

The background of the cover is a deep blue color. It is decorated with a pattern of light blue hexagons and gears. Some hexagons are solid, while others are outlined. Gears of various sizes are scattered throughout, some overlapping the hexagons. The overall aesthetic is technical and modern.

Entre
CIENCIA
e
INGENIERIA

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
(Organizadores)



Entre
CIENCIA
e
INGENIERIA

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
(Organizadores)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E61 Entre ciencia e ingenieria / Organizadores João Dallamuta, Henrique Ajuz Holzmann. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0040-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.400222903>

1. Ciências aplicadas. 2. Engenharia. I. Dallamuta, João (Organizador). II. Holzmann, Henrique Ajuz (Organizador). III. Título.

CDD 601

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO






A palavra ciência vem do latim *scientia*, que significa conhecimento. Nos primórdios essa palavra (e sua origem latina) tinha o mesmo tipo de significado dado à filosofia, no sentido mais amplo do termo. Modernamente, por ciência entendemos um sistema de conhecimento obtido através de uma atividade de pesquisa organizada principalmente com procedimentos metódicos e rigorosos, combinando experimentação com raciocínio lógico baseado em um conjunto de axiomas. Seu objetivo é chegar a uma descrição provável, com caráter preditivo, da realidade e das leis que regulam o aparecimento dos fenômenos.

Já a engenharia é o uso de princípios científicos para projetar e construir máquinas, estruturas e outras entidades, incluindo pontes, túneis, estradas, veículos, edifícios, sistemas e processos. Aproveitar o acúmulo de conhecimento tecnológico para inovação, invenção, desenvolvimento e aprimoramento de técnicas e ferramentas para atender às necessidades e solucionar problemas técnicos das pessoas e da sociedade. O engenheiro se apoia nas ciências básicas (matemática, física, química, biologia, ciências econômicas e administrativas, ciências da engenharia, engenharia aplicada) tanto para o desenvolvimento de tecnologias, quanto para a gestão eficiente e produtiva dos recursos e forças da natureza para benefício da sociedade. A engenharia é uma atividade que transforma o conhecimento em algo prático.

Engenharia e Ciência caminham lado a lado pelo progresso da humanidade. É impossível dissociá-las. Neste livro temos uma diversidade de temas, níveis de profundidade e abordagens de pesquisa, envolvendo aspectos técnicos e científicos. Aos autores e editores, agradecemos pela confiança e espírito de parceria.

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DE COLE EN TEJIDO TUMORAL: ESTUDIO IN-VIVO | |
| Nataly Patricia López Saquisilí | |
| Daniela Campo | |
| César Antonio Gonzáles Díaz | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229031 | |
| CAPÍTULO 2 | 9 |
| ALGORITMOS DE DEEP LEARNING PARA LA DETECCIÓN DE NEUMONÍA EN INFANTES A TRAVÉS DE IMÁGENES DE RADIOGRAFÍAS DEL TÓRAX | |
| Juan Carlos Valero Gómez | |
| Alex Peter Zúñiga Incalla | |
| Juan Carlos Clares Perca | |
| Diego Ismael Mamani Padilla | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229032 | |
| CAPÍTULO 3 | 21 |
| AUTOMATIZACIÓN Y MONITOREO DE PARÁMETROS EN UN INVERNADERO | |
| Miguel Ángel Barrera Valdés | |
| Juan Barrera Valdés | |
| Julián Omar Baltazar Hernández | |
| José Rebrindanard Rubalcava López | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229033 | |
| CAPÍTULO 4 | 26 |
| EL ANÁLISIS DE CASO UNA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE INTEGRADA CON LA GAMIFICACIÓN CASO APLICACIÓN MÓDULO ESTRATEGIA DE CONTROL DE GESTIÓN Y KIMEM PM | |
| Marcia Ricardina Silva Flores | |
| Jaime Orellana Rebolledo | |
| Paula Vergara Harris | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229034 | |
| CAPÍTULO 5 | 41 |
| LA INNOVACIÓN SOCIAL EN EL MARCO DEL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE: EVALUACIÓN DEL PROYECTO TROPA VERDE EN SANTIAGO DE COMPOSTELA | |
| Matías Pino | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229035 | |
| CAPÍTULO 6 | 57 |
| LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN EL AULA: UNA PROPUESTA BASADA EN LA INDAGACIÓN | |
| José Ramón Díez | |
| Claudia Pichot | |
| Unai Ortega-Lasuen | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229036 | |
| SOBRE OS ORGANIZADORES | 70 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 71 |

