencionan que la GI ha sido asociada más con un estilo de vida sostenible debido a que las innovaciones creadas por la GI están motivadas por la resolución de problemas cotidianos que enfrentan las comunidades o el beneficio de grupos poco atendidos [Bhaduri y Kumar, 2011]. Por esa razón es posible afirmar que la GI tiene como base la empatía y la responsabilidad social [Joshi et al., 2015], aunado a enfatizar valores éticos, culturales y sociales [Monaghan, 2009].

Además, otra diferencia importante en opinión de Blake y Garzon [2012], así como Nicolosi et al. [2018] radica en el hecho de que la GI tiene una visión de abajo hacia arriba, es decir, en donde las innovaciones nacen gracias a la participación de personas de las comunidades, quienes son las que viven y son afectadas por diversos problemas. Bajo esta lógica, las innovaciones obtenidas están arraigadas a los conocimientos y experiencias de las personas que las crean, lo que las vuelve más significativas en la resolución de problemas locales los cuales no necesitan estar relacionados con las demandas de los mercados [Kumar y Sharma, 2024]. Esto es lo contrario a la innovación convencional, donde la perspectiva es inversa, ya que las innovaciones se crean por parte de expertos en ciertos temas quienes laboran en grandes organizaciones de investigación, empresas, el gobierno o el sector educativo, enfocándose en indagaciones científicas, sin embargo, rara vez quienes generan las innovaciones son afectados por los problemas que se busca resolver. Entonces, la GI destaca por considerar a grupos de actores locales que cuentan con conocimientos locales o tradicionales, los cuales son la base de las innovaciones [Smith et al., 2017].

Seyfang y Smith [2007] coinciden con lo anterior y agregan que las diferencias entre una innovación convencional y las innovaciones de base se resumen en que la primera las genera con base en la economía del mercado, buscando que sean rentables, es decir obtener ganancias, por lo que sus principales impulsores son las empresas y los recursos para llevarlas a cabo provienen de los ingresos obtenidos por actividades comerciales. Por su parte, las innovaciones bajo la perspectiva de la GI se sustentan en una economía social en la cual el lucro no es el objetivo final, poniendo como prioridad las necesidades sociales no atendidas para tratar de resolverlas, entre ellas las ambientales [Seyfang y Longhurst, 2016]. Dicho de otra forma, los recursos para generar innovaciones muchas veces vienen de trabajo voluntario o donativos de grupos informales [Roysen et al., 2024]. Por esa razón, en este proceso creativo participan más organizaciones, no solo empresas [organismos civiles, el gobierno, universidades, comunidades, grupos informales, etc.]. Verheul y Vergragt [1995] coinciden al mencionar que a través de la GI es posible desarrollar nuevos experimentos sociales que no estén ligados necesariamente a obtener ganancias, sino a resolver necesidades sociales importantes.

En la misma línea, Ghadimi et al. [2023] consideran que a diferencia de la innovación convencional, la GI no se guía por la generación de ganancias sino que se sustenta en la accesibilidad y sostenibilidad, es decir, puede verse como innovaciones gratuitas para la sociedad. Por esa razón, la GI no se debe asociar con el dinero, al menos no en el sentido de ser un gasto en el que incurren las personas que necesitan de una innovación para resolver algún problema social; en otras palabras, lo creado a través de la GI está libre de cualquier costo para las personas a las que se busca beneficiar.

Complementando lo anterior, en opinión de Martin et al. [2015], a diferencia de la innovación convencional, la GI cuenta con diferentes tipos de desarrollo sostenible y por ende con la participación de organizaciones que antes no lo hacían, como cooperativas, grupos comunitarios informales y asociaciones civiles, lo que implica que se trabaja bajo una lógica de propiedad comunal ya sea que las innovaciones surjan de manera individual o grupal [Grabs et al., 2016]. Lo anterior deriva en que la GI se presente en sectores como el adecuado aprovechamiento de energía, alimentos orgánicos, la convivencia y la agricultura [Smith, 2006], en otras palabras, la GI al no estar motivada por los mercados, busca soluciones a problemas sociales que ante todo sean sostenibles ambientalmente [Pansera y Owen, 2018].

Seyfang y Longhurst [2016] así como Hua et al. [2010], resumen adecuadamente las diferencias entre una innovación convencional y la generada por la GI a través de los siguientes aspectos:

- La GI tiene como motor principal atender las necesidades sociales por encima de buscar rentabilidad.
- Se sustenta en un compromiso ideológico y no en obtener ganancias.

- Los valores y la cultura representan un espacio protegido en la GI donde se generan las innovaciones.
- Las GI se establecen bajo una estructura de propiedad comunal.
- Dependen en cierta medida de trabajo voluntario, intercambios y donaciones.
- Normalmente operan o se crean en contextos sociales y no al interior de laboratorios u organizaciones de gran tamaño.
- Son innovaciones de abajo hacia arriba
- Se generan de manera espontánea con base en el interés de resolver problemas sociales importantes
- Son innovaciones de bajo costo que pueden apoyarse en la tecnología
- Se crean principalmente en ambientes informales

En este punto es pertinente mencionar que de acuerdo con Brem y Wolfram [2014], desde hace tiempo, además de la GI, se han establecido otras formas de hacer innovación, diferentes a la convencional, que caben en el grupo de innovaciones basadas en restricciones [Singh et al., 2021]. Entre ellas se encuentra el Jugaad, que significa crear arreglos rápidos a problemas emergentes, normalmente esta surge en el ámbito de la informalidad y las innovaciones son de bajo costo porque usan materiales locales para ser creadas [Heeks, 2009], por eso también se les conoce como innovaciones indígenas [Singh et al., 2011], las cuales no consideran aspectos ecológicos, sociales o un trabajo conjunto, que sí son parte de la GI.

Otra perspectiva es la llamada innovación austera, caracterizada por generar soluciones de muy bajo costo para atender necesidades específicas de la parte más baja de la pirámide de mercado, es decir, crear innovaciones para consumidores con pocos ingresos en países en desarrollo [Hossain, 2013; Singh et al., 2021]. También existe la innovación inversa, que conlleva desarrollar y vender nuevos productos a personas en las llamadas economías emergentes, para posteriormente modificarlos y comercializarlos en economías desarrolladas [Brem y Wolfram, 2014; Singh et al., 2021]. De igual forma está la innovación catalizadora, que en esencia se enfoca en lograr cambios sociales por medio del desarrollo de productos de precio razonable y sostenibles que sean benéficos para la parte baja de la pirámide de mercado [Brem y Wolfram, 2014].

En síntesis, la GI se diferencia de estas cuatro formas de innovar, en cuanto a su enfoque; es decir, la resolución de problemas sociales que no están relacionados necesariamente con lógicas de mercado, empoderando a las personas que generan las innovaciones, quienes habitan en grupos poco atendidos y que gracias a esas innovaciones pueden mejorar su vida cotidiana [Brem y Wolfram, 2014]. Además, la GI se centra ampliamente en atender necesidades tanto sociales como ambientales, aunque sin dejar completamente de lado las económicas, todo ello con un trabajo en redes, participación de personas de la comunidad y la construcción de valores compartidos entre los afectados por problemas [Singh et al., 2021].

Aunado a lo expuesto, Foster y Heeks [2013], comparten que existe también la llamada innovación inclusiva, que en primera instancia podría parecer similar a la GI, ya que su objetivo es desarrollar soluciones para grupos de escasos recursos o poco atendidos, por medio de la creación de productos de bajo costo permitiendo que personas de ese tipo de agrupaciones puedan participar en algunas actividades [Wang et al., 2016]. Sin embargo, en la práctica la GI se diferencia de la innovación inclusiva porque en esta última los beneficios generalmente no llegan a los grupos que se supone ayudan debido a la participación de organizaciones de gran tamaño, mientras que la GI al tener como actores principales a quienes son afectados por los problemas o con necesidades que atender, permite que los beneficios siempre lleguen a donde se estableció inicialmente [Fressoli et al., 2014].

Una vez que se tiene claridad respecto a lo que es la GI, su relevancia para la sociedad en la actualidad, así como sus particularidades que la distinguen de la innovación convencional, es pertinente complementar abordando dos casos conocidos de grupos que apoyan a la GI como un movimiento que puede lograr cambios sustanciales.

**Box 4****Tabla 1**

Características de las innovaciones de base y las innovaciones de mercado

<b>Característica</b>	<b>Innovaciones de base</b>	<b>Innovaciones de mercado</b>
<b>Enfoque de desarrollo</b>	Abajo hacia arriba, impulsado por las necesidades locales.	Arriba hacia abajo, impulsado por actores relevantes como grandes empresas o gobiernos.
<b>Motivación principal</b>	Resolver problemas sociales y ambientales, sin fines de lucro.	Generar ganancias y aumentar la rentabilidad comercial.
<b>Participantes principales</b>	Comunidades locales, grupos informales, organizaciones no gubernamentales, actores locales, empresas, gobiernos, organizaciones educativas.	Grandes empresas, gobiernos, universidades, actores formales del sector privado.
<b>Objetivo</b>	Mejorar la calidad de vida de la comunidad, sostenibilidad social y ambiental.	Maximizar las ganancias y la eficiencia del mercado.
<b>Financiamiento</b>	Voluntariado, intercambios, donaciones, fondos sociales, recursos limitados.	Inversión empresarial, alianzas estratégicas, fondos gubernamentales.
<b>Alcance de implementación</b>	Local, en pequeña escala.	Grande, destinada a mercados masivos o globales.
<b>Acceso y distribución</b>	Abierto y accesible, sin fines comerciales, soluciones gratuitas.	Protegido por patentes, con acceso restringido y basado en la comercialización.
<b>Innovación en tecnología</b>	Uso de tecnologías verdes, sostenibles y accesibles.	Uso de tecnologías avanzadas, muchas veces costosas y patentadas.
<b>Durabilidad</b>	Sostenibilidad a largo plazo con énfasis en el beneficio social y ambiental.	Enfocada en la sostenibilidad económica y el retorno de inversión rápido.
<b>Relación con el mercado</b>	No orientada al mercado, aunque puede ofrecer soluciones a bajos costos.	Totalmente orientada a las demandas del mercado.
<b>Papel que juega la comunidad</b>	Impulso desde la propia comunidad, basada en la experiencia local.	Impulso desde instituciones o expertos ajenos a la comunidad afectada.
<b>Impacto social</b>	Centrada en la inclusión social, la equidad y la justicia social.	Pueden generar impacto social, pero generalmente como consecuencia secundaria.
<b>Sostenibilidad</b>	Alta, debido a su enfoque en problemas locales y necesidades comunitarias.	Variable, dependiendo del modelo de negocio y la responsabilidad social corporativa.
<b>Ejemplos</b>	Energía renovable local, agricultura sostenible, vivienda comunitaria.	Nuevos productos de consumo masivo, software corporativo, tecnologías de alto rendimiento.
<b>Impacto ambiental</b>	Alto, con enfoque en la conservación de recursos naturales.	Variable, puede ser negativo si no se considera la sostenibilidad ambiental.

*Fuente. Elaborada por los autores con base en las fuentes consultadas*

## Capítulo 3. Actores y procesos de la innovación de base

### 3.1 Actores y redes en las innovaciones de base

Gracias al desarrollo del concepto de GI y a los casos de la HBN y la STN, es evidente que las innovaciones de base, en su búsqueda de una transición hacia un desarrollo sostenible de largo plazo, no pueden funcionar con la participación de un solo actor. Por el contrario, requiere de la cooperación de múltiples actores [Köhler et al., 2019], ya que es precisamente a través de esa interacción donde se generan las innovaciones más apropiadas para cada contexto. Dichas innovaciones permiten impulsar el desarrollo sostenible al ofrecer recursos o soluciones significativas a problemas poco atendidos que afectan a determinados sectores de la sociedad. En este sentido, el papel que desempeñan los distintos actores es fundamental: de no existir esa colaboración, las iniciativas individuales difícilmente tendrían la capacidad de transformar las dinámicas de la innovación convencional [Seyfang, 2006].

Esto implica que la GI surge principalmente de las experiencias, conocimientos y habilidades que se encuentran arraigados en comunidades y personas ajenas a instituciones formales como universidades, empresas o gobiernos [Reinsberger et al., 2015]. No obstante, como se ha señalado, la GI también puede generarse fuera de las comunidades, siempre que se mantenga un énfasis central en la colaboración entre actores diversos [Smith et al., 2014].

Desde la perspectiva de Parvez [2015], los actores más relevantes dentro del proceso de creación de innovaciones son precisamente las personas innovadoras, pues son ellas quienes poseen los conocimientos tácitos necesarios para generar soluciones. Dicho conocimiento, al no encontrarse documentado, es difícil de compartir [Wagner y Sternberg, 1985]. Por ello, resulta imprescindible fomentar un trabajo en equipo que facilite su transmisión y permita alcanzar el éxito en proyectos colectivos [Seyfang et al., 2014].

Cabe destacar que estas personas innovadoras suelen vivir en condiciones de carencia o pobreza, lo que convierte su cotidianidad en un ejercicio constante de resiliencia que puede convertirse en motor de creatividad. A pesar de no contar con estudios superiores, son capaces de generar productos innovadores con recursos limitados y sin el respaldo de instituciones externas [Ghadimi y Saviz, 2024]. En otras palabras, no se ubican en el “fondo de la pirámide del conocimiento” [Gupta, 2013], sino que sus capacidades desafían las formas convencionales de producir saber y contribuyen, al mismo tiempo, a la sostenibilidad [Gupta, 2016; Kumar y Bhaduri, 2014].

En relación con las condiciones de vida de quienes participan en la GI, Sharma [2022] ofrece un ejemplo ilustrativo en la India: de acuerdo con su estudio, el 64% de las personas innovadoras tiene más de 50 años, el 99% son hombres, el 83% vive en comunidades rurales y el 88% no posee estudios universitarios. Además, el 26% se dedica a la agricultura y el 20% al autoempleo, lo que se traduce en ingresos económicos bajos. Estos datos reflejan con claridad el perfil de los actores de la GI y la relevancia de reconocer sus aportaciones en contextos de desigualdad estructural.

De esta manera es evidente que las personas innovadoras son los actores más relevantes dentro de las innovaciones de base gracias a que poseen los conocimientos para resolver problemas en sus comunidades [Hossain, 2016; Sarkar y Pansera, 2017], sin embargo, normalmente no tienen un control del contexto que les rodea para concretar sus ideas [Ornetzeder y Rohracher, 2013], es decir, no siempre cuentan con acceso a todos los recursos necesarios para hacer realidad sus propuestas. Por lo anterior, resulta imperativa la participación de más actores, como la HBN, la Technologies for Social Inclusion o la People's Science [Kannan, 1990; Seyfang y Longhurst, 2013; Smith et al., 2014], redes cuya importancia recae en ser activistas que apoyan las diversas formas de conocimiento y aprendizaje para desarrollar alternativas bajo la perspectiva de la GI [Singh et al., 2021, Smith y Ely, 2015]. Phalswal [2023] afirma que esas redes de hecho se pueden considerar movimientos sociales con voz que contribuyen a dar forma a la GI, por lo que son concebidas como organizaciones con una cultura enfocada en la democracia, diversidad, apertura, aprendizaje social y experimentación práctica.

Además de las redes, Gerli et al. [2024] identifican la participación de diversos actores como gobiernos municipales y locales, microempresas, representantes de grupos ciudadanos, universidades regionales, agencias de desarrollo, cooperativas y organizaciones sin fines de lucro. En esta misma línea, Ghadimi y Saviz [2024] subrayan que el apoyo de los gobiernos puede ser determinante al proveer recursos financieros, infraestructura y personal calificado para la generación de GI.

De acuerdo con Maldonado [2023] y Martin et al. [2015], dentro de la GI convergen comunidades locales, sociedad civil organizada, cooperativas, grupos informales, redes, organizaciones no gubernamentales, grupos indígenas y microempresas. Esta diversidad refleja la naturaleza multifacética de la GI y muestra la importancia de la inclusión y la participación como condiciones para propiciar cambios sociales significativos. En esencia, además de las personas innovadoras, se distinguen tres tipos de actores involucrados en la GI: iniciadores, participantes o facilitadores, y beneficiarios.

Según Bal et al. [2013], los iniciadores suelen ser organizaciones sin fines de lucro, científicos, académicos y representantes de gobierno interesados en promover la creación de GI. Su papel consiste en establecer conexiones con otros actores, iniciar proyectos, interactuar con responsables de políticas públicas y compartir información para dar continuidad a programas de innovación [Maier et al., 2016]. Los participantes o facilitadores, por su parte, incluyen comunidades locales, organismos gubernamentales, patrocinadores, proveedores de recursos y productores, quienes proveen los medios necesarios para que las innovaciones se desarrollen y concreten. Finalmente, los beneficiarios suelen ser comunidades con escasos recursos, grupos marginados, personas desempleadas u organizaciones ambientales. Ross et al. [2012] añaden a los usuarios de las innovaciones, quienes no solo se benefician directamente de ellas, sino que muchas veces son los primeros motivados en crearlas. Es importante precisar, como señalan Lüthje et al. [2002], que estos actores rara vez buscan un beneficio económico, pues su motivación principal es resolver necesidades propias y colectivas.

El valor de la participación de todos estos actores radica en que las innovaciones creadas puedan transformarse en productos o servicios con capacidad de atender los problemas de grupos poco favorecidos, contribuyendo en última instancia a la sostenibilidad [Dana et al., 2021].

La interacción entre múltiples actores también favorece la creación de redes tanto locales como globales, en las cuales no solo se generan innovaciones, sino que también se comparten y difunden conocimientos hacia otras iniciativas de GI [Loorbach et al., 2020]. Dichas redes permiten movilizar recursos, establecer vínculos con actores externos y evitar que los proyectos se desarrollen de forma aislada o con apoyos limitados [Gutberlet et al., 2016]. Además, facilitan el contacto con creadores de políticas y financiadores de proyectos [Hossain, 2016]. Un ejemplo de ello lo muestran Kratzer et al. [2022], quienes señalan que la participación en redes no solo facilitó el intercambio de conocimiento, sino también el acceso a recursos materiales, financieros y al respaldo político.

En efecto, el soporte financiero se presenta como uno de los aportes más significativos de las redes, pues, aunque existan buenas intenciones, sin recursos económicos las innovaciones difícilmente pueden concretarse. Como apuntan Gerli et al. [2024], diversas GI logran financiamiento gracias a redes integradas por gobiernos locales, administraciones públicas, cooperativas, organizaciones no gubernamentales e incluso bancos que se involucran activamente en su desarrollo.

Otro aspecto clave que aportan las redes es el apoyo político, manifestado en la creación de medidas regulatorias o políticas públicas que favorecen la innovación. Gerli et al. [2024] documentan cómo, en algunos casos, gobiernos locales o nacionales participan en redes junto a otros actores, contribuyendo directamente con la formulación de políticas de apoyo. De la misma forma, universidades, centros de investigación, ONGs y empresas de distinto tamaño se convierten en impulsores fundamentales al integrarse en dichas redes, como se ha observado en países como España, Alemania, Suiza e Italia [Gerli et al., 2024]. Así, mientras las universidades aportan conocimientos especializados y recursos académicos, las empresas pueden ofrecer capacidades tecnológicas aplicadas a campos como el desarrollo de software, colaborando de manera estrecha con comunidades locales, estudiantes y cooperativas en la generación y promoción de ideas innovadoras [Vipin et al., 2013].

En suma, redes como la HBN se conforman para apoyar la GI y poseen un gran potencial no solo en la generación de innovaciones, sino también en la construcción de una conciencia colectiva sobre la urgencia de atender problemas relacionados con las injusticias y con un modelo de desarrollo insostenible [Seyfang y Smith, 2007]. Tanto en contextos urbanos como rurales, las redes enfocadas en la GI buscan impulsar soluciones de abajo hacia arriba mediante iniciativas de desarrollo sostenible que responden a problemas locales. En este sentido, dichas redes operan en ámbitos diversos como el cuidado del agua, la salud, la educación, la agroecología, la alimentación saludable, la energía y la protección del medio ambiente, entre otros [Smith et al., 2017].

Complementariamente, Nicolosi et al. [2018], a partir de una revisión de distintos estudios sobre GI en entornos urbanos, señalan que el apoyo de las redes y de otros actores —en ocasiones organizados como movimientos sociales— ha sido decisivo para el logro de innovaciones, dado que en las ciudades suelen concentrarse mayores recursos materiales y financieros.

Si bien las redes poseen un notable potencial para fortalecer la GI, particularmente en entornos urbanos, no siempre son el factor determinante del éxito de los procesos de innovación. En áreas rurales, las redes pueden tener un papel menos influyente, y en ocasiones la conjunción de otros actores —incluyendo a las propias personas innovadoras— es suficiente para generar soluciones a problemas sociales relevantes. Un ejemplo de ello ocurrió en 2014, cuando la colaboración entre innovadores, académicos, políticos y ciudadanos en el Reino Unido dio lugar a la primera Estrategia Energética Comunitaria [Department of Energy & Climate Change, 2014]. Esta iniciativa permitió avanzar en la regulación del uso del gas y la electricidad, mostrando que la articulación de múltiples actores en torno a la GI es esencial para coordinar acciones y promover alternativas orientadas a cubrir necesidades que previamente habían sido desatendidas [Smith et al., 2017].