CAPÍTULO 5

LA INNOVACIÓN SOCIAL EN EL MARCO DEL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE: EVALUACIÓN DEL PROYECTO TROPA VERDE EN SANTIAGO DE COMPOSTELA

Data de aceite: 01/02/2022

Fecha de recepción: 04/01/2022

Matías Pino

Universidad de Santiago de Compostela
Santiago de Compostela
Galicia, España

<https://orcid.org/0000-0002-7137-1402>

Trabajo realizado bajo la tutorización de Xavier Vence Deza y Ángeles Pereira Sánchez. Grupo ICEDE. Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Santiago de Compostela.

RESUMEN: Los nuevos retos que enfrentan las ciudades obligan a replantearse los mecanismos empleados para asegurar un futuro sostenible. Las instituciones y la sociedad civil en su conjunto comienzan a comprender que objetivos de alta complejidad, como el desarrollo urbano sostenible, solamente son alcanzables a través de la participación y el compromiso de la ciudadanía, en conjunto con estrategias transversales que incorporen a una pluralidad de actores en su implementación. En este contexto, la innovación social se posiciona como un mecanismo eficaz para alentar la participación ciudadana, y promover soluciones a desafíos que las instituciones y las alternativas de mercado no son capaces de abordar por sí solas. Este artículo evalúa el proyecto Tropa Verde como práctica de innovación social comprometida con la sostenibilidad urbana. Esta evaluación se

realiza a partir de una entrevista a la responsable de Desarrollo Económico de la Concejalía de Igualdad, Desarrollo Económico y Turismo del Ayuntamiento de Santiago de Compostela; y el rastreo de noticias y artículos vinculados al proyecto. A partir de esta evaluación, se extraen conclusiones sobre el proceso de implementación y los resultados del proyecto, y se comprueba de qué formas genera una contribución económica, social y ambiental significativa.

PALABRAS-CLAVE: Sostenibilidad urbana, innovación social, participación ciudadana.

SOCIAL INNOVATION IN THE FRAMEWORK OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: ASSESSMENT OF THE TROPA VERDE PROJECT IN SANTIAGO DE COMPOSTELA

ABSTRACT: The new kind of challenges that cities are facing force them to rethink the mechanisms used to ensure a sustainable future. Institutions and civil society as a whole have begun to understand that highly complex goals, such as sustainable urban development, are only achievable through the participation and commitment of citizens, in connection with transversal strategies which incorporate a plurality of actors in their implementation. In this context, social innovation positions itself as an effective mechanism to encourage citizen participation and to promote solutions to challenges that institutions and market alternatives are not able to address on their own. This paper assesses the *Tropa Verde* project as a social innovation practice committed with urban sustainability. This assessment is made from an interview

with the responsible for Economic Development of the Department of Equality, Economic Development and Tourism of the Municipal Government of Santiago de Compostela; as well as by tracking news and articles related to the project. From this evaluation, conclusions about the implementation process and the results of the project are drawn, and the ways in which the latter makes a significant economic, social and environmental contribution are identified.

KEYWORDS: Urban sustainability, social innovation, citizen participation.