## Box 5

**Tabla 2**

Actores que participan en la creación de innovaciones de base

Tipo de actor	Actores	Aportaciones
<b>Personas innovadoras</b>	Individuos que generalmente viven en condiciones de pobreza o marginación, quienes buscan atender una necesidad o resolver problemas relevantes que afectan a su comunidad.	Idean propuestas para crear innovaciones de bases, cuentan con los conocimientos necesarios para resolver problemas no atendidos en las comunidades marginadas.
<b>Iniciadores</b>	Organizaciones sin fines de lucro, científicos, académicos y representantes de gobierno interesados en promover la creación de GI.	Establecen conexiones con otros actores, inician los proyectos de GI, interactúan con responsables de políticas públicas y comparten información para dar continuidad a programas de innovación.
<b>Participantes o facilitadores</b>	Comunidades locales, organismos gubernamentales, patrocinadores, proveedores de recursos y productores.	Proveen los medios necesarios para que las innovaciones se desarrollen y concreten, tales como recursos económicos, maquinarias, tecnología, así como conocimientos y experiencia.
<b>Beneficiarios</b>	Comunidades con escasos recursos, grupos marginados, personas desempleadas u organizaciones ambientales.	Informan sobre los beneficios de las innovaciones de base, ofrecen retroalimentación respecto a estas, aportan sus opiniones para la creación de políticas públicas que impulsen la GI.
<b>Redes</b>	Honey Bee Network y Social Technologies Network como ejemplos representativos.	Ofrecen apoyo financiero y político para la realización de proyectos de GI, aportan conocimientos especializados y capacidades tecnológicas, impulsan la concientización sobre la relevancia de un estilo de vida sostenible.

*Fuente. Elaborada por los autores con base en Bal et al. [2013], Maier et al. [2016] y Ross et al. [2012].*

### 3.2 El proceso de las innovaciones de base

Una vez que se tiene claridad respecto a los actores que participan en la GI, es necesario comprender el proceso mediante el cual se generan las innovaciones bajo esta perspectiva. Cabe señalar que cada innovación presenta particularidades propias, por lo que no existe un único camino para desarrollarlas. Sin embargo, sí puede identificarse un proceso general compuesto por tres etapas: 1] ideación, 2] desarrollo, y 3] implementación y consolidación. Aunque estas fases suelen representarse como una secuencia, Kumar [2014] advierte que no son lineales ni excluyentes, sino más bien un continuo que permite entender la dinámica de creación de la GI.

Con base en Sharma [2022], la primera etapa, la ideación, implica actividades orientadas a la generación de ideas potenciales que buscan transformarse en realidades concretas. En esta fase se consideran las circunstancias que motivan a las personas a buscar soluciones alternativas a los problemas que enfrentan, lo que facilita la conceptualización de los elementos necesarios para diseñar prototipos iniciales. Para ello se requiere identificar materiales, herramientas y fuentes de financiamiento, donde el apoyo familiar, de amistades y de recursos técnicos disponibles resulta fundamental. En muchos casos, las personas innovadoras disponen de talleres en sus hogares o en espacios cercanos, lo que facilita la obtención de insumos. Por ejemplo, Sharma [2022] documenta que en la India esos talleres permitieron generar al menos 66 innovaciones.

El aspecto financiero resulta igualmente crucial, pues la creación de prototipos requiere necesariamente recursos económicos. De no contar con fondos propios, las personas innovadoras suelen recurrir a diversas fuentes de financiamiento. Sharma [2022] identificó que 92 innovaciones en la India se apoyaron en recursos personales de los propios innovadores, mientras que al menos 10 se financiaron mediante préstamos. Otra alternativa cada vez más utilizada es el crowdfunding, mecanismo que permite obtener aportaciones de terceros interesados en el proyecto. A esto se suma que, según Ceschin y Gaziulusoy [2016], muchas innovaciones no requieren materiales costosos, ya que con frecuencia se diseñan utilizando insumos de bajo costo o reciclados, en consonancia con una filosofía orientada a la sostenibilidad.

La segunda etapa, el desarrollo, exige la combinación de habilidades, conocimientos y experiencia. Muchas innovaciones surgen de las personas que enfrentan directamente los problemas en sus comunidades, lo que les permite avanzar en la construcción de prototipos adaptados a su contexto. No obstante, Sharma [2022] subraya que la participación de otros actores, particularmente del sector formal —empresas, centros de investigación o instituciones educativas—, resulta fundamental para complementar con recursos y conocimientos especializados, incluyendo apoyo financiero.

La intervención de estos actores puede enriquecer los diseños originales mediante sugerencias y mejoras, así como asegurar la culminación de los proyectos y, en algunos casos, favorecer su comercialización. De hecho, en la India el 62% de las innovaciones analizadas por Sharma [2022] recibió apoyo de al menos una organización formal, la cual no solo aportó recursos económicos, sino que también colaboró en la validación técnica y en la experimentación de los prototipos. Este último aspecto es indispensable para comprobar que las innovaciones funcionan como se concibieron inicialmente. La experimentación, además, puede involucrar a expertos en diseño y aspectos técnicos, quienes optimizan el uso de materiales y contribuyen a lograr un producto con mayor funcionalidad y, cuando es posible, con un diseño estético adecuado.

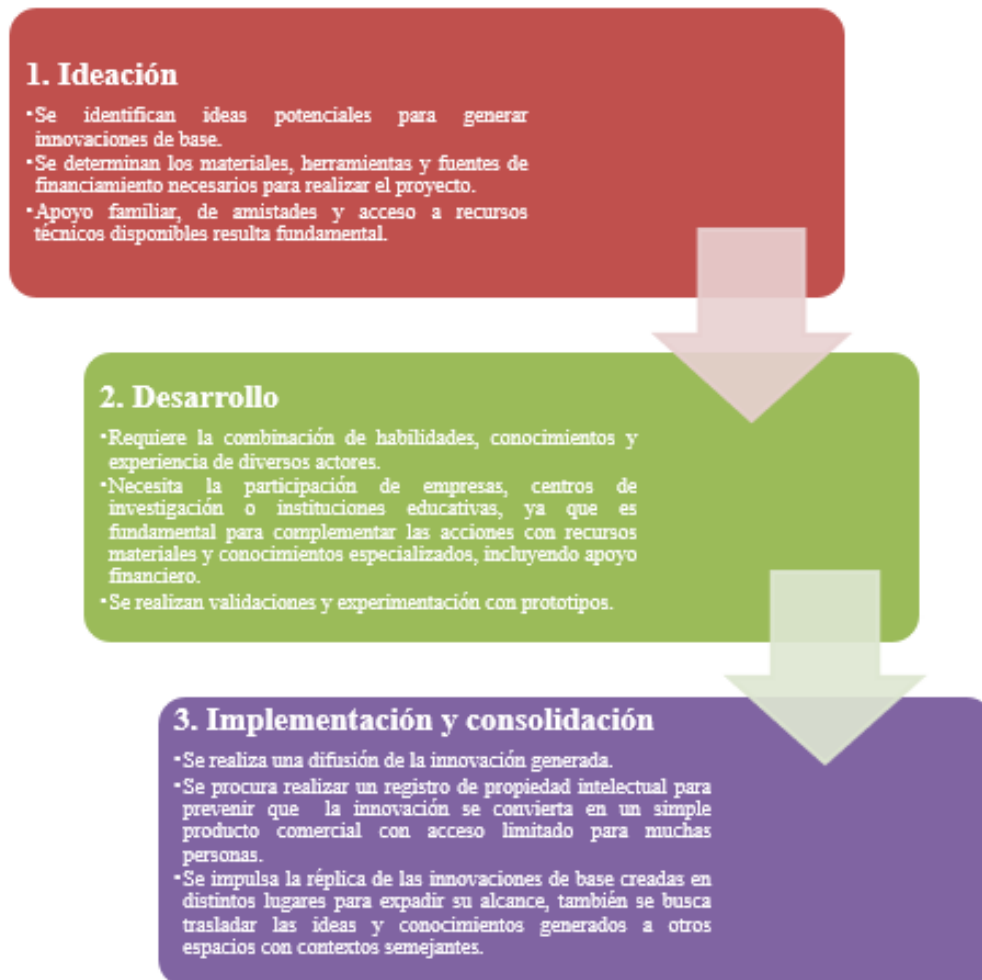
Ya en la etapa de implementación y consolidación, el aspecto más relevante es la difusión de la innovación desarrollada. De acuerdo con Sharma [2022], en este punto resulta recomendable protegerla mediante el registro de propiedad intelectual, ya que este paso contribuye a resguardar el esfuerzo realizado y a evitar que la innovación concebida en el marco de la GI se convierta únicamente en un producto comercial orientado al beneficio económico de unos pocos, sin considerar su potencial para favorecer a un mayor número de personas. Aunque no es obligatorio que toda innovación cuente con este registro, sí constituye una estrategia adecuada para asegurar su impacto social. De hecho, las innovaciones con mayor número de registros de propiedad intelectual suelen estar vinculadas a la tecnología, la agricultura o la protección del medio ambiente.

Ahora bien, dado que las personas innovadoras generalmente carecen de recursos económicos amplios, suelen requerir del apoyo de organizaciones o emprendedores que puedan comercializar sus innovaciones, manteniendo la visión de beneficiar a más personas antes que la simple obtención de ganancias. En este sentido, Sharma [2022] señala que el innovador puede licenciar su propuesta a emprendedores o empresas y obtener regalías por su comercialización, o bien, buscar financiamiento para abrir un taller de mayor escala y asumir directamente la manufactura y distribución de su producto.

Además de estas estrategias, la implementación y consolidación de las innovaciones requiere al menos tres actividades adicionales. En primer lugar, replicarlas en distintos lugares, lo cual es coherente con la idea de que la GI busca generar alternativas accesibles para la mayor cantidad posible de personas que enfrentan problemas similares [Seyfang y Longhurst, 2016].

En segundo lugar, procurar su expansión, lo cual se logra mediante redes que faciliten la creación de relaciones con actores capaces de impulsar la llegada de las innovaciones a más comunidades [Seyfang, 2010; Seyfang y Haxeltine, 2012]. En tercer lugar, trasladar las ideas a otros espacios con contextos semejantes, con el fin de que puedan adaptarse y contribuir a nuevos proyectos adecuados a esas realidades [Smith, 2007].

## Box 6



**Figura 4**

El proceso general de GI

*Fuente. Elaborada por los autores con base en Sharma [2022].*

Con una visión clara del proceso general de la GI, es necesario subrayar que la participación directa de los actores señalados en el capítulo anterior resulta clave para su desarrollo. Dana et al. [2021] destacan que las transformaciones impulsadas por la GI se basan en las complejas relaciones entre los distintos actores involucrados, relaciones que dependen tanto de los recursos materiales y financieros disponibles como de las capacidades personales, culturales, organizacionales e infraestructurales [Middlemiss y Parrish, 2010]. Estos recursos y capacidades permiten aportar soluciones diversas y contextualizadas. Si bien las personas innovadoras son quienes generan las ideas y aportan los conocimientos que dan vida a la innovación, sin recursos externos difícilmente pueden concretarlas. Por ello, la participación de otros actores es fundamental. Singh et al. [2020] ilustran esta situación con el caso de un recipiente ecológico desarrollado en la India a partir de estiércol de vaca y desechos agrícolas: si bien la idea surgió del innovador, su consolidación requirió del apoyo de la academia y de empresas que realizaron los experimentos necesarios.

En este mismo sentido, la participación de las comunidades afectadas por los problemas es indispensable, ya que resulta imperativo aprender de ellas las necesidades concretas que deben resolverse mediante la innovación [Kumar y Bhaduri, 2014]. Maldonado y Paneque [2022] ofrecen ejemplos relevantes, como la creación de albergues para personas desplazadas en el norte de Iraq y el impulso de la enseñanza en línea para estudiantes sin teléfonos móviles en la India durante la pandemia de COVID-19, ambos apoyados por la HBN. En estos casos, la participación de las comunidades al visibilizar sus problemas fue clave para generar soluciones pertinentes.

De esta manera, una adecuada participación de los actores en la GI requiere la construcción de vínculos sólidos entre ellos; de lo contrario, resulta difícil que las innovaciones respondan efectivamente a los contextos específicos de cada comunidad [Zapata et al., 2022]. Cuando dichos vínculos existen, se generan dinámicas de colaboración enriquecedoras. Kumar y Sharma [2023] relatan, por ejemplo, el caso de un innovador indio que recibió apoyo técnico y en diseño de parte del Sardar Patel Renewable Energy Research Institute y de la Gujarat Energy Development Agency, así como colaboración del L.D. Engineering College y financiamiento del Micro Venture Innovation Fund para desarrollar un enfriador de agua. Este ejemplo ilustra cómo la articulación de múltiples actores puede potenciar de manera decisiva el impacto de la innovación.

Con todo esto, resulta claro que las necesidades de las personas que buscan resolver problemas que les afectan de manera directa constituyen el motor de la GI, así como de la diversidad de innovaciones que se generan bajo su perspectiva [Ghadimi y Saviz, 2024]. Esto abre paso al tema del aprendizaje dentro del proceso de GI. En este sentido, es un hecho que todos los actores deben comprender las necesidades de las comunidades, lo cual es central; sin embargo, no es lo único. Como señala Hossain [2016], un proceso de aprendizaje brinda a la GI la oportunidad de adquirir experiencia y conocimientos tanto teóricos como prácticos sobre las innovaciones creadas. Para ello, el intercambio abierto de información es fundamental [Ornetzeder y Rohrer, 2013], aunque quizás lo más relevante sea lo planteado por Bradbury y Middlemiss [2015]: aprender observando o practicando, pues de esta manera se genera retroalimentación que resulta valiosa para perfeccionar la creación de innovaciones mediante la experimentación continua [Hoppe et al., 2015].

De ahí que las habilidades, los conocimientos, el tiempo y el compromiso de cada actor sean elementos indispensables para el aprendizaje dentro de la GI. En suma, debe existir un aprendizaje constante sustentado en la experiencia y en el intercambio de conocimientos entre actores [Hossain, 2016]. No obstante, este aprendizaje requiere espacios donde pueda desarrollarse con menores riesgos en comparación con aquellos que surgen cuando se intenta implementar una innovación sin prototipos ni pruebas previas. Esto conduce a la necesidad de crear espacios protegidos o nichos.

En primer lugar, es pertinente aclarar que dentro de la GI los nichos deben entenderse como espacios limitados y protegidos para el desarrollo de innovaciones, donde estas pueden ser probadas y experimentadas sin estar sometidas de inmediato a las presiones de los mercados [Schot y Geels, 2008]. Por esta razón, se convierten en lugares indispensables para que ciertas innovaciones puedan materializarse a través de nuevas tecnologías y prácticas sociales fundamentadas en el aprendizaje y la experimentación [Geels, 2002; Smith y Raven, 2012]. Su propósito esencial es impulsar el aprendizaje sobre las necesidades y problemas de la sociedad para alinearlos y, a partir de ello, contribuir a la conformación de una red de actores [Hoppe et al., 2015]. Estos, mediante sus conocimientos, ponen a prueba tecnologías emergentes o nuevas formas de enfrentar problemas relevantes [Longhurst, 2015], reforzando las propuestas iniciales de los innovadores. Así, los nichos se constituyen como un paso previo indispensable para lograr la difusión a mayor escala de cualquier GI [Seyfang y Longhurst, 2013].

Además, los nichos representan una alternativa a las dificultades que enfrentan las personas innovadoras al intentar llevar a cabo sus propuestas. Con frecuencia, estos actores se desarrollan en contextos de escasez de recursos económicos e incluso en situaciones de pobreza extrema, lo cual limita su acceso a financiamiento, infraestructura y personal calificado [Linna, 2013]. En este marco, los nichos ofrecen un espacio idóneo para incrementar las posibilidades de éxito, al propiciar la colaboración de otros actores dispuestos a compartir conocimientos y recursos inicialmente inaccesibles. Por lo anterior, los nichos adquieren gran relevancia, ya que permiten a innovadores y comunidades experimentar soluciones para problemas críticos en territorios poco atendidos. Dichas soluciones, además, poseen el potencial de aportar nuevas perspectivas frente a problemáticas de mayor escala, tales como la crisis ambiental, el cambio climático y el agotamiento de los recursos no renovables [Holston, 2009; Moulaert et al., 2005; Zapata et al., 2022].

Siendo clara la relevancia de los nichos dentro del proceso de GI, es adecuado mencionar que para el desarrollo de estos se deben considerar seis aspectos relevantes de acuerdo a Raven [2012]:

- Que las visiones y expectativas sean compartidas de forma amplia, además de robustas, específicas y tangibles.
- Para generar una red de actores al interior del nicho, se necesita crear un colectivo que esté dispuesto a proveer los recursos necesarios y en relacionarse con otros actores externos para desarrollar el nicho.

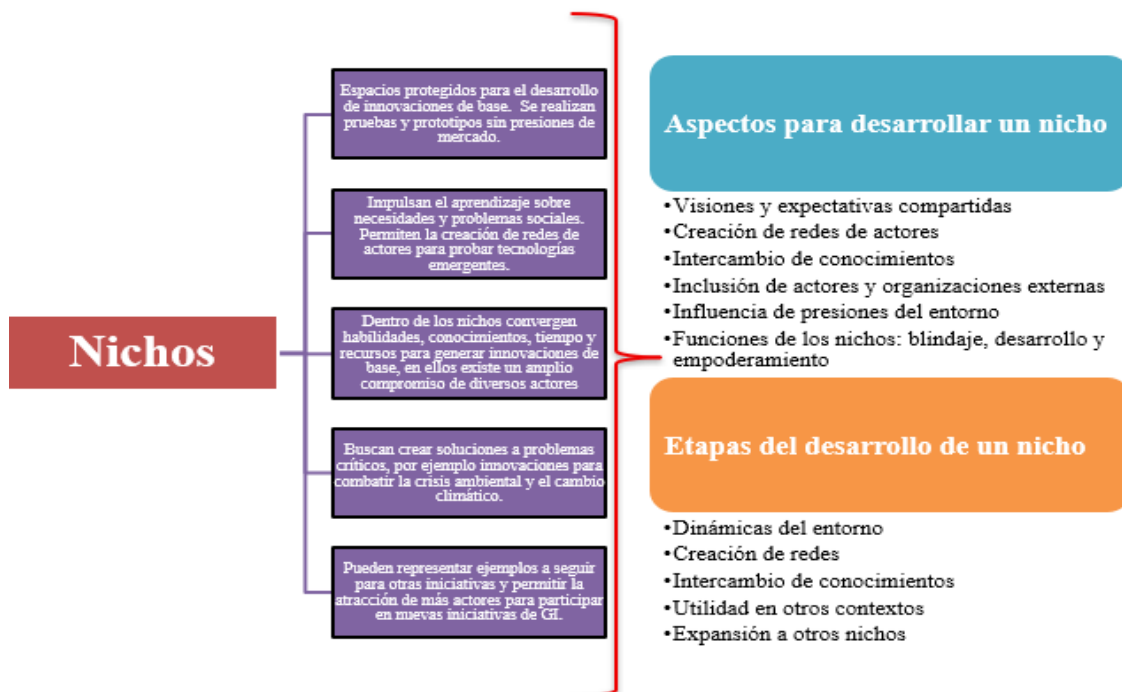
- Compartir conocimientos entre todos los actores, alimenta y fortalece al nicho.
- Los nichos incluyen tanto a los actores que son parte de ese espacio, como a organizaciones externas que puedan fungir como intermediarias.
- Las presiones existentes en el entorno pueden ser precursores para que las innovaciones planteadas cobren mayor relevancia, lo que ayuda a fortalecerlas.
- Un nicho tiene tres funciones indispensables; blindar de presiones externas, alimentar el desarrollo de las innovaciones y empoderar a los actores para transformar la realidad por medio de soluciones a problemas.

Con base en esos aspectos, el mismo Raven [2012] resumen que las etapas para el desarrollo de un nicho son cinco:

- Las dinámicas del entorno ofrecen información para la experimentación de las ideas propuestas y así crear nuevas expectativas, así como redes.
- La creación de nuevas redes permite experimentar con nuevas configuraciones para saber cómo hacerlas funcionar en contextos específicos.
- Todos los participantes en el nicho intercambian conocimientos entre ellos y actores externos para generar reglas que pueden usarse a futuro en nuevos desarrollos.
- Los conocimientos surgidos en los nichos pueden ser de gran utilidad para el desarrollo de innovaciones en otros contextos.
- Una vez que el nicho se ha mantenido por bastante tiempo, este puede influir a otros nichos que buscan generar innovaciones enfocadas a resolver problemas similares.

En suma, Seyfang y Haxeltine [2012] afirman que los nichos apoyan a que las innovaciones creadas bajo la lógica de la GI, puedan influir en contextos de mayor escala en al menos tres formas. Primero, al tener éxito en desarrollar innovaciones dentro del nicho, estas pueden ser ejemplos a seguir para otras iniciativas similares. Segundo, las innovaciones desarrolladas en los nichos pueden atraer a más actores para que el proyecto tenga una mayor escala y alcance. Tercero, gracias a los nichos las ideas relacionadas con las innovaciones desarrolladas podrían trasladarse a otros espacios en donde puedan convertirse en tendencia para que se generen a gran escala.

## Box 7



**Figura 5**

Aspectos clave de los nichos

*Fuente. Elaborada por los autores con base en las fuentes consultadas.*

Una vez expuestos los elementos que conforman el proceso de desarrollo de la GI, es necesario avanzar hacia los beneficios principales que esta perspectiva ofrece en general a todos los actores involucrados y la sociedad en general.

## Capítulo 4. Beneficios y desafíos de las innovaciones de base

### 4.1 Impactos y beneficios de las innovaciones de base

Considerando lo expuesto hasta el momento, la GI representa un gran potencial para aportar beneficios significativos a la humanidad en su conjunto, lo que justifica analizarlos en este capítulo. De acuerdo con Dana et al. [2021], dichos beneficios pueden clasificarse en dos grupos: intrínsecos y de difusión. En el caso de los beneficios intrínsecos, uno de los más relevantes para comunidades marginadas o poco atendidas es la capacidad de la GI para resolver problemas locales que afectan de manera directa su vida cotidiana. Esto es posible gracias a la participación de diversos actores comprometidos con generar mejoras tangibles en la calidad de vida de las personas [Parwez y Shekar, 2019; Smith et al., 2014]. Además, la GI ofrece la ventaja de crear nichos como espacios protegidos que facilitan el desarrollo de proyectos impulsados por innovadores. Estos nichos funcionan como entornos de experimentación y aprendizaje en los que emergen nuevas ideas y conocimientos. Sin tales espacios, resulta sumamente difícil llevar a buen término los procesos de innovación y posteriormente transferirlos a otros contextos [Ornetzeder y Rohrer, 2013].

Otro de los beneficios se da en el ámbito económico, al mejorar la situación de un gran número de personas; si bien se ha dicho que esta perspectiva no se sustenta en el lucro, Parwez y Shekar [2019] afirman que una innovación surgida de la GI si logra comercializarse adecuadamente puede otorgar ganancias económicas que ayuden a grupos poco atendidos, por ejemplo por medio de la creación de fondos u organizaciones que usen ese dinero para crear más innovaciones a futuro o solventar algunos gastos importantes.

De la mano con lo anterior Martin et al. [2015] comparten que la GI puede comercializarse por medio del apoyo de personas emprendedoras, quienes trabajan con una visión que no solo busca obtener ganancias, sino apoyar a otras personas en el proceso creando nuevas oportunidades [Fisher et al., 2014], por ejemplo nuevos empleos necesarios para vender la innovación a precios accesibles o la participación de proveedores de materiales de calidad pero a bajo costo, además, los actores involucrados en el emprendimiento pueden incentivar que el proceso para crear la innovación mejore y tenga mayor alcance, lo que al final se traduce en que la GI junto con las innovaciones, generen emprendimientos que coadyuven al desarrollo de comunidades poco atendidas y sus habitantes [Singh et al., 2020]. Como agregan Kumar y Sharma [2023], la GI también beneficia a las personas marginadas al contar con productos que resuelven problemas de peso y los cuales el mercado jamás había considerado fabricar, en última instancia esto empodera a las personas y abre el camino a realizar más desarrollos innovadores que sean comercialmente viables [Singh et al., 2019].

Por otra parte, Parwez y Shekar [2019] agregan que la GI otorga un beneficio socio-psicológico a las personas innovadoras, sus familias y demás habitantes de la comunidad, ya que la solución de problemas importantes tiene como consecuencia una satisfacción mental al saber que no deben lidiar más con un asunto que posiblemente llevaba años afectándolos. Esto puede representar un gran incentivo para que más personas busquen esforzarse y realizar innovaciones en otros espacios, en otras palabras, un efecto secundario resultante es crear una positividad psicológica en personas marginadas [Ghosh, 2015]. Otro de los beneficios es la creación de conocimientos durante el desarrollo de las innovaciones [Redelinghuys, 2006], aunque inicialmente este llega a ser subestimado porque generalmente es nuevo y no está completamente documentado [Barber, 2004], la gran aportación que puede realizar, es fungir como una base de ideas para crear más innovaciones en el futuro cercano [Parwez y Shekar, 2019], directamente se ven beneficiadas las personas que participan en esas iniciativas porque cuentan con mayor información gracias a la cual puedan acercarse a más actores interesados en el desarrollo y de esa manera fortalecer el proceso de GI [Uzzi y Spiro, 2005].

También dentro de los beneficios intrínsecos de la GI, se encuentra el que tal vez podría considerarse como el más amplio, contribuir al cuidado del medio ambiente y avanzar hacia la sostenibilidad [Feola y Nunes, 2014; Kaplinsky, 2011; Ornetzeder y Rohrer, 2013; Reinsberger et al., 2015; Seyfang y Smith, 2007]. Para Hossain [2018] esos dos temas son clave al hablar de la GI, pues en esencia se busca eliminar el consumo excesivo de recursos y la destrucción de los ecosistemas, con el firme objetivo de que la humanidad logre un futuro sostenible al atender entre otras cosas aspectos como utilización de energía, agricultura, alimentación saludable, transporte y una producción sin afectaciones al medio ambiente [Gaziulusoy, 2015].

En ese sentido, hay gran variedad de ejemplos, uno de ellos son las iniciativas tanto en Reino Unido como en la India enfocadas en el manejo de energía renovable, aprovechamiento de energía solar, así como en redes que promuevan el ahorro general de energía Kumar y Sharma, 2023; [Seyfang et al., 2014]. En varios países de Europa existe un movimiento encabezado por activistas, ciudadanos y académicos quienes buscan impulsar un decrecimiento económico para disminuir las consecuencias negativas que trae a los seres humanos y otros seres vivos, la producción constante de tecnologías que están acabando con los recursos naturales del planeta [Kallis et al., 2020].

En América Latina Maldonado y Paneque [2022], han identificado casos donde la GI aporta a la sostenibilidad o cuidado del ambiente, por ejemplo en Argentina el movimiento del grupo “piqueteros” permitió recuperar fábricas que fueron propiedad del gobierno y que ahora son administradas de forma colectiva para beneficiar a la comunidad; en el mismo país, una cooperativa de nombre “reciclando sueños” trabaja con investigadores de universidades para transformar materiales que normalmente son rechazados para ser reciclados, con el objetivo de convertirlos en materiales que nuevamente puedan ser de utilidad en los mercados de consumo [Zapata et al., 2022]. Mientras que en Brasil se dio el “movimiento sin tierra” por medio del cual se distribuyeron tierras a campesinos pobres para mejorar su calidad de vida. En México un consejo de autoridades agrarias luchó contra la explotación excesiva de recursos en minas de la Montaña del estado de Guerrero para salvaguardar los recursos no renovables. En Kenia el polvo del carbón se reutiliza para construir cercas, al mismo tiempo que se aprovechan neumáticos viejos para crear espacios de esparcimiento para niños [Zapata et al., 2022].

Aunado a estos casos, otro beneficio importante de la GI que aporta a la sostenibilidad y el cuidado del ambiente, es el gran apoyo que ha brindado a la agroecología como una opción para producir alimentos saludables y que no atenten contra los recursos naturales de cada localidad, lo que contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas, pues además de la alimentación, se procuran temas como la preservación de conocimientos locales heredados, aspectos culturales, así como la protección del agua y la biodiversidad [Orozco y Paneque, 2022]. De esta manera, los beneficios que aporta a la GI a un desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente son diversos, pero siempre son resultado de la generación de ideas que son puestas en práctica en nichos protegidos, donde las innovaciones pueden concretarse en una escala menor, para posteriormente buscar mejoras sostenibles a mayor escala [Kumar y Sharma, 2023].

Pasando a los beneficios de difusión, Dana et al. [2021] comenta que en general estos se relacionan con incrementar la conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, modificar las políticas gubernamentales para apoyar la sostenibilidad y desarrollar iniciativas para el desarrollo sostenible, lo que conlleva realizar ajustes importantes en muchas de las dinámicas de producción y consumo existentes hace bastante tiempo [Monaghan, 2009]. Al respecto, Roysen et al. [2024], consideran como un beneficio de difusión la expansión de la GI, es decir, cuando los actores que participan en el desarrollo de una innovación dentro de un nicho, generan estrategias para vincularse con otros fuera de ese espacio, si bien esto no es fácil en la práctica, cuando se logra el proceso de GI se fortalece aún cuando los actores externos pudieran no compartir completamente la visión, valores o ideología del proyecto [Koehrsen, 2017], además la visibilidad aumenta considerablemente lo que puede atraer aún a más colaboradores.

Un beneficio más es lo que Roysen et al. [2024] llaman “replanteamiento”, una actividad por medio de la cual las ideas que promueve la GI se pueden integrar a un mayor número de personas, es importante aclarar que ese replanteamiento puede o no ser intencional durante el proceso de GI, pero en cualquier caso, se busca ofrecer información relevante sobre aspectos que se necesitan cambiar para avanzar hacia un desarrollo sostenible. Ejemplos claros de ese replanteamiento son concientización sobre los efectos del cambio climático, los efectos negativos de la contaminación, las afectaciones de una explotación descontrolada de recursos no renovables o del gran problema de salud y destrucción de ecosistemas que representa el consumo excesivo de alimentos ultraprocesados en todo el mundo. Gracias al replanteamiento es posible difundir narrativas e ideas que interesen a potenciales colaboradores y legitimen los nichos. Otro beneficio de difusión es la circulación del conocimiento [Roysen et al., 2024]. Previamente se mencionó que al desarrollar una GI se genera nuevo conocimiento, el cual tiene el potencial de beneficiar a más personas si se comparte, en ese sentido, la forma de hacerlo puede ser por medio de cursos o talleres donde los conocimientos se difundan formalmente, de igual forma se pueden crear manuales o sitios de internet en los cuales la información esté documentada de forma sistemática, lo que aumenta la probabilidad de que resulten de ayuda para proyectos GI similares, coadyuvando a lograr una transición a la sostenibilidad al ampliar el rango de habilidades y capacidades de los actores con la difusión de nuevos conocimientos [Roysen et al., 2024].

Por último, existe la actividad de réplica, con la cual los conocimientos obtenidos en el desarrollo de una innovación son usados en contextos diferentes con diferentes actores [Roysen et al., 2024]. En ese sentido la réplica puede ocurrir en dos formas; ya sea reproduciendo una práctica específica o un conjunto de ellas, por ejemplo en una ecoaldea podría replicarse sólo la dinámica de compartir un vehículo entre sus habitantes [Bochinski, 2015], o todas las que permiten un adecuado funcionamiento del lugar bajo principios sostenibles. Las réplicas además pueden resultar benéficas al servir como inspiración para actores externos quienes al conocer de un caso, pueden crear el suyo, lo que en última instancia aporta a un mayor alcance de la GI por medio de la existencia de más nichos [Roysen et al., 2024].

Una vez abordados algunos de los beneficios que ofrece la GI a la sociedad en general, es pertinente dar paso a los desafíos y obstáculos que esta enfrenta al momento de buscar la resolución de problemas y cambios en la dinámica de vida que envuelve a las sociedades desde hace mucho tiempo.

## Box 8

Tabla 3

Beneficios de las innovaciones de base

Tipo de beneficio	Beneficio	Descripción
<b>Intrínseco</b>	Resolución de problemas locales	La GI resuelve problemas cotidianos de comunidades pobres o marginadas a través de la participación de actores comprometidos, mejorando la calidad de vida de las personas. [Parwez y Shekar, 2019; Smith et al., 2014]
	Espacios de experimentación	Nichos protegidos que permiten la innovación y el aprendizaje, creando un ambiente adecuado para el desarrollo de ideas. [Ornetzeder y Rohrer, 2013]
	Beneficios económicos	Innovaciones que pueden ser comercializadas para generar recursos que se reinviertan en más innovaciones o proyectos, beneficiando a comunidades desatendidas. [Parwez y Shekar, 2019; Martin et al., 2015]
	Empoderamiento social y psicológico	Solución de problemas importantes que incrementa la satisfacción mental y motiva a los innovadores a seguir desarrollando nuevas ideas, creando un efecto de positividad en las comunidades. [Ghosh, 2015; Redelinghuys, 2006]
	Generación de conocimiento	La GI genera nuevos conocimientos que, aunque a veces subestimados, pueden servir como base para futuras innovaciones. [Barber, 2004]; Parwez y Shekar, 2019]
	Contribución al cuidado ambiental y sostenibilidad	La GI promueve la sostenibilidad a través de la reducción de recursos y la protección del medio ambiente. [Hossain, 2018]; Feola y Nunes, 2014]
	Desarrollo de agroecología	Promoción de prácticas agrícolas sostenibles que protegen los recursos naturales, mejorando la calidad de vida a través de alimentos saludables y preservación cultural. [Orozco y Paneque, 2022]
<b>Difusión</b>	Expansión de las innovaciones de base	A medida que la GI se difunde, se vincula con actores fuera del nicho original, fortaleciendo la innovación, aunque los valores y visiones de los actores externos no siempre coincidan. [Roysen et al., 2024; Koehrsen, 2017]
	Replanteamiento de ideas	Implica introducir ideas relacionadas con sostenibilidad y la necesidad de cambiar prácticas destructivas, como la sobreexplotación de recursos o el consumo de alimentos ultraprocesados. [Roysen et al., 2024; Monaghan, 2009]
	Circulación del conocimiento	La difusión de conocimientos generados por la GI mediante cursos, talleres, manuales o plataformas online, que beneficia a otros proyectos similares, expandiendo habilidades y capacidades. [Roysen et al., 2024]
	Réplica de innovaciones	Las innovaciones y prácticas exitosas pueden ser replicadas en diferentes contextos, aumentando el alcance de la GI y sirviendo de inspiración para nuevos actores. [Roysen et al., 2024; Bochinski, 2015]

Fuente. Elaborada por los autores

## 4.2 Desafíos y obstáculos de las innovaciones de base

Como era de esperarse, el proceso de generación de GI no está exento de retos y obstáculos que pueden limitar o incluso impedir la consecución de los resultados esperados. En este sentido, Seyfang y Smith [2007] agrupan dichas dificultades en dos categorías: intrínsecas y de difusión. Entre las primeras, uno de los problemas más frecuentes es la dificultad de mantener en marcha el proceso de desarrollo una vez iniciado. Esto se debe principalmente a la necesidad constante de financiamiento y recursos materiales durante todo el proyecto, en un contexto en el que los programas de apoyo económico suelen ser excesivamente burocráticos y exigen el retorno de los préstamos en plazos demasiado cortos. Como alternativa, se han buscado fuentes de financiamiento distintas, tales como donaciones, eventos de recaudación, rifas, loterías, patrocinios privados o subvenciones. Sin embargo, estas opciones también resultan limitadas en entornos urbanos, ya que las personas con capacidad económica para contribuir a proyectos de GI suelen percibirlos como irrelevantes al estar ligados a problemáticas muy específicas de comunidades concretas. Un ejemplo claro es el escaso interés que generan iniciativas de agroecología en contextos urbanos, pues se considera que este tipo de problemáticas son ajenas a la vida de la ciudad [Cabannes, 2012; Kirwan et al., 2013; Feola y Nunes, 2014]. Incluso en países como Reino Unido, durante experiencias orientadas a mejorar el aprovechamiento de la energía eléctrica, se identificaron serias barreras financieras y trabas burocráticas para acceder a préstamos, lo que dificultó de manera significativa la implementación de las actividades proyectadas [Cairns et al., 2023].

Por ello Cabannes [2012], considera que en entornos urbanos las iniciativas de GI no buscan apoyo por parte de organizaciones financieras formales, lo que para Bergman et al. [2010] tiene como consecuencia que la mayoría de los desarrollos de GI no llamen la atención de los creadores de políticas, lo que evidentemente limita los apoyos para cualquier proyecto de GI. En el mismo sentido, Smith et al. [2017] mencionan que no solo los creadores de políticas no se interesan normalmente en la GI, tampoco lo hacen muchas empresas e incluso organizaciones no gubernamentales. Con esto en mente, cuando surge un interés de esos actores por participar, su influencia en el proyecto puede impactar negativamente en el desarrollo al modificar la visión y objetivos planteados originalmente por un enfoque donde el lucro tiene un papel importante, además, su intervención también tiene el potencial de minimizar la autonomía de las personas innovadoras dentro del proyecto [Cairns et al., 2023]. Esto se debe a lo compartido por Hörisch [2015], la existencia de lógicas fundamentalmente diferentes, una donde la GI impulsa el beneficio social y la sostenibilidad; la otra donde se busca obtener ganancias monetarias como resultado de financiar un proyecto. En complemento, Gerli et al. [2024] agregan que generalmente las personas ajenas a la GI, no están familiarizadas con la visión y principios que la sustentan, lo cual para los autores da como resultado el bajo interés de políticos y otros actores ajenos al movimiento, por ello, resulta muy complicado que la GI reciba apoyo de organizaciones formales para realizar las innovaciones.

Tomando en cuenta lo anterior y con base en estudios de Wakeman [2005], se sabe que las iniciativas de GI llegan a usar el 90% de su tiempo en sobrevivir y solo 10% para desarrollar las innovaciones, en suma, enfrentan posibles recortes de fondos que afectan directamente en el número de personas que participan o contribuyen a posibles abandonos de voluntarios. Además, los cambios de políticas gubernamentales también podrían volverse un obstáculo importante, al limitar los alcances propuestos inicialmente. En proyectos de menor tamaño [aunque no es exclusivo de ellos] un aspecto extra es la falta de documentación del conocimiento durante el desarrollo, pues se complica el avance del proyecto al no tener sistematizado cómo se realizan las actividades, lo que dificulta las actividades a realizar por parte de nuevos actores que se incorporan al proyecto en etapas más avanzadas.

Otro reto se deriva del hecho de que al interior de los nichos, los proyectos muchas veces necesitan apoyarse en tecnología con la cual probablemente no se encuentran familiarizadas las personas innovadoras o los demás actores, al menos al inicio, lo que puede complicar bastante el desarrollo de las innovaciones si no se logra por un lado, identificar la tecnología adecuada y por el otro, la integración de más actores con *expertise* en ella [Seyfang y Smith, 2007]. En opinión de Smith et al. [2014], gran número de GI no pueden reconocer fácilmente cuál es la tecnología más apropiada para la innovación a generar. En la misma línea se expresan Ghadimi y Saviz [2024] al compartir que uno de los grandes retos que la GI llega a encontrar es precisamente modificar el diseño de productos tecnológicos costosos, para que puedan ser de utilidad en la atención de necesidades y resolución de problemas de una comunidad, procurando que el precio sea accesible. Realizar esos ajustes necesita la inversión de dinero, recursos y tiempo, lo que a ojos de personas ajenas al nicho, puede ser algo financieramente inviable.

Además, dentro de los nichos —que constituyen espacios protegidos para el desarrollo de innovaciones— existe una lucha constante por mantener su estabilidad. Como señalan Seyfang y Haxeltine [2012], esto implica no solo asegurar fondos y recursos, sino también establecer vínculos con actores adicionales que aporten ideas y conocimientos. En efecto, mientras más colaboradores se integren, mayores son las probabilidades de concluir exitosamente el proceso de desarrollo [Seyfang et al., 2010], pues el apoyo resulta necesario en todas las etapas del proyecto y no únicamente en una fase específica [Cabannes, 2012]. En este sentido, diversos factores amenazan la resiliencia de los nichos: la insuficiencia de financiamiento y recursos materiales, la limitada participación de actores o su eventual abandono, la renuncia de voluntarios, la falta de habilidades técnicas para trabajar con nuevas tecnologías, el escaso respaldo de organizaciones formales y el poco interés de ciertos sectores ciudadanos [Hoppe et al., 2015]. Tales condiciones reducen la capacidad del nicho para sostenerse frente a los desafíos propios de su desarrollo [Bradbury y Middlemiss, 2015]. De ahí que, para De Vries et al. [2016], el reto intrínseco más crítico para la GI sea precisamente mantener el compromiso de los actores y garantizar recursos suficientes en las etapas iniciales.

Ahora bien, al pasar a los retos de difusión, el aspecto más problemático es el contextual. Dado que las GI responden a necesidades locales muy específicas, los conocimientos e innovaciones generados no siempre resultan apropiados para otros entornos, salvo que estos sean ampliamente similares al “original” [Smith et al., 2014]. Al tratarse de soluciones diseñadas “a la medida” de comunidades relativamente pequeñas, su transferencia a nichos más grandes o a contextos distintos se vuelve altamente compleja [Seyfang y Smith, 2007]. En este punto, resulta paradójico que los nichos son esenciales para impulsar la experimentación y el desarrollo de innovaciones al ofrecer un espacio seguro, su carácter profundamente particular —determinado por las condiciones y problemas propios de cada comunidad— mientras al mismo tiempo, limitan la posibilidad de que dichas innovaciones se difundan ampliamente en otros contextos [Seyfang y Smith, 2007].

Ese hecho desde la perspectiva de algunos autores [Gupta, 2012; Hermans et al., 2016; Seyfang, 2010; Martin y Upham, 2015], es consecuencia de que en realidad cualquier propuesta de GI realmente no se piensa inicialmente como algo que podrá reproducirse a mayor escala debido a lo específica que es la atención a problemas y necesidades. Por esa razón es que la GI tiene muchos problemas para difundir sus resultados, conocimientos y experiencias a otros contextos, lo que de alguna manera hace que la contribución de cada innovación individualmente no sea tan significativa para la sostenibilidad [Hossain, 2018]. De ahí el poco reconocimiento a la GI por parte de organizaciones gubernamentales o de financiamiento, a pesar de la convicción por promover la sostenibilidad y un consumo responsable a través de múltiples innovaciones [Bradbury y Middlemiss, 2015], de hecho en opinión de Parwez y Shekar [2019] al menos en el caso de la India, la política referente a la innovación está plagada de restricciones burocráticas que obstaculizan las innovaciones e impiden reconocer los problemas de los grupos vulnerables, ya que ven a la GI como innovaciones de baja escala, sumamente locales, solo para uso en pequeñas comunidades y que no aportan conocimientos científicos. Todo esto contrasta con lo previamente mencionado respecto a replicar las innovaciones o parte de ellas en otros espacios, pero se debe en esencia a que en cada caso particular, participan actores diversos, todos ellos seres humanos con personalidades y trasfondos diferentes, a veces incluso en épocas muy distintas [Hermans et al., 2011]. Aun así, replicar no deja de ser uno de los posibles beneficios de la GI. De igual forma, cuando no se hace una adecuada documentación de los conocimientos que se generan en el proceso de GI, evita que estos puedan compartirse a más personas en caso de que la innovación se termine exitosamente [Seyfang y Smith, 2007].