1 | INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), más la mitad de la población mundial vive en las ciudades en la actualidad, y se espera que en el año 2030 dicha cantidad aumente hasta el 60%. Esta situación, en conjunto con la concentración de actividades económicas en las ciudades, ha implicado que entre el 67% y el 76% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono se concentre en las ciudades (Naciones Unidas, 2019). Por esta razón, los gobiernos locales se han concentrado en redoblar esfuerzos para promover una transformación urbana sostenible, y desde las Naciones Unidas se ha establecido como objetivo de desarrollo sostenible número 11 la consecución de “ciudades y comunidades sostenibles”, con la intención de lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

En este escenario, y ante la aparición de nuevos desafíos colectivos que los gobiernos locales no son capaces de resolver por sí solos, la innovación social comienza a posicionarse como un mecanismo eficaz y eficiente para hacer frente a los retos actuales y de futuro que enfrentan las ciudades. Las innovaciones sociales se presentan como una solución que supone un abordaje social de un problema (dimensión de contenido), pero más importante aún, suponen un abordaje social desde los medios para hacer frente a ese problema (dimensión de proceso), asumiendo la capacidad de la ciudadanía como motor del cambio social (Moulaert et al., 2017, p. 25).

Para lograr una transformación urbana sostenible, es necesaria una transformación estructural de proceso desde las dimensiones social, económica y ambiental que implique lograr satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades. En el contexto descrito, las prácticas de innovación social, además de ofrecer alternativas vinculadas a la producción eficiente de recursos, al consumo eficiente de los recursos y a la reutilización de los mismos; alimentan en su proceso de implementación la participación de la ciudadanía, la preocupación ambiental y el cuidado de los espacios naturales. Esta implicación de la sociedad civil le agrega legitimidad al proceso, empodera a la ciudadanía y comienza a implantarse como método para ampliar los espacios de acción a nivel local, aumentando de esa manera el impacto de las iniciativas (Subirats y García Bernardos, 2015).

En el presente trabajo se conceptualiza la innovación social y su proceso de implementación y evaluación, con el objetivo final de evaluar el proyecto Tropa Verde

como práctica de innovación social comprometida con la sostenibilidad urbana. Desde una perspectiva de la sostenibilidad urbana, se evalúa el impacto del proyecto desde las dimensiones económica, social y ambiental. Desde una evaluación del proyecto como práctica de innovación social, la evaluación se produce en dos dimensiones: por un lado, una dimensión de proceso que evalúa su origen e implementación; y, por otro lado, una dimensión de resultado que evalúa su eficacia. Adicionalmente a estas dos dimensiones, también resulta de interés estudiar la escalabilidad del proyecto para evaluar su capacidad de ampliación.

2 I HACIA UNA DEFINICIÓN DE LA INNOVACIÓN SOCIAL

La inscripción inicial de la innovación bajo la centralidad tecnológica opacó por muchos años el carácter social de la innovación y su consideración en el estudio de las prácticas innovadoras (Moulaert et al., 2017, p.11). Asumir esta realidad no debe suponer el error de circunscribir la innovación social a las sociedades modernas, puesto que las prácticas socialmente innovadoras son características de todas las sociedades vivas que han sido capaces de hacer frente a las transformaciones y desafíos de su entorno (Diamond, 2005). A pesar de ello, si resulta necesario enfatizar que el sesgo tecnológico de los inicios de los estudios sobre innovación supuso que la innovación social sea un fenómeno con pocos años de estudio, incidiendo considerablemente en que aún sea un campo insuficientemente codificado y sin un consenso amplio en cuanto a fundamentos teóricos y evidencias. Adicionalmente, existe otra característica de la innovación social que también dificulta su conceptualización y al mismo tiempo permite una aproximación a su definición. Esta característica es el hecho de que la innovación social se constituyera como un campo protagonizado por movimientos sociales más preocupados por la práctica y el cambio social que por la investigación académica; convirtiéndose esto en un elemento que siembra las bases para la adquisición de conocimientos tácitos difíciles de codificar (Subirats y García Bernardos, 2015; p. 15). La difícil codificación afecta la capacidad de transferencia y reproducción del conocimiento, resultando más complejo sistematizar los procesos sociales innovadores (Lundvall, 1999, p. 22).