Creech et al. [2014], agregan que un reto importante de la GI luego de crear las innovaciones es el de obtener el apoyo necesario para encontrar medios de comunicación adecuados que permitan difundir sus resultados y conocimientos a personas interesadas en los temas atendidos, pues de lo contrario no existen posibilidades de avanzar en el intento de que las innovaciones pasen de un beneficio local a uno de mayor alcance [Yalçın et al., 2014]. En ese sentido un reto más es la aversión que pueden presentar en especial aquellas personas que financian los proyectos de innovación, ya que al regirse bajo una lógica diferente a la promovida por la GI, a la menor falla en la planeación de actividades, reducen el financiamiento y en el peor de los casos lo retiran, lo que de suceder significa el final prematuro del proceso, evitando así, que la innovación se concrete y que además de no solucionar los problemas previstos, no se den a conocer los conocimientos generados para apoyar proyectos similares [Seyfang y Smith, 2007]. Para Abrol y Gupta [2014], los retos de la GI para ser difundida son la falta de financiamiento, poca fortaleza de los emprendimientos que apoyan a la GI y el poco interés que hay por parte de posibles compradores de las tecnologías desarrolladas con las innovaciones.

**Box 9****Tabla 4**

Retos que enfrentan las innovaciones de base

Tipo de reto	Reto	Descripción
<b>Intrínseco</b>	Dificultad para mantener el proceso de desarrollo	En ocasiones las personas innovadoras y los iniciadores enfrentan un escaso financiamiento y limitado acceso a recursos materiales. [Seyfang y Smith, 2007]
	Alternativas de financiamiento limitadas	Debido al escaso financiamiento, es necesario buscar la obtención de recursos económicos por medio de donaciones, rifas, loterías, patrocinios privados, pero estos normalmente no son muy significativos en entornos urbanos. [Cabannes, 2012; Kirwan et al., 2013; Feola y Nunes, 2014]
	Escaso interés por parte de políticos y organizaciones	Las innovaciones de base en ocasiones no atraen a los financiadores tradicionales como los bancos, empresas o el gobierno, y cuando estos intervienen existe la posibilidad de que se impongan lineamientos alejados de la visión de la GI para condicionar el apoyo.
	Falta de documentación del proceso de creación de innovaciones de base	En proyectos pequeños, la ausencia de registro tanto de los procesos como de los conocimientos generados dificulta la integración de nuevos actores. [Wakeman, 2005]
	Desconocimiento tecnológico por parte de personas innovadoras e iniciadores	Dificultad para identificar y adaptar tecnologías apropiadas para desarrollar las innovaciones de base, lo que hace necesaria la participación de actores con expertise en ese aspecto. [Seyfang y Smith, 2007; Ghadimi y Saviz, 2024]
	Lucha por la estabilidad del nicho	Los nichos requieren de recursos y participación constante, por lo que puede ser difícil de mantener la operación cuando no es posible incorporar actores externos que financien y aporten conocimientos. [Seyfang y Haxeltine, 2012; Seyfang et al., 2010; Cabannes, 2012]
<b>Difusión</b>	Contextualización limitada	Las innovaciones son locales al considerar características específicas de los entornos donde se generan, lo que dificulta su adaptación a otros espacios. [Smith et al., 2014; Seyfang y Smith, 2007]
	Paradoja de los nichos	Los nichos son espacios protegidos que permiten experimentar para generar las innovaciones de base, pero al atender necesidades y problemas de contextos muy específicos, limita su difusión a mayor escala. [Seyfang y Smith, 2007; Gupta, 2012; Hermans et al., 2016]
	Falta de reconocimiento	La GI en ocasiones es vista como una propuesta pequeña y local, sin relevancia para la sostenibilidad global, lo que limita su apoyo y difusión. [Bradbury y Middlemiss, 2015; Parwez y Shekar, 2019]
	Dificultades en la replicación	La participación de diferentes actores, pero sobre todo las características específicas de cada contexto, así como los tiempos, dificultan la replicación de innovaciones de base. [Hermans et al., 2011]
	Escaso apoyo para realizar difusión	Generalmente es complicado encontrar medios adecuados para compartir resultados e intereses más allá del ámbito local. [Creech et al., 2014; Yalçın et al., 2014]
	Aversión al riesgo por parte de financiadores	La falta de comprensión sobre los elementos clave que componen a la GI lleva a los financiadores a retirar el apoyo ante el primer fracaso. [Seyfang y Smith, 2007]

Fuente. Elaborada por los autores

Así, los retos que enfrenta la GI son diversos y constituyen un riesgo constante de fracaso. De materializarse, ello implica la pérdida de tiempo, recursos financieros, esfuerzos colectivos y, sobre todo, de ideas innovadoras que podrían beneficiar a comunidades poco atendidas [Dana et al., 2021]. Por esta razón, resulta fundamental que a lo largo del proceso de GI se busquen alternativas y estrategias que aseguren la viabilidad y culminación exitosa de los desarrollos. Solo de esta manera es posible garantizar que sus aportaciones trasciendan y contribuyan efectivamente a la sostenibilidad futura de las sociedades humanas, como se expone a continuación.

## Capítulo 5. Estrategias para las innovaciones de base y su potencial transformador

### 5.1 Estrategias para la sostenibilidad y escalamiento de las innovaciones de base

A pesar de los múltiples retos y obstáculos que enfrenta la GI, los beneficios potenciales que generan sus innovaciones para comunidades poco atendidas, junto con su contribución a la sostenibilidad futura, representan un fuerte incentivo para llevar a buen término cualquier proyecto. En efecto, aunque los nichos de la GI sean relativamente pequeños en comparación con las grandes empresas que producen bajo una lógica eminentemente económica y con distribución masiva, lo expuesto hasta ahora muestra que dichos espacios aportan de manera significativa a la sostenibilidad [Phelps, 2013]. Esto se fundamenta en la idea de que las personas puedan alcanzar vidas satisfactorias con un consumo reducido de recursos no renovables [North, 2010], algo que ha sido comprobado en ámbitos como la agroecología, las viviendas ecológicas y el uso de energías renovables [Smith, 2007]. No sorprende, entonces, que la GI haya ocupado durante años un lugar destacado en conferencias internacionales centradas en el desarrollo sostenible [Smith et al., 2015]. En este contexto, resulta pertinente plantear estrategias que fortalezcan la sostenibilidad y amplíen el alcance de las iniciativas de GI. Una de las más relevantes es el establecimiento de contactos y el trabajo en redes [Hoppe et al., 2015]. Según Feola y Nunes [2014], gran parte del éxito de la GI depende de la existencia de redes que, al vincularse con otras y con distintos actores, apoyan el desarrollo de los nichos [Seyfang y Haxeltine, 2012]. De hecho, Leach et al. [2012] destacan que muchas iniciativas de GI se originan gracias a redes de activistas que, desde una perspectiva de abajo hacia arriba, proponen soluciones innovadoras que contribuyen, en mayor o menor medida, a la sostenibilidad.

La creación de contactos, además, fomenta la colaboración entre los diferentes actores y las comunidades beneficiarias, al tiempo que fortalece a los nichos para que logren sostenerse internamente y enfrentar los retos del entorno [De Vries et al., 2016; Ely et al., 2013; Kirwan et al., 2013]. Aumentar las interacciones entre quienes participan en un nicho ofrece la posibilidad de compartir de manera abierta conocimientos y experiencias acumulados durante el proceso innovador. Por ello, es clave que los nichos promuevan redes de trabajo intraorganizacionales, involucrando a actores que, aun sin participar directamente en los desarrollos, puedan actuar como intermediarios y generar nuevas conexiones [Seyfang et al., 2014; Xiao et al., 2013]. Paralelamente, la participación de organizaciones civiles externas —como colectivos de voluntariado, grupos comunitarios o cooperativas— puede resultar decisiva para impulsar innovaciones en ámbitos como el uso sostenible de la energía, la mejora de la alimentación o el transporte ambientalmente amigable [Seyfang y Smith, 2007].

A la par, un beneficio esencial de la GI es la circulación de conocimiento, tanto al interior de los nichos como hacia otros espacios interesados en adoptar su enfoque para atender problemáticas diversas. Este proceso promueve un aprendizaje colectivo en el que participan múltiples actores y que se traduce, en primer lugar, en la adquisición de saberes prácticos sobre cómo avanzar en las actividades de los nichos y gestionarlos adecuadamente, pero también en la difusión más amplia de la ideología que orienta a la GI [Seyfang y Haxeltine, 2012].

Pero el aprendizaje colectivo no solamente se realiza entre todos los actores de un nicho, también sucede con participantes de otros nichos pues en opinión de Ornetzeder y Rohracher [2013] es necesario establecer una relación de colaboración entre nichos para que se aprenda respecto al proceso de crecimiento de esos espacios, lo que puede contribuir a generar un mayor interés de actores externos a los nichos y así incrementar la cantidad de personas que colaboran y los recursos a los que es posible acceder, lo que resulta sumamente positivo considerando que trabajar con una dinámica de red en nichos de GI, es más limitado que tener esa misma dinámica en nichos de mercado donde la lógica que guía es la obtención de ganancias [Martin et al., 2015], en específico porque al tener una perspectiva social, los nichos de GI no buscan generar dinero como objetivo primordial, lo que puede limitar la participación de actores importantes como lo pueden ser empresas de tecnología u organizaciones de financiamiento. Sin embargo, la participación de actores en varios nichos ofrece la oportunidad de que se compartan diversas racionalidades que poseen los participantes, lo que a su vez permite la generación de más ideas y conocimientos que pueden aportar al desarrollo de innovaciones e incluso a la atracción de patrocinadores u otras organizaciones interesadas en contribuir con recursos o *expertise* en temas especializados, debido a que se parte de la premisa de las personas que participan en una iniciativa de GI, posee herramientas, ideas, pero sobre todo conocimientos que permiten crear soluciones innovadoras en favor de un desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente [Dobernig y Stagl, 2015; Smith et al., 2017; Zapata et al., 2022].

De esta forma, establecer contactos promueve la formación de redes de colaboración lo que se vuelve el fundamento de la estrategia para aportar a la sostenibilidad y un escalamiento que permite un mayor alcance de los nichos y por ende las innovaciones generadas. En palabras de Feola y Nunes [2014], generar las colaboraciones y formar redes tanto con actores locales como externos a los nichos apoya de manera significativa a la supervivencia de las iniciativas GI, sobre todo en lo referente a la creación, difusión del conocimiento y lograr aprendizajes relevantes que impulsen a más actores a sumarse a la causa. Pero además, incrementar las redes que participan en los proyectos de GI, ofrece la ventaja de expandir el acceso a recursos financieros y materiales por parte de colaboradores como el gobierno, organizaciones de investigación o educativas [Geels, 2011], lo que cobra especial relevancia considerando que las redes formadas por las iniciativas de GI, normalmente tienen un acceso sumamente limitado a conocimientos científicos y *expertise* en medios modernos de producción, es decir, ciertas variedades de tecnología [Ornetzeder y Rohracher, 2013]. El establecimiento de contactos y el trabajo en redes también contribuye en la difusión de las mejores prácticas que abonan a un adecuado funcionamiento de los nichos [Seyfang y Longhurst, 2016].

Complementando lo expuesto, como parte de la estrategia para aportar a la sostenibilidad y el escalamiento, deben generarse políticas públicas que de una u otra manera contribuyan a impulsar el desarrollo de las iniciativas de GI. En ese sentido es necesario mencionar que a través de los años, las iniciativas de GI generalmente han tenido un problema importante en la mayoría de los países, recibir muy poca atención al no buscar el lucro sino la sostenibilidad [Hargreaves et al., 2013], lo que se traduce en escasas políticas públicas que incluyan de una u otra forma la GI [Ornetzeder y Rohracher, 2013].

En ese sentido y si bien ya se comentó que uno de los retos de la GI es justamente el poco interés político hacía su propuesta, en algunos lugares se ha logrado una sinergia entre actores políticos y las iniciativas de GI, un claro ejemplo se observa con el caso de Seúl, Corea del Sur. Al respecto, Lee et al. [2017] comparten que en 2012 con el apoyo del alcalde Won-Soon Park, las políticas administrativas se sustentaron en la participación ciudadana, transparencia, comunicación, restauración comunitaria y una gobernanza tanto pública como privada, el objetivo del alcalde era que existiera mayor participación de los ciudadanos tanto en la planeación como en la gestión de políticas para la ciudad, lo que abrió las puertas a que se ofrecieran canales de comunicación idóneos que incentivaron que las personas en condiciones de marginación tuvieran la oportunidad de ser escuchadas.

De igual manera, los ciudadanos lograron ser partícipes en la planeación presupuestal para diferentes actividades que atendieran problemas sociales, lo se tradujo en tener transparencia en la asignación de recursos para mayor beneficio social a pesar de críticas iniciales de parte del sector político [Lee et al., 2017].

El resultado inmediato de la participación ciudadana en conjunto con subcomités de revisión, fue un adecuado aprovechamiento del presupuesto para el financiamiento de 202 proyectos, todos ellos seleccionados por ciudadanos. Considerando lo anterior, el gobierno implementó un comité para la promoción de compartición de recursos donde participaron diversidad de actores, incluyendo a ciudadanos, ese fungió como el inicio de una dinámica en la cual el gobierno impulsó la participación de las empresas y otro tipo de organizaciones para contribuir a través de compartir recursos para la creación de diversidad de políticas públicas [Lee et al., 2017].

Así, la ciudad de Seúl se convirtió en un lugar donde la creación de políticas públicas, gracias a la participación ciudadana, priorizó la atención de necesidades y problemas de comunidades poco atendidas, lo que derivó en permitir que los ciudadanos propusieran sus propias iniciativas para obtener soluciones, las cuales pueden aportar a la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente. Por ejemplo, la creación de un plan maestro para agricultura urbana es resultado de una política pública enfocada en reducir los impactos negativos del estilo de vida de las grandes ciudades [Lee et al., 2017], la que implicó la realización de reformas para incentivar una agricultura más amigable para el medio ambiente con base en conocimientos tradicionales o ancestrales.

El caso de la ciudad de Seúl comprueba lo mencionado por varias investigaciones [Gregg et al., 2020; Marletto y Sillig, 2019; Rossi et al., 2019; Schreuer, 2016], la GI tiene un papel más que relevante en la creación de políticas para avanzar hacia la sostenibilidad, incentivando transformaciones en los mercados y un mayor impulso al crecimiento verde, es decir, el cuidado del medio ambiente.

Lo anterior en opinión de Singh et al. [2019], es una muestra de que a nivel político a pesar de todos los obstáculos se han logrado cambios, al menos en algunos países, en cuanto a la mentalidad para crear políticas públicas donde las iniciativas de GI son consideradas como oportunidades reales para transitar a la sostenibilidad atendiendo necesidades y problemas de segmentos de la población marginados. Claro ejemplo es la India, donde se estableció una política pública con el objetivo de que instituciones gubernamentales no solo buscaran y documentaran prácticas de GI, sino que tuvieran una colaboración directa con el sector formal [empresas, organizaciones educativas y de investigación], así como con la comunidad para el desarrollo de innovaciones que pudieran tener una difusión de gran escala que en última instancia coadyuve a transformar a la sociedad de manera positiva [Seyfang, 2010; Sharma, 2022]. Por ello se afirma que las actividades realizadas con apoyo de la ciudadanía son necesarias para generar políticas sostenibles, pues la participación activa de las personas permite realizar acciones encaminadas a lograr cambios sociales [Burgess et al., 2003; Seyfang y Smith, 2007]. En palabras de Seyfang y Smith [2007], la GI no debe obligatoriamente crear innovaciones de gran tamaño o alcance para aportar a la sostenibilidad, actividades de menor escala o “sencillas” como el reciclaje de muebles, procurar un consumo inteligente de energía eléctrica y agua en casa, disminuir el uso de combustibles fósiles o bajar el consumo de alimentos ultraprocesados, representan prácticas sostenibles que poco a poco abonan en la transición a la sostenibilidad.

Con base en lo expuesto, queda evidente que todo conocimiento generado a partir de la GI debe ser considerado con suma seriedad, ya que al abordar problemáticas diversas —como pobreza, alimentación saludable, inclusión social, medio ambiente y sostenibilidad— permite generar alternativas efectivas para avanzar hacia un futuro más equilibrado para la humanidad [Smith et al., 2014]. En consecuencia, resulta fundamental promover políticas públicas que apoyen el desarrollo de iniciativas de GI, asegurando tanto el financiamiento de las innovaciones como el establecimiento de relaciones sólidas entre actores internos y externos de los nichos. Este tipo de apoyos favorece un aprendizaje continuo mediante la generación de nuevos conocimientos, los cuales pueden ser difundidos a más actores y redes, incrementando así el alcance y el impacto positivo de la GI.

## 5.2 El potencial transformador de las GI

En este punto, resulta evidente que la GI, en la práctica, constituye una perspectiva con un potencial significativo no solo para atender necesidades y resolver problemas que afectan a comunidades marginadas, sino también para impulsar cambios sustanciales en la forma de vida de las personas a nivel global, contribuyendo así al desarrollo sostenible. Las innovaciones generadas bajo esta perspectiva son especialmente relevantes, ya que aportan de manera directa a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible [ODS] establecidos por la Organización de las Naciones Unidas [ONU] en 2015, cuyo propósito es erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar que, para 2030, todos los habitantes del mundo puedan disfrutar de paz y prosperidad [Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, s/f].

En esencia, los 17 ODS abordan áreas críticas para alcanzar la sostenibilidad futura, y se diseñaron de tal manera que el cumplimiento de uno de ellos repercute positivamente en los demás, promoviendo un equilibrio entre sostenibilidad social, ambiental y económica [Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, s/f]. Los temas abordados por los ODS son [Organización de las Naciones Unidas, s/f]:

1. Fin de la pobreza
2. Hambre cero
3. Salud y bienestar
4. Educación de calidad
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento
7. Energía asequible y no contaminante
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, innovación e Infraestructura
10. Reducción de las desigualdades
11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. Producción y consumo responsables
13. Acción por el clima

14. Vida submarina
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, Justicia e instituciones sólidas
17. Alianza para lograr los objetivos

Recientemente se ha reconocido que aunque los avances en cada objetivo se han atrasado debido a múltiples factores contextuales, si se actúa de manera constante, cooperativa y urgente, es posible lograr resultados positivos y alcanzar una verdadera sostenibilidad para el año 2030 [Noticias ONU, 2025]. En ese sentido, Feola y Butt [2017], Peters et al. [2010], así como Seyfang [2009], mencionan que con base en múltiples investigaciones, la GI es realmente un agente de cambio importante en la transición hacia la sostenibilidad debido a que cada propuesta de solución representa un laboratorio de prácticas innovativas que ofrecen alternativas sociales, económicas y culturales que contribuyen a trazar caminos dirigidos a lograr un futuro mejor para el ser humano [Seyfang y Smith 2007]. Además, la GI desarrolla alternativas siguiendo diversos valores como diversidad, austeridad, justicia social y ecológica, ausencia de jerarquías, dignidad individual y colectiva, así como el cuidado de la vida y la sostenibilidad por mencionar algunos [Maldonado y Paneque, 2022]. Por lo anterior las iniciativas de GI contribuyen a los ODS en formas variadas como se expone a continuación.

En diversos países de Europa, desde hace tiempo existe la llamada energía comunitaria, una iniciativa de GI donde las comunidades presentan un alto grado de control sobre energía renovable que ellas mismas producen con recursos propios [Hossain, 2018]. Tan positivas ha sido esa propuesta de GI que a mediados de la década pasada se calculaba que había alrededor de 700 comunidades en Alemania usando esta innovación, cerca de 500 en Países Bajos, pero más naciones como Reino Unido, España, Francia, Italia y Dinamarca apoyan la energía comunitaria [De Vries et al., 2016; Hargreaves et al., 2013; Hossain, 2018]. Esto muestra que a pesar de ser proyectos de escala pequeña y por ello muy poco atractivos para las empresas, con el apoyo del gobierno, cooperativas y las mismas comunidades [Hess, 2013], contribuyen de buena manera al ODS energía asequible y no contaminante.

Otra innovación derivada de las iniciativas de GI es la covivienda, propuesta que se sustenta en seis aspectos; un proceso participativo, diseño enfocado en la comunidad, zonas comunes, administración por parte de los habitantes, estructura no jerárquica y fuentes de ingresos independientes [Hossain, 2018].

En esencia esta figura de acuerdo con Sargisson [2012] combina elementos de una propiedad colectiva y privada donde se comparten espacios y actividades, además ofrece ventajas tanto económicas como ambientales al repartir gastos, así como el uso de recursos [Williams, 2008]. De hecho, de la covivienda se desprenden las ecoaldeas, que se manejan con los mismos principios, pero completamente enfocadas en minimizar el impacto ecológico de la vida del ser humano [Boyer, 2015] al procurar una cohesión social y una mejor calidad de vida, de hecho en opinión de Phalswal [2023] este tipo de comunidades se consideran laboratorios vivientes es los cuales es posible experimentar estilos de vida alternativos y el uso de tecnologías sostenibles. Con el paso del tiempo se ha creado la firme idea de que la covivienda representa una respuesta adecuada a problemas modernos como el aislamiento social, la alienación del ser humano y el uso excesivo de recursos que evita un estilo de vida sostenible, haciendo énfasis en el uso de energía renovable y disminuir la contaminación [Hossain, 2018]. De esta manera, la covivienda contribuye a los ODS de energía asequible y no contaminante, ciudades y comunidades sostenibles, así como producción y consumo responsables.

La siguiente contribución de la GI se da en el rubro de la alimentación, con el impulso a la comida orgánica, con el objetivo de obtener alimentos locales y sobre todo saludables, lo que de forma directa busca disminuir el consumo de comida industrializada [Seyfang y Smith, 2007], en opinión de Smith [2006] los alimentos orgánicos locales además de ser saludables para las personas ayudan a que estas puedan crear una conexión con la tierra.

Aunado a los beneficios iniciales mencionados, la producción de alimentos orgánicos conlleva la participación de muchas personas de manera directa e indirecta, ya que se generan tanto empleos pagados como voluntariados, eso permite que personas sin empleos puedan obtener habilidades y experiencia para mejorar sus oportunidades laborales a futuro [Kirwan et al., 2013], de hecho los proyectos de comida orgánica ofrecen oportunidades de empleo a personas con discapacidades, jubiladas o estudiantes para continuar desarrollándose [Hossain, 2018].

En complemento a la alimentación orgánica, en la década de 1970, en Australia nace el movimiento GI llamado permacultura [Nicolosi et al., 2018]. De acuerdo con Muñiz [2019], la propuesta se creó como una respuesta para combatir el gran problema ambiental y social que existe desde esa época, en concreto, la permacultura es un conjunto de elementos que se usan en la práctica, para diseñar y desarrollar hábitats sostenibles para el ser humano, siempre respetando al medio ambiente, por esa razón se busca rescatar ecosistemas y la restauración ambiental. Holmgren [2013], agrega que la permacultura considera sustancial promover una cultura de la sostenibilidad, la cual se basa en el cuidado de los ecosistemas naturales, utilizando conocimientos ancestrales y científicos para lograr sistemas ecológicamente sanos y viables en el aspecto económico, a través de los cuales se evite la sobreexplotación de recursos [especialmente el agua] y la contaminación para que sean sostenibles a futuro, en última instancia no es sólo producir alimentos saludables sino también de cuidar a las personas y compartir recursos [Muñiz, 2019]. De esta manera, en conjunto la alimentación orgánica y la permacultura aportan a los ODS de hambre cero, salud y bienestar, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, así como acción por el clima.

La GI también contribuye a los ODS por medio de las iniciativas de monedas comunitarias, que en esencia son un mecanismo que la comunidad acuerda utilizar para el intercambio de bienes o servicios, pueden usarse medios físicos o digitales para los intercambios y de acuerdo con Seyfang y Longhurst [2013], desde hace tiempo alrededor del mundo ya existen cientos de comunidades que las usan, con la intención de abonar al desarrollo sostenible a través de objetivos sociales, económicos y ambientales. En lo social se considera el construir redes y un capital social gracias a la participación ciudadana, inclusión y cohesión social. En la parte económica se fortalecen las economías locales por medio de realizar intercambios con actores locales más que globales, debido a la circulación de la moneda de cambio al interior de la comunidad. Respecto a lo ambiental, se generan acciones para evitar la destrucción de ecosistemas utilizando circuitos cortos de comercialización y distribución, los cuales permiten disminuir significativamente el gasto de recursos como gasolina y por ende la contaminación [Seyfang y Longhurst, 2016].

Dentro de esta innovación Seyfang y Longhurst [2016], distinguen la existencia de cuatro variantes, primero, las monedas locales, sustentadas en papel y circulando de manera local, generalmente se centran en el desarrollo económico. Después están los intercambios mutuos que son como un tipo de crédito mutuo en donde los participantes generan una lista de bienes o servicios que ofrecen, para que otros los contacten y se realicen intercambios, esta modalidad ofrece además la posibilidad de crear un espíritu comunitario y un capital social. En tercer lugar están los créditos por servicios, aquí se establece una moneda basada en el tiempo [horas de trabajo], que recompensa las acciones cordiales entre miembros de la comunidad, para manejar esas monedas se establecen bancos de tiempo, el objetivo es ayudar a que se logren resolver problemas o atender necesidades de los integrantes de ese banco. Por último están los mercados de intercambio, que funcionan mediante la realización de eventos especiales donde las personas pueden intercambiar bienes y servicios sin necesidad de usar dinero convencional, sino una moneda que se establece en cada evento. Con todo esto, es posible pensar que las monedas comunitarias como una iniciativa de GI, contribuye a los ODS de hambre cero, salud y bienestar, trabajo decente y crecimiento económico, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, acción por el clima, así como alianza para lograr los objetivos.

Las innovaciones mencionadas hasta ahora, tiene un alcance amplio pues se realizan en varias partes del mundo en mayor o menor medida, pero hay otras que aunque son locales no dejan de aportar a los ODS como sucede en la India, un primer ejemplo es el caso de un enfriador de agua natural el cual funciona sin electricidad, lo que representa una gran solución para regiones en donde la temperatura ambiente es muy alta y la electricidad no está disponible o falla mucho [Kumar y Sharma, 2023]. Este invento permite aportar a los ODS de fin de la pobreza, salud y bienestar, energía asequible y no contaminante y acción por el clima. También se ha creado un sistema de condensación y recuperación del calor, que en resumen surgió al modificar un calentador de agua existente de forma que pudiera reutilizar el vapor y así reducir el requerimiento de combustible y agua, gracias a ello es posible ahorrar desde un 30 y hasta un 80% de agua [Kumar y Sharma, 2023], lo que en contextos de escasez de dicho líquido representa una mejora en la calidad de vida. En este caso la innovación no solo ahorra en uso del agua, sino también de electricidad y combustible ya que se aprovechan mejor esos tres recursos, por lo que contribuye a los ODS de energía asequible y no contaminante, industria, innovación e Infraestructura, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, así como acción por el clima.

De igual forma se inventó un molino de viento que cuesta la cuarta parte de uno convencional, ofreciendo la gran ventaja de generar electricidad que se puede almacenar en baterías para autos y luego conectarse a un convertidor que suministre energía eléctrica suficiente para un hogar de mediano tamaño, además se puede instalar fácilmente en los techos, usar esos molinos de viento en más lugares, significa reducir significativamente la dependencia de generadores y plantas de poder que son costosos y consumen combustible [Kumar y Sharma, 2023], los cuales se utilizan constantemente en lugares donde el acceso a la electricidad es complicada o nula. Por ello esta innovación aporta a los ODS de energía asequible y no contaminante, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables y acción por el clima.

Como estas hay más innovaciones resultado de la GI que aportan su granito de arena a los diversos ODS, por mencionar brevemente otras, en Irán se creó un equipo para producir gas y al mismo tiempo generar fertilizante a base de residuos domésticos y animales húmedos, lo que apoya ampliamente a un uso sostenible del gas y a la obtención de alimentos orgánicos [Ghadimi y Saviz, 2024]. En la misma nación también se inventó una máquina que pica el abono, lo que permite reducir costos, tanto en actividades agrícolas [para crear compostas o lombricomposta] como de jardinería, de igual forma se ideó una soldadura por inducción que ofrece la ventaja de ser más económica y disminuir el tiempo requerido para soldar piezas, pues una soldadura convencional toma 2 minutos en estar lista, mientras que la de inducción solo necesita 10 segundos, lo que la vuelve muy accesible para muchos hogares [Ghadimi y Saviz, 2024]. En Brasil, existen catadores, grupos de personas encargadas de recolectar y clasificar materiales reciclables, para facilitar su trabajo se generó una innovación por parte de una organización sin fines de lucro de nombre *Pimp my Carroça*, la cual consiste en mejorar sus carros de recolección, de manera que fueran más ergonómicos y eficientes en términos de consumo de energía, de esta manera, se contribuyó a la salud de los catadores y a reducir el impacto ambiental al cambiar de combustibles fósiles a utilizar electricidad para los carros [Gutberlet y de Carvalho, 2025]. Estas innovaciones aunque de escala y alcance menores, aportan a los OSD de hambre cero, salud y bienestar, energía asequible y no contaminante, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, así como acción por el clima.

Considerando el potencial que tiene la GI para contribuir a los ODS, es evidente que se le puede catalogar como una alternativa real que ofrece opciones para modificar el estilo de vida del ser humano, uno si bien no completamente opuesto al sistema económico dominante, sí más consciente de la necesidad de cuidar el medio ambiente, los ecosistemas, los seres vivos, de tener un adecuado aprovechamiento de los recursos, en especial de los no renovables, así como de atender a los sectores vulnerables, cuyas necesidades y problemas les generan muchas afectaciones.

Pero los cambios en el estilo de vida moderno basados en las iniciativas de GI, necesitan ser apoyadas por agendas políticas que permitan fomentar las innovaciones con una perspectiva de abajo hacia arriba. Al respecto, Phelps [2013] comparte que las políticas relacionadas con la innovación convencional se sustentan en procurar la productividad, eficiencia y ganancias, por medio de áreas de investigación y desarrollo, principalmente en empresas [Grandadam et al., 2022], por lo que políticas acordes a la GI deben ser más abiertas para permitir que el proceso cuente con una retroalimentación dinámica donde el enfoque sea la solución de problemas sociales y de sostenibilidad [Smith y Stirling 2018]. En ese sentido se requiere que el gobierno tenga un papel más proactivo en cuanto a guiar las innovaciones a través de crear agendas de cambios tendientes a moldear las políticas para tener sinergia con la GI [Grandadam et al., 2022], en otras palabras, aunado al soporte tradicional a las innovaciones, donde es importante la lógica de mercado, se deben crear una serie de medidas políticas que permitan el acceso a personas, herramientas, conocimientos y capital en la creación de innovaciones que atiendan necesidades o resuelvan problemas. Entonces, los creadores de políticas públicas deben velar por establecer las mejores oportunidades para los actores formales e informales que les permitan desarrollar innovaciones benéficas para las comunidades o grupos poco atendidos. Por esa razón es pertinente crear políticas basadas en la comunidad, que de acuerdo con Grandadam et al. [2022] es en esencia una mezcla de políticas que giran alrededor de la creación y mantenimiento de lugares [nichos] donde los actores formales e informales pueden trabajar colaborativamente. En general esas políticas no solo apoyan la interacción de los actores en los nichos sino en otros espacios idóneos para desarrollar innovaciones, los cuales pueden ser incluso virtuales [Grandadam et al., 2022]. Gracias a esto las personas innovadoras y demás actores involucrados son capaces de generar soluciones, por ejemplo en el área de la salud, como prótesis en 3D para personas amputadas las cuales se pueden distribuir por medio de canales comerciales a precios accesibles [Suire, 2019].

Otro tipo de políticas adecuadas son las basadas en experiencias, sustentadas en la organización y coordinación de proyectos donde actores formales e informales trabajan simultáneamente lo que permite compartir mayores recursos, lo que caracteriza a estas políticas es que los proyectos no se guían por los principios de mercado, sino de la GI [Grandadam et al., 2022]. Por ello los proyectos pueden ser apoyados por diversidad de programas, eventos, concursos, torneos, competencias, etc., por ejemplo, en una rifa, el dinero recaudado puede utilizarse para el desarrollo de innovaciones enfocadas en el cuidado del medio ambiente [Liotard y Revest, 2018]. El soporte también puede ser por parte del gobierno con la intención de atraer los mejores talentos locales para usar su vasta experiencia y crear soluciones específicas para las comunidades [Grandadam et al., 2022].

Políticas como las mencionadas permiten a los gobiernos incluir a la ciudadanía en actividades importantes para la resolución de problemas que afectan a las comunidades, así como en la búsqueda de sostenibilidad, [Randhawa et al., 2019], esto ofrece la oportunidad de lograr resultados positivos en el mediano y largo plazo sobre todo en temas como el aprovechamiento de energía, cuidado del ambiente, y alimentación saludable, además coadyuva a mejorar la inclusión y cohesión social [Grandadam et al., 2022]. Cairns et al. [2023], agregan que dentro de la agenda política que apoye a la GI, el financiamiento de los proyectos es sumamente relevante por lo que se requieren políticas públicas donde el gobierno pueda intervenir de manera directa, por ejemplo, creando ya sean bancos que administre la comunidad o cooperativas de ahorro y crédito, en última instancia gran número de proyectos GI invariablemente necesitan financiamiento externo por lo que la participación directa del gobierno se vuelve imperativa para obtenerlo [Aglietta et al., 2015]. En suma, las innovaciones desarrolladas desde la perspectiva de la GI aportan de manera significativa al cumplimiento de los ODS, por lo que resulta esencial contar con el respaldo no solo de los actores involucrados en los nichos, sino también de aquellos externos a ellos, y en particular del gobierno, mediante políticas públicas que faciliten el acceso a recursos materiales y financieros. Asimismo, estas políticas deben incentivar la participación de diversos actores en un proceso que, aunque complejo, basado en la cooperación y en la generación de nuevos conocimientos, constituye una alternativa efectiva para avanzar hacia una sostenibilidad futura.

## Box 10

**Tabla 5**

Aportaciones de las innovaciones de base a la resolución de los ODS

Innovación realizada	Descripción	ODS a los que contribuye
Energía Comunitaria	Iniciativa en la que las comunidades gestionan energía renovable, produciéndola con recursos propios, apoyada por gobiernos y cooperativas. [Hossain, 2018, De Vries et al., 2016, Hargreaves et al., 2013, Hess, 2013]	ODS 7: Energía asequible y no contaminante
Covivienda y Eco aldeas	Viviendas con enfoque participativo, donde los habitantes comparten espacios y recursos, promoviendo la sostenibilidad y la cohesión social. [Hossain, 2018, Sargisson, 2012, Williams, 2008, Boyer, 2015, Phalswal, 2023]	ODS 7: Energía asequible y no contaminante ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles ODS 12: Producción y consumo responsables
Comida orgánica local	Fomento de la producción local y saludable de alimentos orgánicos, reduciendo la dependencia de productos industrializados. [Seyfang y Smith, 2007, Smith, 2006, Kirwan et al., 2013, Hossain, 2018]	ODS 2: Hambre cero ODS 3: Salud y bienestar ODS 6: Agua limpia y saneamiento ODS 12: Producción y consumo responsables
Permacultura	Diseño de hábitats sostenibles que respetan el medio ambiente, utilizando conocimientos científicos y ancestrales para la restauración y conservación ecológica. [Nicolosi et al., 2018, Muñiz, 2019, Holmgren, 2013]	ODS 2: Hambre cero ODS 3: Salud y bienestar ODS 6: Agua limpia y saneamiento ODS 12: Producción y consumo responsables ODS 13: Acción por el clima
Monedas comunitarias	Sistema de intercambio local que favorece el comercio dentro de la comunidad, fortaleciendo economías locales y promoviendo la inclusión social. [Seyfang y Longhurst, 2013, 2016]	ODS 1: Fin de la pobreza ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico ODS 10: Reducción de las desigualdades ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles ODS 13: Acción por el clima
Enfriador de agua natural	Sistema que enfría agua sin usar electricidad, ideal para zonas con alta temperatura y sin acceso a energía eléctrica constante. [Kumar y Sharma, 2023]	ODS 1: Fin de la pobreza ODS 3: Salud y bienestar ODS 7: Energía asequible y no contaminante ODS 13: Acción por el clima
Sistema de condensación de calor	Innovación que recupera el vapor de los calentadores de agua, reduciendo el consumo de agua, combustible y electricidad. [Kumar y Sharma, 2023]	ODS 7: Energía asequible y no contaminante ODS 9: Industria, innovación e infraestructura ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles ODS 12: Producción y consumo responsables ODS 13: Acción por el clima
Molino de viento de bajo costo	Innovación que permite generar energía eólica a un bajo costo, adecuada para zonas sin acceso a electricidad, usando recursos más baratos y accesibles. [Kumar y Sharma, 2023]	ODS 7: Energía asequible y no contaminante ODS 10: Reducción de las desigualdades ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles ODS 12: Producción y consumo responsables ODS 13: Acción por el clima
Obtención de gas y fertilizante de Residuos	Innovación que transforma residuos domésticos y animales en gas y fertilizantes, fomentando la sostenibilidad energética y agrícola. [Ghadimi y Saviz, 2024]	ODS 2: Hambre cero ODS 7: Energía asequible y no contaminante ODS 12: Producción y consumo responsables
Vehículos de recolección de reciclables mejorados	Mejora de vehículos de recolección de reciclables, promoviendo una recolección más eficiente y ecológica, reduciendo el uso de combustibles fósiles. [Gutberlet y de Carvalho, 2025]	ODS 3: Salud y bienestar ODS 7: Energía asequible y no contaminante ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles ODS 12: Producción y consumo responsables ODS 13: Acción por el clima

## Conclusiones

Gracias a lo expuesto a lo largo del presente libro, es posible reflexionar respecto a la relevancia que una propuesta como la ofrecida por las innovaciones de base, representa para los seres humanos en un contexto actual tan complejo donde se ha vuelto imperativo atender diversos temas sociales, ambientales, políticos y económicos para beneficiar no solamente a la sociedad en su conjunto, sino también a otros seres vivos y los ecosistemas que los rodean, en suma para alcanzar una sostenibilidad.

En ese sentido, la GI de entrada es una perspectiva única que permite a las personas atender necesidades y problemas que por mucho tiempo no se han resuelto, por medio de la creación de innovaciones que no se basan en los lineamientos de los mercados, lo que se traduce en diversidad de mejoras en la calidad de vida para más individuos, sobre todo de aquellos que viven en contextos de carencias y marginación. Por esa razón las innovaciones de base se convierten en un mecanismo idóneo para realizar las acciones que los gobiernos, empresas y organizaciones de investigación, al paso de los años parecen haber dejado de lado al priorizar el beneficio de sectores adinerados de la población y las necesidades de los mercados.

Derivado de lo anterior, la GI también ha demostrado en las décadas recientes ser un gran impulsor de un estilo de vida sostenible al encaminar muchas de sus acciones a resolver problemas relacionados con el cuidado del medio ambiente, preservación de las especies animales que habitan el planeta, el uso adecuado de recursos, aprovechamiento de las energías, una alimentación saludable, por mencionar algunos. Todos ellos son aspectos sumamente importantes para combatir el avanzado deterioro en el que se encuentra no solo la vida de los seres humanos, sino del planeta en su conjunto. Las pruebas de ello se manifiestan en la amplia diversidad de acciones con las cuales las innovaciones de base han contribuido de una u otra manera a resolver Objetivos del Desarrollo Sostenible establecidos por la ONU. Las innovaciones logradas con la filosofía de la GI se han vuelto tan relevantes que algunos gobiernos y empresas alrededor del mundo han generado un amplio compromiso para apoyar la creación de políticas públicas que impulsen las innovaciones de base, con la firme intención de que estas se concreten y resulten benéficas para muchas personas.

En ese sentido, la creación de las innovaciones de base requiere de la participación de diversidad de actores quienes aportando sus conocimientos, capacidades, habilidades y recursos permiten que las propuestas se completen para atender y resolver necesidades o problemas de suma relevancia. Por ello, aunque para algunos el concepto de GI se sustenta en que las personas innovadoras son los actores más importantes dentro de todo el proceso de generación de innovaciones, quienes en ciertas situaciones logran crearlas sin ayuda, en la práctica y en la mayoría de los casos como lo han demostrado múltiples estudios, la participación de actores externos a las comunidades, como las empresas, los gobiernos o las organizaciones de investigación [entre ellas las educativas], resulta esencial para que los proyectos de innovación lleguen a buen término, en especial por la necesidad de recursos materiales y económicos, que generalmente no poseen las personas innovadoras o los habitantes de las comunidades afectadas al vivir en contextos de pobreza o marginación.

Por esa razón los nichos como parte del proceso de creación de las innovaciones de base, son espacios indispensables en donde las aportaciones de sus actores abonan de manera integral a la construcción de soluciones innovadoras. Además, los nichos cuentan con la participación de más actores que aunque son externos a ellos, quienes se unen para abonar a la creación de las innovaciones gracias a la aportación de más recursos, conocimientos y experiencias.

De esta forma, el recorrido por los temas presentados en el libro permite concebir a la GI como una gran alternativa para apoyar a los sectores de la población menos atendidos, pero sobre todo, para generar soluciones que aportan a la sostenibilidad en la vida del ser humano, la cual requiere pero no se limita a la atención de temas ambientales. Esta es una propuesta que por más de tres décadas ha demostrado, gracias a todos los resultados documentados por muchos autores, que a pesar de los grandes daños que el ser humano ha infligido al planeta, traducidos en consecuencias como el calentamiento global, la destrucción de ecosistemas o la desaparición de especies por mencionar algunas; aún es posible generar soluciones que en el largo plazo permitan por lo menos evitar una mayor destrucción y en el mejor de los casos, la recuperación de un equilibrio en la vida de los seres humanos y la naturaleza.