Señalando las dificultades y partiendo desde ese punto, igualmente se pueden identificar ciertos aspectos de la innovación social que se repiten en toda la literatura existente al respecto. Un primer aspecto que se puede señalar a partir de la multitud de definiciones de la innovación social es la existencia de un problema social que es incapaz de ser resuelto por las alternativas hegemónicas (gobierno y alternativas de mercado). Ante esta situación, las innovaciones sociales aparecen como una nueva alternativa para la solución de esos problemas que no logran ser correctamente abordados. Este hecho permite identificar un segundo aspecto sobre la innovación social, el cual es la capacidad de la ciudadanía como método alternativo a las soluciones dominantes para hacer frente a

estos problemas o necesidades insatisfechas.

Estas primeras dos características permiten construir una primera conclusión sobre el concepto de innovación social, y es que se trata de una solución que supone el abordaje social de un problema (dimensión de contenido), y también un abordaje social desde los medios para hacer frente a ese problema (dimensión de proceso) (Moulaert et al., 2017, p. 25). Son estos los aspectos que recogen las instituciones europeas en la concepción de la innovación social, como es el caso de la definición aportada por la Oficina de Consejeros de Política Europea¹: “son innovaciones que son sociales tanto en sus fines como en sus medios (...). Concretamente, definimos las innovaciones sociales como nuevas ideas (productos, servicios y modelos) que simultáneamente satisfacen necesidades sociales (más efectivamente que sus alternativas) y crean nuevas relaciones o colaboraciones sociales. En otras palabras, se trata de innovaciones que no sólo son positivas para la sociedad, sino que también refuerzan la capacidad de acción social” (Hubert, 2010, p. 24).

Ahora bien, la concepción de la innovación social como una respuesta social en sus medios y en sus fines a necesidades que no logran ser cubiertas por las alternativas dominantes, es una definición que integra aspectos de máximo consenso, pero a la que igualmente se le pueden agregar elementos que se encuentran ampliamente extendidos entre las definiciones de innovación social y que, por lo menos, deben ser tenidos en cuenta. Un primer elemento que aparece de forma bastante recurrente en las diversas definiciones es la capacidad de generar cambios en las relaciones sociales y de poder. En este caso, por un lado, se puede entender esta dimensión de la innovación social como un proceso de transformación de las relaciones sociales entre colectivos vulnerables y el resto de la sociedad, que implica cambios en las relaciones de poder en favor de los primeros (Subirats y García Bernardos, 2015; p. 60). Por otro lado, se puede interpretar esta dimensión como la intención de contribuir a la inclusión social y a la democratización de la gobernanza (Blanco, et al., 2014).

Esta dimensión de transformación de las relaciones sociales y de poder es expresada en la definición aportada por Blanco, et al. (2014): “conceptualmente, se define la innovación social como aquellas prácticas iniciadas y dirigidas por actores sociales (con o sin el apoyo de sectores institucionales y privados) que: a) tienen por objeto satisfacer las necesidades sociales básicas; b) proponen alternativas sociales y políticas al statu quo; y c) aspiran a transformar las relaciones de poder”. Esta definición integra los dos primeros elementos señalados en cuanto a la existencia de una necesidad social cubierta por una alternativa social, y suma la aspiración de transformación de las relaciones de poder.