A pesar de todas las evidencias generadas por más de 30 años, las innovaciones de base aún enfrentan diversos obstáculos especialmente en países donde la atención de problemáticas sociales y ambientales no son prioritarias. En esos casos, los gobiernos y otros tipos de organizaciones no parecen interesarse en la perspectiva de la GI, pues lo más importante sigue siendo atender las lógicas de los mercados y el beneficio de pocas personas, lo que significa no buscar una sostenibilidad y por ende, no crear políticas públicas o acciones que permitan contribuir a la atención de sectores de la población en pobreza o marginados. Por esas razones, las propuestas que puedan surgir bajo la perspectiva de la GI normalmente no prosperan y son muy contados los casos en donde las personas innovadoras, sin apoyo de otros actores logran crear e implementar sus propuestas para beneficios de sus comunidades.

Por último, solo resta agregar que el presente libro ha permitido comprender de manera amplia el concepto de GI, gracias a la exposición de los elementos que la conforman, los actores que participan en ella, el proceso de creación de sus innovaciones, sus aportaciones al ser humano y el planeta, así como sus principales obstáculos. Con base en todo eso, es posible afirmar que actualmente las innovaciones de base, por su potencial comprobado al paso de los años, a través de su amplia variedad de propuestas y soluciones a problemáticas poco atendidas, son más que indispensables para la avanzar hacia la prosperidad de cualquier nación por medio de apuntar a una sostenibilidad construida con la participación de muchos actores, tanto de las comunidades y ciudades, como de organizaciones formales que pueden aportar recursos valiosos [gobiernos, empresas y organizaciones de investigación]. A final de cuentas, la mejor manera de resolver problemas sociales, ambientales, sociales, políticos y económicos es contando con la participación directa de las personas afectadas.

## **Declaraciones**

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. No tienen intereses financieros o relaciones personales que pudieran haber influido en este libro.

### **Contribución de los autores**

*Rivera-González, Gibrán:* Contribuyó a la creación de la idea para generar el libro, en la investigación, escritura y validación de información.

*Ángeles-Tovar, Luis Canek:* Contribuyó en la investigación, escritura, revisión y validación de la información.

*Escamilla-García, Pablo Emilio:* Contribuyó en la investigación, escritura, revisión y validación de la información.

### **Disponibilidad de datos y materiales**

Toda la información recaba se encuentra alojada en las plataformas Web of Science, así como en ScienceDirect y Taylor & Francis.

### **Financiación**

La investigación no fue realizada con alguna fuente de financiamiento.

### **Agradecimientos**

Gibrán Rivera González agradece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores por el estímulo recibido para la realización de investigaciones que contribuyan a un mayor acceso universal al conocimiento. Así mismo agradece el apoyo financiero del proyecto SIP20254004 del Instituto Politécnico Nacional.

Luis Canek Ángeles Tovar agradece a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, por la beca posdoctoral otorgada para la realización de incidencia, así como por el estímulo del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores para seguir generando investigaciones que permitan un mayor acceso universal al conocimiento.

Pablo Emilio Escamilla García agradece a sus colegas Luis Canek Ángeles Tovar y Gibrán Rivera González, por su arduo trabajo, compromiso y profesionalismo, que hicieron posible la exitosa creación de esta obra.

### **Abreviaturas**

GI	GI
HBN	Honey Bee Network
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
STN	Social Technologies Network

## Referencias

- Abrol, D. & Gupta, A. [2014]. [Understanding the diffusion modes of GIs in India: A study of Honey Bee Network supported innovators](#), *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 6 [6], 541-552.
- Agarwal, N., Grottke, M., Mishra, S. & Brem, A. [2016]. [A systematic literature review of constraint-based innovations: State of the art and future perspectives](#). *IEEE Transactions on Engineering Management*, 64 [1], 3-15.
- Aglietta, M., Hourcade, J.C., Jaeger, C. & Perrissin, B. [2015]. [Financing transition in an adverse context: climate finance beyond carbon finance](#). *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 15 [4], 403-420.
- Bach, H. [2024]. [Winds of change – Nomadic GIs in the maritime shipping sector](#). *Geoforum*, 156, 104137.
- Bal, M., Bryde, D., Fearon, D. & Ochieng, E. [2013]. [Stakeholder engagement: achieving sustainability in the construction sector](#). *Sustainability*, 6, 695-710.
- Barber, J. [2004]. [Skill upgrading within informal training: lessons from the Indian auto mechanic](#). *International Journal of Training and Development*, 8 [2], 128-139.
- Baronnet, B. & Stahler-Sholk, R. [2019]. [Never Again a Mexico Without Us: Education and Indigenous Autonomy Struggles in Mexico](#). Aman, R. & Ireland, T. [eds.] *Educational Alternatives in Latin America. New Modes of Counter-Hegemonic Learning*, 63-87. Palgrave Macmillan, Cham: Switzerland.
- Bhaduri, S. & Kumar, H. [2009]. [Tracing the motivation to innovate: a study of ‘Grassroot’ innovators in India’](#). *Working Paper 0912*, Max Planck Institute of Economics, Evolutionary Economics Group, Jena.
- Bhaduri, S. & Kumar, H. [2011]. [Extrinsic and intrinsic motivations to innovate: Tracing the motivation of ‘grassroot’ innovators in India](#). *Mind Soc*, 2011, 10[1], 27-55.
- Blake, A., & Garzon, M. Q. [2012]. [Boundary Objects to Guide Sustainable TechnologySupported Participatory Development for Poverty Alleviation in the Context of Digital Divides](#). *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 51 [1], 1-25.
- Bochinski, L.B., 2015. [Alumni of experimental communities: agents of change at a critical time](#). Master Thesis in Anthropology and Social Ecology Prescott College.
- Boyer, R. H. [2015]. [GI for urban sustainability: Comparing the diffusion pathways of three ecovillage projects](#). *Environment and Planning A*, 47 [2], 320-337.
- Boyle, G. & Harper, P. [1976]. *Radical Technology*. London: Wildwood House.
- Bradbury, S. & Middlemiss, L. [2015]. [The role of learning in sustainable communities of practice](#). *Local Environment*, 20 [7], 796-810.
- Brem, A. & Wolfram, P. [2014]. [Research and development from the bottom up - introduction of terminologies for new product development in emerging markets](#). *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3 [9], 2-22.
- Breznitz, D.[2021]. *Innovation in Real Places: Strategies for Prosperity in an Unforgiving World*. New York, USA: Oxford University Press.
- Cabannes, Y. [2012]. [Financing urban agriculture](#). *Environment and Urbanization*, 24 [2], 665-683.

- Cairns, I. Hannon, M., Brauholtz-Speight, T., McLachlan, C., Mander, S., Hardy, J., Sharmina, M. & Manderson, E. [2023]. [Financing GI diffusion pathways: the case of UK community energy](#). *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 46, 100679,
- Caprotti, F., & Bailey, I. [2014]. [Making sense of the green economy](#). *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 96 [3], 195–200.
- Ceschin, F., & Gaziulusoy, I. [2016]. *Design for Sustainability: An Evolutionary Review*. Paper presented at the DRS2016: Future-Focused Thinking, Brighton, UK.
- Cozzens, S. & Sutz, J. [2014]. [Innovation in Informal Settings: Reflections and Proposals for a Research Agenda](#). *Innovation and Development*, 4 [1], 5–31.
- Creech, H., Paas, L., Gabriel, G. H., Voora, V., Hybsier, C., & Marquard, H. [2014]. [Small-scale social-environmental enterprises in the green economy: supporting GI](#). *Development in Practice*, 24 [3], 366–378.
- Damián, M.A. y Toledo, V.M. [2016]. *Utopística agroecológica. Innovaciones campesinas y seguridad alimentaria en maíz*. Puebla: BUAP.
- Dana, L., Gurău, C., Hoy, F., Ramadani, V. & Alexander, T. [2021]. [Success factors and challenges of GIs: Learning from failure](#). *Technological Forecasting & Social Change*, 164, 119600, 1-11.
- Davis, K.F., Koo, H.I., Dell’Angelo, J., D’Odorico, P., Estes, L., Kehoe, L.J., Kharratzadeh, M., Kuemmerle, T., Machava, D., Pais, A., Ribeiro, N., Rulli, M.C., & Tatlhego, M. [2020]. [Tropical forest loss enhanced by large-scale land acquisitions](#). *Natural Geoscience*, 13, 482–488.
- De Vries, G., Boon, W. & Peine, A. [2016]. [User-Led Innovation in Civic Energy Communities](#). *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 19, 51-65.
- DEFRA. [2003]. *Changing Patterns: Uk Government Framework for Sustainable Production and Conceptual Study Based on Selected Case Studies from India*. Working Paper No. 70. Institute for Technology and Innovation Management. Hamburg: University of Technology. Consumption. London: DEFRA.
- Department of Energy & Climate Change [2014]. [Community Energy Strategy: Full Report](#). Department of Energy & Climate Change.
- Dey, A., Gupta, G. & Singh, G. [2019]. [Innovation, Investment and Enterprise: Climate Resilient Entrepreneurial Pathways for Overcoming Poverty](#). *Agricultural Systems*, 172: 83– 90.
- Dipu, M., Jones, N. & Aziz, A. [2022]. [Drivers and Barriers to Uptake of Regenerative Agriculture in Southeast Queensland: A Mental Model Study](#). *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 1–25.
- Dobernig K and Stagl S [2015] [Growing a lifestyle movement? Exploring identity-work and lifestyle politics in urban food cultivation](#). *International Journal of Consumer Studies*, 39 [5], 452–458.
- Dodgson, M., Perkmann, M., & Phillips, N. [2016]. [Introduction to the retrospective section: Innovation in China, GI, and city regions](#). *Innovation: Organization & Management*, 18[4], 411.
- Ely, A., Smith, A., Leach, M., Scoones, I. & Stirling, A. [2013]. [Innovation Politics Post Rio+20: Hybrid Pathways to Sustainability?](#) *Environment and Planning C. Government and Policy*, 31 [6]: 1063–1081.
- Escobar, A. [2017]. *Designs for the pluriverse. Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds*. Duke University Press: USA.
- Etzkowitz, H. [2008]. *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. Routledge: New York.

- FAO [2020]. *Global Forest Resources Assessment*. FAO, Rome.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO, 2017. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2017*. Rome.
- Feola, G. & Butt, A. [2017]. The diffusion of GIs for sustainability in Italy and Great Britain: an exploratory spatial data analysis. *The Geographical Journal*, 183 [1], 16–33.
- Feola, G. & Nunes, R. [2014]. Success and failure of GIs for addressing climate change: the case of the transition movement. *Global Environmental Change*, 24, 232-250.
- Fisher, R., Maritz, A. & Lobo, A. [2014]. Evaluating entrepreneurs' perception of success: development of a measurement scale. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 20 [5], 478–492.
- Foley, J.A., Ramankutty, N., Brauman, K.A., Cassidy, E.S., Gerber, J.S., Johnston, M., Mueller, N.D., O'Connell, C., Ray, D.K., West, P.C., Balzer, C., Bennett, E.M., Carpenter, S.R., Hill, J., Monfreda, C., Polasky, S., Rockstrom, J., Sheehan, J., Siebert, S., Tilman, D., Zaks, D.P.M. [2011]. Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478, 337–342.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [2025]. ¿Qué es la sostenibilidad y cuáles son sus objetivos? Blog Sostenibilidad.
- Foster, C. & Heeks, R. [2013]. Conceptualising inclusive innovation: modifying systems of innovation frameworks to understand diffusion of new technology to low-income consumers. *Eur. J. Dev. Res.*, 25 [3], 333–355.
- Freeman, C. [1990]. *The Economics of Innovation*. Elgar, Aldershot.
- Fressoli, M., Arond, E., Abrol, D., Smith, A., Ely, A., Dias, R [2014]. When GI movements encounter mainstream institutions: implications for models of inclusive innovation. *Innov. Dev.* 4, 277–292.
- Gault, F. [2015]. *Measuring innovation in all sectors of the economy*. UNU-MERIT. UNU-MERIT Working Papers No. 038.
- Gaziulusoy, A. [2015]. A critical review of approaches available for design and innovation teams through the perspective of sustainability science and system innovation theories. *Journal of Cleaner Production*, 107, 366–377.
- Geels, F. W. [2011]. The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1 [1], 24-40.
- Geels, F.W., [2002. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31, 1257–1274.
- Gerli, P., Mora, L., Zhang, J. & Sancino, A. [2024]. Friends or enemies? Unraveling niche-regime interactions in grassroots digital innovations. *Technological Forecasting & Social Change*, 202, 123342.
- Gernert, M., El Bilali, H. & Strassner, C. [2018]. Grassroots initiatives as sustainability transition pioneers: implications and lessons for urban food systems. *Urban Sci.*, 2 [1], 23.
- Ghadimi, A. & Saviz, M. [2024]. Indicators of GIs in Iran: A mixed method study. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 16 [7], 953-965.
- Ghadimi, A., Mojgan, A. & Saviz, M. [2023]. GIs and innovators: the case of Iran. *Innovation and Development*, 1-22.
- Ghosh, I. [2015]. Caring economics: a new framework for conceptualizing and measuring economic activity. *Creative Nursing*, 21 [2], pp. 80-84.

- Grabs, J., Langen, N., Maschkowski, G. & Schöpke, N. [2016]. [Understanding role models for change: a multilevel analysis of success factors of grassroots initiatives for sustainable consumption](#). *Journal of Cleaner Production*, 134, Part A, 98-111.
- Grandadam, D., Cohendet, P. & Suire, R. [2022] [Building and nurturing GI: A policy framework based on the local commons](#), *European Planning Studies*, 30 [8], 1577-1595.
- Gregg, J.S., Nyborg, S., Hansen, M., Schwanitz, V.J., Wierling, A., Zeiss, J.P. & Gilcrease, W. [2020]. [Collective action and social innovation in the energy sector: A mobilization model perspective](#). *Energies* 13 [3], 651.
- Grimm, R., Fox, C., Baines, S. & Albertson, K. [2013]. [Social innovation, an answer to contemporary societal challenges? Locating the concept in theory and practice](#). *Innov.: Eur. J. Social Sci. Res*, 26, 436–455.
- Grohmann, R. [2021]. [Rider platforms? Building worker-owned experiences in Spain, France, and Brazil](#). *South Atlantic Quarterly*, 120 [4], 839–852.
- Gudynas, E. [2011]. [Buen vivir: Germinando alternativas al desarrollo](#). *América Latina En Movimiento, ALAI*, 462, 1–20.
- Gupta, A. [2012]. [Innovations for the poor by the poor](#). *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 5 [1/2], 28-39.
- Gupta, A. [2013]. [Tapping the entrepreneurial potential of GI](#). *Stanford Social Innovation Review*, Sponsored Supplement to SSIR, 17-20.
- Gupta, A. [2016]. *GI: Minds on the Margin Are Not Marginal Minds*. Random House India: Gurgaon.
- Gupta, A., Sinha R., Koradia, D., Patel, R., Parmar, M., Rohit, P., Patel, H. et al. [2003]. [Mobilizing Grassroots' Technological Innovations and Traditional Knowledge, Values and Institutions: Articulating Social and Ethical Capital](#). *Futures* 35 [9]: 975–987.
- Gupta, S. [2020]. [Understanding the Feasibility and Value of GI](#). *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48 [5], 941–965.
- Gupta, S. C., Mishra, M., Sharma, A., Balaji, T.G., Kumar, R., Mishra, R. & Chowdhuri, D. [2010]. [Chlorpyrifos Induces Apoptosis and DNA Damage in Drosophila Through Generation of Reactive Oxygen Species](#). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 73 [6], 1415– 1423.
- Gutberlet, J. & de Carvalho, I. [2025] [Grassroots Social Innovation of Waste Pickers as Critique of the Existing Social Order](#). Corvellec, H. [ed.]. *Waste as a Critique*. Oxford Academic.
- Gutberlet, J., Kain, J.-H., Nyakinya, B., Ochieng, D. H., Odhiambo, N., Oloko, M., Omolo, J., Omondi, E., Otieno, S., Zapata, P., & Zapata Campos, M. J. [2016]. [Socio-environmental entrepreneurship and the provision of critical services in informal settlements](#). *Environment & Urbanization*, 28[1], 205-222.
- Guttikonda, A. [2016]. [From Innovators Perspective: Process of GI in Andhra Pradesh and Telangana](#). *Master Thesis*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Hargreaves, T., Hielscher, S., Seyfang, G. & Smith, A. [2013]. [GIs in community energy: The role of intermediaries in niche development](#). *Global Environmental Change*, 23 [5], 868-880.
- Heeks, R. [2009]. [Where Next for ICTs and International Development?](#) *OECD/infoDev, ICT for Development: Improving Policy Coherence*, OECD Publishing, Paris.
- Hermans, F., Haarmann, W. & Dagevos, J. [2011]. [Evaluation of stakeholder participation in monitoring regional sustainable development](#). *Regional Environmental Change*, 11, 805–815.

- Hermans, F., Roep, D. & Klerkx, L. [2016]. [Scale dynamics of GIs through parallel pathways of transformative change](#). *Ecological Economics*, 130, 285-295.
- Hess, D. J. [2013]. [Industrial fields and countervailing power: The transformation of distributed solar energy in the United States](#). *Global Environmental Change*, 23 [5], 847-855.
- Hielscher, S., Seyfang, G. y Smith, A. [2013]. [GIs for sustainable energy: exploring niche development processes among community energy initiatives](#). *Innovations in Sustainable Consumption: New Economics, Socio-Technical Transitions and Social Practices*, Edward Elgar Publishing: Cheltenham, pp. 133-158.
- Hilmi, M.F. [2012]. [GI from the bottom of the pyramid](#). *Current Opinion in Creativity. Innovation and Entrepreneurship*, 1 [2].
- Holmgren, D. [2013]. [Permacultura. Principios y Senderos más allá de la Sustentabilidad](#). Kaicron.
- Holston, J. [2009]. [Insurgent citizenship in an era of global urban peripheries](#). *City & Society*, 21 [2]: 245–267.
- Hoppe, T., Graf, A., Warbroek, B., Lammers, I., & Lepping, I. [2015]. [Local governments supporting local energy initiatives: Lessons from the best practices of Saerbeck \[Germany\] and Lochem \[The Netherlands\]](#). *Sustainability*, 7 [2], 1900-1931.
- Hörisch, J., 2015. [Crowdfunding for environmental ventures: an empirical analysis of the influence of environmental orientation on the success of crowdfunding initiatives](#). *Journal of Cleaner Production*, 107, 636–645.
- Hosier, R.H. & Kipondya, W. [1993]. [Urban household energy use in Tanzania: prices, substitutes and poverty](#). *Energy Policy*, 21 [5], 454-473.
- Hossain, M. [2013]. [Adopting open innovation to stimulate frugal innovation and reverse innovation](#). *29th EGOS Colloquium*, Montreal.
- Hossain, M. [2016]. [GI: A Systematic Review of Two Decades of Research](#). *Journal of Cleaner Production* [Forthcoming], Available at SSRN:
- Hossain, M. [2018]. [GI: the state of the art and future perspectives](#). *Technology in Society*, 55, 63–69.
- Hua, L, Jiang, Y. & Lin, Y. [2010]. [GI, characteristics, status quo and suggestions](#). *Proceedings of the 7th International Conference on Innovation and Management*, Wuhan University of Technology.
- Jones, D.W. [1991]. [How urbanization affects energy-use in developing countries](#), *Energy Policy*. 19 [7], 621-630.
- Joshi, G., & Yenneti, K. [2020]. [Community Solar Energy Initiatives in India: A Pathway for Addressing Energy Poverty and Sustainability?](#) *Energy and Buildings* 210, 109736. 1–14.
- Joshi, R., Chelliah, J. & Ramanathan, V. [2015]. [Exploring GI phenomenon through the lived experience of an Indian grassroots innovator](#). *South Asian Journal of Global Business Research*, 4 [1], 27-44.
- Juma, C., Tabo. R., Wilson, K & Conway, G. [2013]. [Innovation for Sustainable Intensification in Africa](#). London: The Montpellier Panel, Agriculture for Impact.
- Kallis, G., Paulson, S., D’Alisa, G. & Demaria, F. [2020] [The case for degrowth](#). John Wiley & Sons. Cambridge: UK.
- Kannan, K. [1990]. [Secularism and people's science movement in India](#). *Economic, Political Weekly*, 25 [6], 311–313.

- Kaplinsky, R. [2011]. [Schumacher meets Schumpeter: appropriate technology below the radar](#). *Research Policy*, 40 [2], 193-203.
- Kim, K.H., Kabir, E. & Jahan, S.A. [2017]. [Exposure to pesticides and the associated human health effects](#). *Sci. Total Environ*, 575, 525–535.
- Kirwan, J., Ilbery, B., Maye, D. & Carey, J. [2013]. [Grassroots social innovations and food localisation: An investigation of the Local Food programme in England](#). *Global Environmental Change*, 23 [5], 830-837.
- Koehrsen, J. [2017]. [Boundary bridging arrangements: a boundary work approach to local energy transitions](#). *Sustainability*, 9, 1–23.
- Köhler, J., Geels, F.W., Kern, F., Markard, J., Wieczorek, A., Alkemade, F., Avelino, F., Bergek, A., Boons, F., Fünfschilling, L., Hess, D., Holtz, G., Hyysalo, S., Jenkins, K., Kivimaa, P., Martiskainen, M., Mcmeekin, A., Mühlemeiers, M.S., Nykvist, B., Onsongo, E., Pel, B., Raven, R., Rohracher, H., Sand' en, B., Schot, J., Sovacool, B., Turnheim, B., Welch, D., Wells, P., [2019]. [An agenda for sustainability transitions research: state of the art and future directions](#). *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 1–32
- Kratzer, A., Mainetti, L.M. & Unthan, N. [2022]. [Geography of GIs in the Dublin Bay Biosphere Reserve](#). *Geoforum*, 136, 161–172.
- Kumar, H. & Bhaduri, S. [2014]. [Jugaad to grassroot innovations: understanding the landscape of the informal sector innovations in India](#). *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 6 [1], 13-22.
- Kumar, H. & Sharma, G. [2023]. [GIs and sustainable energy use in urban contexts: case studies from India](#). *Journal of Science and Technology Policy Management*, 14 [3], 529-546.
- Kumar, H. & Sharma, G. [2024]. [GI. Discourse, policy and practice in the Global South](#). London: Routledge.
- Kumar, H. [2014]. [Dynamic Networks of Grassroots Innovators in India](#). *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 6 [3], 193–201.
- Lang, M., López, C., Ortiz, C. & Ojeda, S. [2013]. [Alternativas al capitalismo/ colonialismo del siglo XXI](#). Fundación Rosa Luxemburg: Quito.
- Leach, M., Rockstrom, J., Raskin, P., Scoones, I., Stirling, A.C., Smith, A., Thompson, J., Millstone, E., Ely, A., Arond, E., Folke, C. & Olsson, P. [2012]. [Transforming innovation for sustainability](#). *Ecology and Society*, 17 [2], 1-12.
- Lee, S.Y., Zusman, E. & Lee, S. [2017]. [Tracing Sustainability Transitions in Seoul Governance: Enabling and Scaling GIs](#). *Procedia Engineering*, 198, 293 – 304.
- Letty, B., Shezi, Z., & Mudhara, M. [2012]. [An exploration of agricultural GI in South Africa and implications for innovation indicator development](#). UNU-MERIT, *Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology*. UNU-MERIT Working Papers No. 023.
- Linna, P. [2013]. [Bricolage as a means of innovating in a resource-scarce environment: A study of innovator entrepreneurs at the BOP](#). *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 18 [3], 1-23, 1350015.
- Liotard, I. & Revest, V. [2018. ] [Contests as Innovation Policy Instruments: Lessons from the US Federal Agencies' Experience](#). *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 57–69.
- Longhurst, N. [2015]. [Towards an 'alternative 'geography of innovation: Alternative milieu, sociocognitive protection and sustainability experimentation](#). *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 183–198.

- Loorbach, D., Wittmayer, J., Avelino, F., von Wirth, T. & Frantzeskaki, N. [2020]. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 35, 251–260.
- Lundvall, B.A. [1992]. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter: London.
- Lüthje, C., Herstatt, C., & Von Hippel, E. [2002]. *The dominant role of ‘local’ information in user innovation: the case of mountain biking*. Cambridge, MA: MIT Sloan School Working Paper.
- Magnusson, D., Sperling, K., Veenman, S. & Oteman, M. [2021]. *News Media Framing of GIs in Denmark, the Netherlands and Sweden*. *Environmental Communication*, 15 [5], 641-662.
- Maier, F., Meyer, M. & Steinbereithner, M. [2016]. Nonprofit organizations becoming business like a systematic review. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 45 [1], 64-86.
- Maldonado, K. [2023]. *GI and social innovation in perspective*. *Frontiers in Sociology*, 8:1247293.
- Maldonado, V. & Paneque, J. [2022]. *GI in alternatives to development: a review*. *Nordia Geographical Publications*, 51[2], 80–102.
- Maldonado, V., Paneque, J., Demaria, F. & Napoletano, B. [2022]. *GI for the pluriverse: evidence from Zapatismo and autonomous Zapatista education*. *Sustainability Science*, 17, 1301–1316
- Marletto, G. & Sillig, C. [2019]. *Lost in mainstreaming? Agrifood and urban mobility GIs with multiple pathways and outcomes*. *Ecological Economics*, 158, 88–100.
- Martin, C. J. & Upham, P. [2016]. *Grassroots social innovation and the mobilisation of values in collaborative consumption: A conceptual model*. *Journal of Cleaner Production*, 134, 204-213.
- Martin, C. J., Upham, P., & Budd, L. [2015]. *Commercial orientation in grassroots social innovation: Insights from the sharing economy*. *Ecological Economics*, 118, 240-251.
- Masse, S.J. & Dorst, K. [2007]. *Exploring the development process of Grassroot social entrepreneurship*. *International Social Entrepreneurship Research Conference, Center for Corporate Values and Responsibility*, pp. 1-24.
- McMichael, P. [2009]. *A food regime genealogy*. *J. Peasant Stud.* 36 [1], 139–169.
- Middlemiss, L., & Parrish, B. [2010]. *Building capacity for low-carbon communities: The role of grassroots initiatives*. *Energy Policy*, 38 [12], 7559–7566.
- Miranda, I., Lopez, M. & Soares, M. [2011]. *Social technology network: paths for sustainability*. *Innovation and Development*, 1 [1], 151-152.
- Mokyr, J. 1990. *The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress*. New York: Oxford University Press.
- Monaghan, A. [2009]. *Conceptual niche management of GI for sustainability: The case of body disposal practices in the UK*. *Technological Forecasting and Social Change*, 76[8], 1026-1043.
- Moulaert, F., Martinelli, F., Swyngedouw, E. y González, S. [2005]. *Towards alternative model[s] of local innovation*. *Urban Stud.* 42 [11], 1969–1990.
- Muñiz, R. [2019]. *El aporte de la permacultura en el desarrollo de la agricultura urbana*. *Revista Tekhné*, 22 [2], 35-43.
- Nicolosi, M., Medina, R. & Feola, G. [2018]. *GIs for sustainability in the United States: A spatial analysis*. *Applied Geography*, 91 55–69.

- North, P. [2010]. *Eco-localisation as a progressive response to peak oil and climate change—a sympathetic critique*. *Geoforum*, 41 [4], 585-594.
- Noticias ONU [2025]. *Los ODS no son un sueño, son un plan que aún se puede cumplir*. 21 de julio.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [2005]. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. 3rd edn, Statistical Office of the European Communities, Paris.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [2010], *Cities and Climate Change*, OECD Publishing, Paris,
- Organisation for Economic Co-operation and Development [2018]. *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation, 4th edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris/Eurostat Luxembourg: OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [2024], *The Climate Action Monitor 2024*, OECD Publishing, Paris,
- Organisation for Economic Co-operation and Development. [1997] *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. 1st edn
- Organización de la Naciones Unidas [2017]. *Informe Sobre el Comercio y el Desarrollo 2017. Un new deal mundial como alternativa a la austeridad*.
- Organización de las Naciones Unidas [s/f]. *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*.
- Ornetzeder, M., & Rohrer, H. [2013]. *Of solar collectors, wind power, and car sharing: Comparing and understanding successful cases of GIs*. *Global Environmental Change*, 23 [5], 856–867.
- Orozco-Meléndez, J. y Paneque-Gálvez, J. [2022]. *A role for GI toward agroecological transitions in the Global South? Evidence from Mexico*. *Ecological Economics*, 201, 107582.
- Pansera, M. & Owen, R. [2018]. *Framing inclusive innovation within the discourse of development: insights from case studies in India*. *Research Policy*, 47 [1], 23-34.
- Parikh, J. & Shukla, V. [1995]. *Urbanization, energy use and greenhouse effects in economic development: results from a cross-national study of developing countries*. *Global Environmental Change*, 5 [2], 87-103.
- Parwez, S. & Shekar, K. [2019]. *Understanding of GIs in India: evidence from the countryside*. *Society and Business Review*, 14 [4], 273-299.
- Parwez, S. [2015]. *Microfinance for Socio-Economic development: an empirical analysis of NABARD initiative*. *GNLU Journal of Law, Development and Politics*, 5 [1], 21-38.
- Pathak, R. D. [2008]. *Grass-root creativity, innovation, entrepreneurialism and poverty reduction*. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 8 [1], 87–98.
- Peters, M., Fudge, S. & Jackson, T. [eds] [2010]. *Low carbon communities: imaginative approaches to combating climate change locally*. Edward Elgar Publishing: Cheltenham.
- Phalswal, S. [2023]. *Mapping the GI Research: A Bibliometric Analysis and Future Agenda*. *Journal of Scientometric Research*, 12 [3], 727-738.
- Phelps, E. [2013]. *Mass flourishing: How GI created jobs, challenge, and change*. Princeton University Press.

- Pickerill, J., & Maxey, L. [2009]. [Geographies of sustainability: Low impact developments and radical spaces of innovation](#). *Geography Compass*, 3 [4], 1515–1539.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [s/f]. [¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?](#)
- Raj, G., Feola, G., Hajer, M. & Runhaar, H. [2022]. [Power and empowerment of GIs for sustainability transitions: A review](#). *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 43, 375-392.
- Rajan, P. [2012], [Organizing GIs: Examining Knowledge Creation and Sharing Practices for Technological Innovation at the Grassroots](#), *Purdue University*, Indiana, IN.
- Randhawa, K., Wilden, R. & West, J. [2019]. [Crowdsourcing Without Profit: The Role of the Seeker in Open Social Innovation](#). *R&D Management*, 49 [3], 298–317.
- Rao, S. [2006]. [Indigenous knowledge organization: an Indian scenario](#). *International Journal of Information Management*, 26 [3], 224-233.
- Raven, R. [2012]. [Analysing Emerging Sustainable Energy Niches in Europe: A Strategic Niche Management Perspective](#). Verbong, G. & Loorbach, D. *Governing the Energy Transition: Reality, Illusion or Necessity?* ,125–151. Abingdon: Routledge.
- Redelinghuys, C. [2006]. [Counting the seeds of innovation: the assessment of technological creativity](#). Blankley, W., Scerri, M., Molotja, N. & Saloojee, I. [Eds] *Measuring Innovation in OECD and Non-OECD Countries*. Human Science Research Council: CapeTown.
- Reinsberger, K., Brudermann, T., Hatzl, S., Fleiß, E. & Poach, A. [2015]. [Photovoltaic diffusion from the bottom-up: Analytical investigation of critical factors](#). *Applied Energy*, 159, 178-187.
- Ross, T., Mitchel, V. & May, A. [2012]. [Bottom-up GI in transport: motivations, barriers and enablers](#). *Transportation Planning and Technology*, 35 [4], 469-489,
- Rossi, A., Bui, S. & Marsden, T., [2019]. [Redefining power relations in agrifood systems](#). *Journal of Rural Studies* 68, 147–158.
- Roysen, R. Bruehwiler, N. Kos, L., Boyer, R. & Koehrsen, K. [2024]. [Rethinking the diffusion of GIs: An embedding framework](#). *Technological Forecasting & Social Change*, 200, 123156.
- Sadorsky, P. [2018]. [Shifts in energy consumption driven by urbanization](#). Davidson, J. & Gross, M. [Eds]. *The Oxford Handbook of Energy and Society*. New York, NY: Oxford University Press.
- Sargisson, L. [2012]. [Second-Wave cohousing: A modern utopia?](#). *Utopian Studies*, 23 [1], 28-56.
- Sarkar, S. & Pansera, M. [2017]. [Sustainability-driven innovation at the bottom: insights from grassroots ecopreneurs](#). *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 327–338.
- Schot, J. & Geels, F.W. [2008]. [Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory findings, research agenda, and policy](#). *Technology Analysis & Strategic Management*, 20, 537–554.
- Schreuer, A. [2016]. [The establishment of citizen power plants in Austria: A process of empowerment?](#) *Energy Research & Social Science*, 13, 126–135.
- Schumpeter, J.A. [1934]. *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Harvard University Press, Cambridge: MA.
- Seyfang, G. & Haxeltine, A. [2012]. [Growing GIs: exploring the role of community-based initiatives in governing sustainable energy transitions](#). *Environment and Planning C: Government and Policy*, 30, 381-400.

- Seyfang, G. & Longhurst, N. [2013]. [Desperately seeking niches: GIs and niche development in the community currency field.](#) *Glob. Environ. Chang.* 23 [5], 881–891.
- Seyfang, G. & Smith, A. [2007]. [GIs for sustainable development: Towards a new research and policy agenda.](#) *Environmental Politics*, 16 [4], 584-603,
- Seyfang, G. [2006]. [Sustainable consumption, the new economics and community currencies: Developing new institutions for environmental governance.](#) *Regional Studies*, 40 [7], 781–91.
- Seyfang, G. [2009]. *The New Economics of Sustainable Consumption: Seeds of Change*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Seyfang, G. [2010]. [Community action for sustainable housing: building a low-carbon future.](#) *Energy Policy*, 38, 7624–7633.
- Seyfang, G., & Longhurst, N. [2016]. [What influences the diffusion of GIs for sustainability? Investigating community currency niches.](#) *Technology Analysis & Strategic Management*, 28 [1], 1-23.
- Seyfang, G., Hielscher, S., Hargreaves, T., Martiskainen, M. & Smith A., [2014] [A grassroots sustainable energy niche? Reflections on community energy in the UK.](#) *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 13, 21-44.
- Seyfang, G., Smith, A. & Longhurst, N. [2010]. [GIs for sustainable development: A new research agenda.](#) *Economic sociology\_the european electronic newsletter* Max Planck Institute for the Study of Societies, 12 [1], 68-72.
- Sharma, G. [2022]. [Analyzing the GI process in India from a design perspective.](#) *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 14 [6], 1677-1689.
- Sheikh, F. & Bhaduri, S.[2020]: [GIs in the informal economy: insights from value theory.](#) *Oxford Development Studies*, 85-99,
- Sheikh, F. & Kumar, H. [2022]. [GI: Mainstreaming the Discourse of Informal Sector.](#) *Handbook on Alternative Theories of Innovation*, Godin, B.,Gaglio, G. & Vinck, D. [eds.], 212–232. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Sheikh, F. [2019]. [Undervaluation of Informal Sector Innovations: Making a Case for Revisiting Methodology.](#) *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 11 [4]: 505–512.
- Singh, S., Bhowmick, B., Eesley, D. & Sindhav, B. [2021] [GI and entrepreneurial success: Is entrepreneurial orientation a missing link?](#) *Technological Forecasting and Social Change*, 164, 119582.
- Singh, S., Bhowmick, B., Sindhav, B. & Eesley, D. [2020]. [Determinants of GI: an empirical study in the Indian context.](#) *Innovation*, 22 [3], 270-289.
- Singh, S., Sharma, G.D. & Mahendru, M. [2011]. [The Jugaad technology \[Indigenous innovations\]: a case study of Indian origin.](#) *Asia Pacific Journal of Research in Business Management*, 2 [4]
- Smith, A. & Ely, A. [2015]. [Green Transformations from below? The politics of GI.](#) Scoones, I., Leach, M. Newell, P. *The Politics of Green Transformation*. New York: Routledge. pp. 102-118.
- Smith, A. & Raven, R. [2012]. [What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability](#)”. *Research Policy*, 41 [6], 1025-1036.
- Smith, A. [2003]. [Alternative technology niches and sustainable development.](#) *Proceedings of the 'Advances in the Economic and Social Analysis of Technology' [ASEAT] and the 'Institute of Innovation Research' [I of IR]*. Knowledge and Economic and Social Change: New Challenges to Innovation Studies, Manchester, UK, 7 9th April 2003.

- Smith, A. [2006]. [Green niches in sustainable development: the case of organic food in the United Kingdom](#). *Environment and Planning C: Government and Policy*, 24 [3], 439-458.
- Smith, A. [2016]. [Alternative technology niches and sustainable development: 12 years on](#). *Innovation. Organization & Management*, 18[4], 485–488.
- Smith, A., & Seyfang, G. [2013]. [Constructing GIs for sustainability](#). *Global Environmental Change*, 23 [5], 827–829.
- Smith, A., & Stirling, A. [2018]. [Innovation, Sustainability and Democracy: An Analysis of Grassroots Contributions](#). *Journal of Self-Governance and Management Economics*, 6 [1], 64-97.
- Smith, A., [2007]. [Translating sustainabilities between green niches and socio-technical regimes](#). *Technology Analysis & Strategic Management*, 19, 427–450.
- Smith, A., Fressoli, M. & Thomas, H. [2014]. [GI Movements: Challenges and Contributions](#). *Journal of Cleaner Production*, 63: 114–124.
- Smith, A., Fressoli, M., Abrol, D., Arond, E. & Ely, A. [2017]. *GI movement*. Routledge: New York.
- Smith, A., Hargreaves, T., Hielscher, S., Martiskainen, M. & Seyfang, J. [2015]. [Making the most of community energies: Three perspectives on GI](#). *Environment and Planning A*, 48 [2], 407-432.
- Spires, A. [2011]. [Contingent Symbiosis and Civil Society in an Authoritarian State: Understanding the Survival of China's Grassroots NGOs](#). *American Journal of Sociology*, 117 [1], 1–45.
- Srinivas, S. & Sutz, J. [2008]. [Developing countries and innovation: searching for a new analytical approach](#). *Technology in Society*, 30 [2], 129-140.
- Stremersch, S., Camacho, N., Keko, E. & Wuyts, S. [2022]. [GI success: The role of self-determination and leadership style](#). *International Journal of Research in Marketing*, 39, 396-414.
- Suire, R. 2019. [Innovating by Bricolage: How Do Firms Diversify Through Knowledge Interactions with FabLabs?](#) *Regional Studies*, 53 [7]: 939–950.
- Syah, F., Abd Rahman, K., Ja'afar, M., & Yunus, M. [2021]. [Analysis of GI Practice Towards Sustainable Development in Malaysia](#). *International Journal of Applied and Creative Arts*, 4 [1]: 1–13.
- Tang, T., Karhu, K., & Hamalainen, M. [2011]. [Community innovation in sustainable development: A cross case study](#). *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 73, 396-403.
- Tesfaye, L. & Fougère, M. [2021]. [Frugal innovation hijacked: the co-optive power of co-creation](#). *Journal of Business Ethics*, 180 [2], 439-454
- Toledo V., Garrido D. & Barrera-Basols, N. [2013]. [Conflictos socioambientales, resistencias ciudadanas y violencia neoliberal en México](#). *Ecología Política*, 46 [46], 115–124.
- Toledo, V.M. & Barrera N. [2017]. [Political agroecology in Mexico: A path toward sustainability](#). *Sustainability*, 9 [2], 268.
- Ustyuzhantseva, O. [2015]. [Institutionalization of GI in India](#). *Current science*, 108 [8], 1476-1482.
- Ustyuzhantseva, O. [2021]. [Ontological revision of GI: conceptualizing the phenomenon](#) . *Innovation and Development*, 1–16.
- Uzzi, B. & Spiro, J. [2005]. [Collaboration and Creativity: The Small World Problem](#). *American Journal of Sociology*, 111 [2], 447–504.

- Vadiati, N. [2022]. [Alternatives to smart cities: a call for consideration of grassroots digital urbanism](#). *Digital Geography and Society*, 3, 100030
- Verheul, H., & Vergragt, P.J. [1995]. [Social experiments in the development of environmental technology: a bottom-up perspective](#). *Technol. Anal. Strategic Manage*, 7, 315–326.
- Vipin, K., Chand, V., Zhang, L., Odora, C., Zhang, W., Esders, M. & Gupta, A. [2013]. [Grassroots Innovations for Inclusive Development: Need for a Paradigmatic Shift](#). *VIKALPA*, 38 [3], 103-122.
- Wagner, R., & Sternberg, R. [1985]. [Practical intelligence in real-world pursuits: the role of tacit knowledge](#). *Journal of Personality and Social Psychology*, 49 [2], 436–458. 49, 436–458.
- Wakeman, T. [2005]. [East Anglia Food Link: an NGO working on sustainable food](#). *Paper presented at GIs for Sustainable Development Conference*, UCL, London, 10 June 2005.
- Wang, F., Wang, R., Sun, F., Li, Z., Liu, D., Zhao, Y., Liu, F., Guo, R., et al. [2016]. [Overview of Inclusive Innovation Policies in the People's Republic of China](#). Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing.
- Wierenga, M. [2020]. [Uncovering the Scaling of Innovations Developed by Grassroots Entrepreneurs in low-Income Settings](#). *Entrepreneurship & Regional Development*, 32 [1-2], 63–90.
- Williams, J. [2008]. [Predicting an American future for cohousing](#). *Futures*, 40 [3], 268-286.
- Xiao, X., Califf, C., Sarker, S., & Sarker, S. [2013]. [ICT innovation in emerging economies: a review of the existing literature and a framework for future research](#). *Journal of Information Technology*, 28 [4], 264-278.
- Yalçın-Riollet, M., Garabuau-Moussaoui, I., & Szuba, M. [2014]. [Energy autonomy in Le Mené: A French case of GI](#). *Energy Policy*, 69, 347-355.
- Zapata, M., Carengo, S., Charles, G., Gutberlet, J., Hain, J.H., Oloko, M., Pérez, J. & Zapata, P. [2022]. [GIs in 'extreme' urban environments. The inclusive recycling movement](#). *Politics and Space*, 41 [2], 351–374.
- Zhao, P. & Zhang, M. [2018]. [The impact of urbanisation on energy consumption: a 30-year review in China](#). *Urban Climate*, 24, 940-953.

## Instructions for Scientific, Technological and Innovation Publication

### [Título en TNRoman y negrita No. 14 en inglés y español]

Apellido, Nombre 1<sup>er</sup> Autor\*<sup>a</sup>, Apellido, Nombre 1<sup>er</sup> Coautor<sup>b</sup>, Apellido, Nombre 2<sup>do</sup> Coautor y Apellido, Nombre 3<sup>er</sup> Coautor<sup>d</sup> [No.12 TNRoman]





<sup>a</sup>  Institución de afiliación,  Researcher ID,  ORCID,  SNI-SECIHTI ID o CVU PNPC [No.10 TNRoman]

<sup>b</sup>  Institución de afiliación,  Researcher ID,  ORCID,  SNI-SECIHTI ID o CVU PNPC [No.10 TNRoman]

<sup>c</sup>  Institución de afiliación,  Researcher ID,  ORCID,  SNI-SECIHTI ID o CVU PNPC [No.10 TNRoman]

<sup>d</sup>  Institución de afiliación,  Researcher ID,  ORCID,  SNI-SECIHTI ID o CVU PNPC [No.10 TNRoman]

Todos los perfiles ROR-Clarivate-ORCID y SECIHTI deben estar hipervinculados a su sitio web

Prot-  [University of South Australia](https://ror.org/00000001/0000-0001-6442-4409) •  [7038-2013](https://orcid.org/7038-2013) •  [0000-0001-6442-4409](https://orcid.org/0000-0001-6442-4409) •  416112

**Clasificación SECIHTI:** [https://marvid.org/research\\_areas.php](https://marvid.org/research_areas.php) [No.10 TNRoman]

Área:

Campo:

Disciplina:

Subdisciplina:

**DOI:** <https://doi.org/>



### Claves del libro:

Explique los siguientes aspectos:

- ¿Cuáles son los principales aportes a la generación de Ciencia y Tecnología escritos en esta investigación?
  - ¿Cuáles son los aspectos claves a comprender para aplicar a la generación de conocimiento universal?
  - Escriba las principales conclusiones de la investigación.
  - ¿Cuántos autores cuentan con becas del SECIHTI? ¿Cuántos autores tienen beca PRODEP y cuántos son de fuentes externas?
  - ¿Cuántas citas generaron los autores del trabajo en el último año?
  - ¿De qué instituciones provienen?
- Instituciones Públicas Estatales  
Instituciones Públicas Estatales con Apoyo Solidario  
Universidades Tecnológicas y Politécnicas  
Universidades Interculturales  
Instituciones Privadas
- ¿Cuáles son las palabras clave más utilizadas?

**Citación:** Apellidos, Nombre 1<sup>er</sup> Autor, Apellidos, Nombre 1<sup>er</sup> Coautor, Apellidos, Nombre 2<sup>do</sup> Coautor y Apellidos, Nombre 3<sup>er</sup> Coautor. Año de publicación. Título del libro. [Páginas.] ECORFAN.

Correo electrónico de contacto:

\* ✉ [ejemplo@ejemplo.org]

**URL de la estantería:** <https://www.ecorfan.org/books.php>



ISBN XXX-XX-XXXXX-XX-X/© 2009 El Autor[es]. Publicado por ECORFAN-México, S.C. para su Holding X en nombre del Libro X. Este es un libro de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC-ND [<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>]

Revisión por pares bajo la responsabilidad del Comité Científico MARVID®- en la contribución al Proceso de Revisión por Pares científico, tecnológico y de innovación mediante la formación de Recursos Humanos para la continuidad en el Análisis Crítico de la Investigación Internacional.



# Instructions for Scientific, Technological and Innovation Publication

---

## Resumen [En inglés]

Debe contener hasta 150 palabras

## Resumen gráfico [En inglés]

El título va aquí		
Objetivos	Metodología	Contribución

Los autores deben proporcionar una imagen original que represente claramente el trabajo descrito en el libro. Los resúmenes gráficos deben presentarse en un archivo aparte. Tenga en cuenta que, al igual que cada artículo, debe ser único. Tipo de archivo: los tipos de archivo son archivos de MS Office. No debe incluirse ningún texto adicional, esquema o sinopsis. Cualquier texto o pie de foto debe formar parte del archivo de imagen. No utilice espacios en blanco innecesarios ni un encabezado de "resumen gráfico" dentro del archivo de imagen.

## Palabras clave [En inglés]

Indique 3 palabras clave en TN Roman y negrita No. 12

## Resumen [En español]

Debe contener hasta 150 palabras

## Resumen gráfico [En español]

El título va aquí		
Objetivos	Metodología	Contribución

## Instructions for Scientific, Technological and Innovation Publication

Los autores deben proporcionar una imagen original que represente claramente el trabajo descrito en el libro. Los resúmenes gráficos deben presentarse en un archivo aparte. Tenga en cuenta que, al igual que cada artículo, debe ser único. Tipo de archivo: los tipos de archivo son archivos de MS Office. No debe incluirse ningún texto adicional, esquema o sinopsis. Cualquier texto o pie de foto debe formar parte del archivo de imagen. No utilice espacios en blanco innecesarios ni un encabezado de "resumen gráfico" dentro del archivo de imagen.

### Palabras clave [En español]

Indique 3 palabras clave en TN Roman y negrita No. 12

### Introducción

Texto en TN Roman No.12, a espacio sencillo.

Explicación general del tema y explicar por qué es importante.

¿Cuál es su valor añadido con respecto a otras técnicas?

Enfoque claramente cada una de sus características

Explicar claramente el problema a resolver y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del libro.

Desarrollo de los epígrafes y subepígrafes del libro con los números subsiguientes

### Productos en desarrollo No.12 TN Roman, interlineado sencillo.

Inclusión de figuras y tablas-Editable

En el contenido del Libro cualquier figura y tabla deben ser formatos editables que puedan cambiar de tamaño, tipo y número de letras, a efectos de edición, estas deben ser de alta calidad, no pixeladas y deben ser apreciables incluso reduciendo la escala de la imagen.

[Indicando el título en la parte superior con el No.12 y TN Roman en Negrita].

### Box

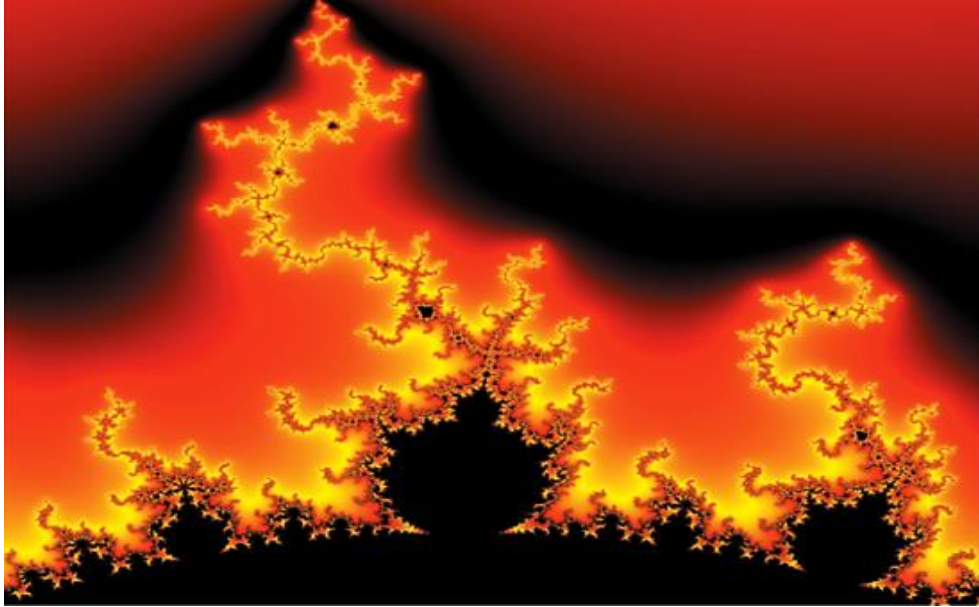
#### Table 1

Título [No deben ser imágenes: todo debe ser editable]



*Fuente [en cursiva]*

**Box**



**Figura 1**

Título [No deben ser imágenes: todo debe ser editable]

*Fuente [en cursiva]*

**El máximo de Box son 10 elementos**

Para el uso de ecuaciones, anotadas como sigue:

$$\int_{lim^{-1}}^{lim^1} = \int \frac{lim^1}{lim^{-1}} = \left[ \frac{1(-1)}{lim} \right]^2 = \frac{(0)^2}{lim} = \sqrt{lim} = 0 = 0 \rightarrow \infty \quad [1]$$

Debe ser editable y el número debe estar alineado a la derecha.

**Metodología**

Desarrollar dar el significado de las variables en la escritura lineal e importante es la comparación de los criterios utilizados.

**Resultados**

Los resultados serán por sección del libro.

**Conclusiones**

Explicar claramente los resultados y las posibilidades de mejora.

**Anexos**

Tablas y fuentes adecuadas.

**El estándar internacional es de 7 páginas mínimo y máximo 14**

# Instructions for Scientific, Technological and Innovation Publication

---

## Declaraciones

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. No tienen intereses financieros o relaciones personales que pudieran haber influido en este libro.

### Contribución de los autores

Especificar la contribución de cada investigador en cada uno de los puntos desarrollados en esta investigación.

Prot-

*Benoit-Pauleter, Gerard*: Contributed to the project idea, research method and technique.

### Disponibilidad de datos y materiales

Indique la disponibilidad de los datos obtenidos en esta investigación.

### Financiación

Indicar si la investigación recibió algún tipo de financiación.

### Agradecimientos

Indicar si fueron financiados por alguna institución, Universidad o empresa.

### Abreviaturas

Enumere las abreviaturas por orden alfabético.

ANN                      Artificial Neural Network

## Referencias

Utilizar el sistema APA. No debe ir numerado, ni con viñetas, sin embargo si es necesario la numeración será porque se hace referencia o mención en alguna parte del Libro.

Utilice el alfabeto romano, todas las referencias que haya utilizado deben estar en alfabeto romano, incluso si ha citado un libro en cualquiera de los idiomas oficiales de las Naciones Unidas [inglés, francés, alemán, chino, ruso, portugués, italiano, español, árabe], debe escribir la referencia en alfabeto romano y no en cualquiera de los idiomas oficiales.

Las citas se clasifican en las siguientes categorías:

**Antecedentes.** La cita se debe a una investigación publicada anteriormente y orienta el documento que cita dentro de un área académica determinada.

**Básicos.** La cita tiene por objeto informar sobre conjuntos de datos, métodos, conceptos e ideas en los que los autores del documento que cita basan su trabajo.

**Soporte.** El artículo que cita informa de resultados similares. También puede referirse a similitudes en la metodología o, en algunos casos, a la reproducción de resultados.

## **Instructions for Scientific, Technological and Innovation Publication**

---

**Diferencias.** El documento que cita informa mediante una cita de que ha obtenido resultados diferentes a los obtenidos en el documento citado. También puede referirse a diferencias en la metodología o a diferencias en el tamaño de las muestras que afectan a los resultados.

**Discusiones.** El artículo citante cita otro estudio porque proporciona una discusión más detallada sobre el tema tratado.

La URL del recurso se activa en el DOI o en el título del recurso.

Prot-

Mandelbrot, B. B. [2020]. [Negative dimensions and Hölders, multifractals and their Hölder spectra, and the role of lateral preasymptotics in science](#). Journal of Fourier Analysis and Applications Special. 409-432.

### **Requisitos de Propiedad Intelectual para la edición:**

Firma auténtica en color del [Formato de Originalidad](#) de Autor y Coautores.

Firma auténtica en color del [Formato de Aceptación](#) de Autor y Coautores.

Firma auténtica en color del [Formato de Conflicto de Intereses](#) de Autor y Coautores.

## **Reserva a la Política Editorial**

ECORFAN Books se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales requeridos para adecuar la Obra Científica a la Política Editorial del ECORFAN Books. Una vez aceptada la Obra Científica en su versión final, el ECORFAN Books enviará al autor las pruebas para su revisión. ECORFAN® únicamente aceptará la corrección de erratas y errores u omisiones provenientes del proceso de edición de la revista reservándose en su totalidad los derechos de autor y difusión de contenido. No se aceptarán supresiones, sustituciones o añadidos que alteren la formación de la Obra Científica.

## **Código de Ética – Buenas Prácticas y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales**

Declaración de Originalidad y carácter inédito de la Obra Científica, de Autoría, sobre la obtención de datos e interpretación de resultados, Agradecimientos, Conflicto de intereses, Cesión de derechos y distribución.

La Dirección de ECORFAN-México, S.C reivindica a los Autores de la Obra Científica que su contenido debe ser original, inédito y de contenido Científico, Tecnológico y de Innovación para someterlo a evaluación.

Los Autores firmantes de la Obra Científica deben ser los mismos que han contribuido a su concepción, realización y desarrollo, así como a la obtención de los datos, la interpretación de los resultados, su redacción y revisión. El Autor de correspondencia de la Obra Científica propuesto requisitara el formulario que sigue a continuación.

### **Título de la Obra Científica:**

- El envío de una Obra Científica a ECORFAN Books emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Obra Científica, salvo que sea rechazado por el Comité de Arbitraje, podrá ser retirado.
- Ninguno de los datos presentados en esta Obra Científica ha sido plagiado ó inventado. Los datos originales se distinguen claramente de los ya publicados. Y se tiene conocimiento del testeado en PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se procederá a arbitrar.
- Se citan las referencias en las que se basa la información contenida en la Obra Científica, así como las teorías y los datos procedentes de otras Obras Científicas previamente publicados.
- Los autores firman el Formato de Autorización para que su Obra Científica se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding México considere pertinentes para divulgación y difusión de su Obra Científica cediendo sus Derechos de Obra Científica.
- Se ha obtenido el consentimiento de quienes han aportado datos no publicados obtenidos mediante comunicación verbal o escrita, y se identifican adecuadamente dicha comunicación y autoría.
- El Autor y Co-Autores que firman este trabajo han participado en su planificación, diseño y ejecución, así como en la interpretación de los resultados. Asimismo, revisaron críticamente el trabajo, aprobaron su versión final y están de acuerdo con su publicación.
- No se ha omitido ninguna firma responsable del trabajo y se satisfacen los criterios de Autoría Científica.
- Los resultados de esta Obra Científica se han interpretado objetivamente. Cualquier resultado contrario al punto de vista de quienes firman se expone y discute en la Obra Científica.

## Copyright y Acceso

La publicación de esta Obra Científica supone la cesión del copyright a ECORFAN-Mexico, S.C en su Holding México para su ECORFAN Books, que se reserva el derecho a distribuir en la Web la versión publicada de la Obra Científica y la puesta a disposición de la Obra Científica en este formato supone para sus Autores el cumplimiento de lo establecido en la Ley de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos, en lo relativo a la obligatoriedad de permitir el acceso a los resultados de Investigaciones Científicas.

Título de la Obra Científica:

Nombre y apellidos del Autor de contacto y de los Coautores	Firma
1.	
2.	
3.	
4.	

## Principios de Ética y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

### Responsabilidades del Editor

El Editor se compromete a garantizar la confidencialidad del proceso de evaluación, no podrá revelar a los Árbitros la identidad de los Autores, tampoco podrá revelar la identidad de los Árbitros en ningún momento.

El Editor asume la responsabilidad de informar debidamente al Autor la fase del proceso editorial en que se encuentra el texto enviado, así como de las resoluciones del arbitraje a Doble Ciego.

El Editor debe evaluar los manuscritos y su contenido intelectual sin distinción de raza, género, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad, o la filosofía política de los Autores.

El Editor y su equipo de edición de los Holdings de ECORFAN® no divulgarán ninguna información sobre la Obra Científica enviado a cualquier persona que no sea el Autor correspondiente.

El Editor debe tomar decisiones justas e imparciales y garantizar un proceso de arbitraje por pares justa.

Responsabilidades del Consejo Editorial

La descripción de los procesos de revisión por pares es dado a conocer por el Consejo Editorial con el fin de que los Autores conozcan cuáles son los criterios de evaluación y estará siempre dispuesto a justificar cualquier controversia en el proceso de evaluación. En caso de Detección de Plagio a la Obra Científica el Comité notifica a los Autores por Violación al Derecho de Autoría Científica, Tecnológica y de Innovación.

### Responsabilidades del Comité Arbitral

Los Árbitros se comprometen a notificar sobre cualquier conducta no ética por parte de los Autores y señalar toda la información que pueda ser motivo para rechazar la publicación de la Obra Científica. Además, deben comprometerse a mantener de manera confidencial la información relacionada con la Obra Científica que evalúan.

Cualquier manuscrito recibido para su arbitraje debe ser tratado como documento confidencial, no se debe mostrar o discutir con otros expertos, excepto con autorización del Editor.

Los Árbitros se deben conducir de manera objetiva, toda crítica personal al Autor es inapropiada.

Los Árbitros deben expresar sus puntos de vista con claridad y con argumentos válidos que contribuyan al que hacer Científico, Tecnológica y de Innovación del Autor.

Los Árbitros no deben evaluar los manuscritos en los que tienen conflictos de intereses y que se hayan notificado al Editor antes de someter la Obra Científica a evaluación.

### **Responsabilidades de los Autores**

Los Autores deben garantizar que sus Obras Científicas son producto de su trabajo original y que los datos han sido obtenidos de manera ética.

Los Autores deben garantizar no han sido previamente publicados o que no estén siendo considerados en otra publicación seriada.

Los Autores deben seguir estrictamente las normas para la publicación de Obra Científica definidas por el Consejo Editorial.

Los Autores deben considerar que el plagio en todas sus formas constituye una conducta no ética editorial y es inaceptable, en consecuencia, cualquier manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.

Los Autores deben citar las publicaciones que han sido influyentes en la naturaleza de la Obra Científica presentado a arbitraje.

### **Servicios de Información**

#### **Indización - Bases y Repositorios**

V|LEX (Global legal intelligence platform)

RESEARCH GATE (Germany)

MENDELEY (Bibliographic reference manager)

GOOGLE SCHOLAR (Citation indexes - Google)

REDIB (Ibero-American Network for Innovation and Scientific Knowledge - CSIC)

EBSCO (Research Database - EBSCO Industries)

#### **Servicios Editoriales**

Identificación de Citación e Índice H

Administración del Formato de Originalidad y Autorización

Testeo de Books con PLAGSCAN

Evaluación de Obra Científica

Emisión de Certificado de Arbitraje

Edición de Obra Científica

Maquetación Web

Indización y Repositorio

Publicación de Obra Científica

Certificado de Obra Científica

Facturación por Servicio de Edición

#### **Política Editorial y Administración**

Park Pedregal Business 3580 – Adolfo Ruiz Cortines Boulevard, CP-01900. San Jeronimo Aculco Álvaro Obregón - Mexico City. Tel: +52 1 55 6159 2296, +52 1 55 1260 0355, +52 1 55 6034 9181; E-mail: [contact@ecorfan.org](mailto:contact@ecorfan.org) [www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

**ECORFAN®**

**Editor en Jefe**

Vargas-Delgado, Oscar. PhD

**Director Ejecutivo**

Ramos-Escamilla, María. PhD

**Director Editorial**

Peralta-Castro, Enrique. MSc

**Diseñador Web**

Escamilla-Bouchan, Imelda. PhD

**Programador web**

Luna-Soto, Vladimir. PhD

**Asistente Editorial**

Rosales-Borbor, Eleana. BsC

**Filólogo**

Ramos-Arancibia, Alejandra. BsC

**Publicidad y Patrocinio**

(ECORFAN®- Mexico- Bolivia- Spain- Ecuador- Cameroon- Colombia- El Salvador- Guatemala- Nicaragua- Peru- Paraguay- Democratic Republic of The Congo- Taiwan), sponsorships@ecorfan.org

**Licencias del Sitio**

03-2010-032610094200-01-Para material impreso, 03-2010-031613323600-01-Para material electrónico, 03-2010-032610105200-01-Para material fotográfico, 03-2010-032610115700-14-Para Compilación de Datos, 04 -2010-031613323600-01-Para su página Web, 19502-Para la Indización Iberoamericana y del Caribe, 20-281 HB9-Para la Indización en América Latina en Ciencias Sociales y Humanidades, 671-Para la Indización en Revistas Científicas Electrónicas España y América Latina, 7045008-Para su divulgación y edición en el Ministerio de Educación y Cultura-España, 25409-Para su repositorio en la Biblioteca Universitaria-Madrid, 16258-Para su indexación en Dialnet, 20589-Para Indización en el Directorio en los países de Iberoamérica y el Caribe, 15048-Para el registro internacional de Congresos y Coloquios. financingprograms@ecorfan.org

**Oficinas de Gestión**

Park Pedregal Business 3580 - Adolfo Ruiz Cortines Boulevard, CP-01900. San Jeronimo Aculco Álvaro Obregón - Mexico City.

21 Santa Lucia, CP-5220. Libertadores -Sucre - Bolivia.

38 Matacerquillas, CP-28411. Moralarzal -Madrid-Spain.

18 Marcial Romero, CP-241550. Avenue, Salinas I - Santa Elena-Ecuador.

1047 Avenida La Raza - Santa Ana, Cusco-Peru.

Boulevard de la Liberté, Immeuble Kassap, CP-5963.Akwa- Douala-Cameroon.

Avenida Suroeste, San Sebastian - León-Nicaragua.

31 Kinshasa 6593- Republique Démocratique du Congo.

Avenida San Quentin, R 1-17 Miralvalle - San Salvador-El Salvador.

16 kilometers, U.S. highway, Terra Alta house, D7 Mixco Zone 1-Guatemala.

105 Alberdi Rivarola Capitán, CP-2060. Luque City- Paraguay.

69 Street YongHe District, Zhongxin. Taipei-Taiwan.

43 Street # 30 -90 B. El Triunfo CP.50001. Bogotá-Colombia.



9 786078 948635  
ISBN 978-607-8948-63-5



[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)