La anterior definición también contribuye para introducir el debate en torno a los actores que se involucran en las prácticas de innovación social. Blanco et al. (2014) habla de “actores sociales (con o sin el apoyo de sectores institucionales y privados)”, y, justamente, la inclusión de los sectores del statu quo (sectores institucionales y el sector privado) es

¹ Alto órgano consultivo que asiste a la Comisión Europea y, en particular, a su Presidente, del cual depende.

objetivo de debate. Hay quienes entienden que, si la premisa básica de la que parte la innovación social es la incapacidad de las instituciones para responder a las demandas sociales, es la sociedad civil la que tiene que auto-organizarse para obtener soluciones. Bajo este enfoque, el papel de las instituciones como actor dentro de la innovación social queda relegado, y son los colectivos y los movimientos sociales organizados los que adquieren un rol preponderante. Quienes asumen esta visión de la innovación social son los que entienden las prácticas de innovación social como un proceso que se implementa de abajo hacia arriba (Subirats y García Bernardos, 2015; p. 19).

Por otro lado, existen otros estudiosos de la innovación social que integran a una mayor pluralidad de actores, incluyendo a las instituciones y a las entidades del tercer sector. En este contexto, las instituciones pueden participar permitiendo las innovaciones sociales o promoviendo su implementación. La definición aportada por Moulaert et al. (2010) brinda un abordaje de la innovación social coherente con los elementos ya señalados e integrando de una manera más amplia a los actores involucrados: “la innovación social se produce cuando la movilización de las fuerzas sociales e institucionales tiene éxito en el logro de la satisfacción de las necesidades humanas previamente enajenadas, la potenciación relativa de grupos sociales previamente excluidos o silenciados a través de la creación de nuevas “capacidades”, y, en última instancia, cambios en las relaciones sociales y de poder existentes tendentes hacia un sistema de gobernanza más inclusivo y democrático”. Como se puede apreciar, Moulaert incluye dentro de los actores a las fuerzas institucionales, junto con las fuerzas sociales, como posibles impulsores de la innovación social.

A modo de síntesis, en lo que respecta a la participación de las instituciones y el sector privado en la innovación social, se puede decir que no existe un amplio consenso en cuanto a su participación como promotores e impulsores, pero sí se puede afirmar que, por lo menos, existe un espacio de interrelación entre las instituciones, las alternativas de mercado y la sociedad civil organizada que desarrolla prácticas de innovación social. De esta relación se derivan elementos de debate ya señalados sobre la innovación social, como la gobernanza y los cambios en las relaciones de poder.

Para finalizar, un último aspecto que aparece de forma continua en las definiciones de innovación social es su capacidad de ser escalables. La escalabilidad de una iniciativa socialmente innovadora se mide por su capacidad de ser ampliada y multiplicada, extendiendo sus efectos a partir de la participación de más personas (Parés et al., 2016). El elemento de escalabilidad es señalado en la definición aportada por la Guía de Innovación Social de la Comisión Europea (2013), donde se describe la innovación social como un proceso compuesto por una serie de elementos en el que se busca dar una nueva respuesta a una necesidad social, con el objetivo de mejorar una situación negativa.

Como conclusión sobre los diferentes conceptos de innovación social repasados y los elementos que los integran, se puede decir que la innovación social ha cosechado una infinidad de significados que, si algo tienen en común, es la asunción de la capacidad

ciudadana para hacer frente a las necesidades que no logran ser atendidas por las alternativas hegemónicas. A partir de ahí, existen otros elementos que pueden integrar la visión de la innovación social, pero los mismos pueden variar en función del enfoque que se le pretenda dar.

2.1 El proceso de desarrollo de las prácticas de innovación social

El estudio del concepto de innovación social evidencia que la misma describe un proceso donde nuevas respuestas para necesidades sociales insatisfechas son desarrolladas con el fin de mejorar la situación de partida. La Comisión Europea (2013), en su Guía de Innovación Social, identifica 4 fases o etapas dentro de este proceso de desarrollo de las prácticas de innovación social, las cuales se exponen a continuación:

- En primer lugar, se comienza con una etapa de identificación de necesidades sociales insatisfechas, o inadecuadamente atendidas por el mercado o las instituciones. Esto implica que las alternativas dominantes no son capaces de dar solución a un problema identificado, por lo que se abre el juego para que otras alternativas, entre las que se encuentran las prácticas de innovación social, intenten solucionar el problema identificado.
- En segundo lugar, se pasa al desarrollo de las nuevas soluciones para la necesidad social identificada. Esta fase conlleva una dimensión práctica, donde los actores que participan de la práctica de innovación social intentan implantar la iniciativa socialmente innovadora que busca solucionar el problema o la necesidad identificada, o, por lo menos, mejorar la situación previa a la puesta en práctica de la innovación social.
- En tercer lugar, se procede a la implementación de la práctica de innovación social que pretende solucionar la necesidad social identificada. En este caso, paralelamente a la implementación, se busca evaluar la efectividad de la práctica de innovación social para proporcionar una solución o una mejora para el problema o la necesidad identificada.
- En cuarto y último lugar, se espera una ampliación en diferentes esferas de las prácticas de innovación social que son evaluadas como efectivas. Esta ampliación es lo que se conoce como la escalabilidad de la práctica de innovación social.

En este caso concreto sobre el proceso de desarrollo de las innovaciones sociales, lo cierto es que existe un consenso importante en la literatura a la hora de identificar estas fases en las prácticas de innovación social. Algunos autores pueden agregarle algún matiz o integrar alguna fase con otra, pero la gran mayoría adoptan el ciclo descrito anteriormente.

2.2 Evaluación de las prácticas de innovación social

Para evaluar una práctica de innovación social, resulta imprescindible retrotraerse al consenso básico que se había generado para una definición de innovación social, el cual hace referencia a la generación de una respuesta social alternativa desde sus medios y sus fines para darle solución a una necesidad que no es satisfecha por las alternativas

hegemónicas. Esta definición sugiere que la evaluación de las prácticas de innovación social debe darse en dos dimensiones: por un lado, una dimensión de proceso que evalúe el proceso de formación y desarrollo de la práctica de innovación social, teniendo en cuenta los medios, y, por otro lado, una dimensión de resultado que evalúe la eficacia del resultado obtenido, teniendo en cuenta los fines. Adicionalmente a estas dos dimensiones, resulta de interés estudiar la capacidad de escalabilidad de las prácticas de innovación social, como ya se había adelantado en el apartado de definición de la innovación social.

Desde una perspectiva de proceso, será interesante para la evaluación tener en cuenta varios aspectos: en primer lugar, el origen de la práctica de innovación social, es decir, qué actores se encuentran promoviendo e implementando la iniciativa. En segundo lugar, será necesario evaluar los procesos de participación y sinergias que se generen entre los actores involucrados, entendiendo que las prácticas de innovación social, por lo general (aunque no siempre), se caracterizan por procesos colaborativos y por el abordaje de problemas sociales que requieren de la participación de más de una organización o sector. En tercer lugar, y de forma complementaria con lo anteriormente mencionado, será oportuno evaluar la diversidad de actores y disciplinas que se ven involucrados en el proceso de formación y desarrollo de la práctica de innovación social. En cuarto y último lugar, será fundamental evaluar los canales de comunicación e interacción entre los diferentes actores que se ven envueltos en el proceso, evaluando coordinación, periodicidad, institucionalidad y otras variables (Logue, 2019, p.18).

Desde una perspectiva de resultado, será imprescindible medir la eficacia de la práctica de innovación social, el valor social creado y el alcance del cambio. La eficacia de una práctica de innovación social se mide a partir del grado en que la iniciativa logra una transformación social en tres aspectos: 1) resolución del problema que se pretende afrontar; 2) capacidad de empoderar a la ciudadanía, es decir, la capacidad de generar un espacio autónomo, al margen de los poderes públicos y de los mercados; y 3) producir cambios en las relaciones sociales y de poder (Parés et al., 2016, p. 250). La creación de valor social se mide a partir de la relevancia del resultado de la práctica de innovación social para la vida colectiva. El alcance del cambio se mide por la significatividad del cambio social, pudiéndose producir una innovación incremental, la cual representa un cambio más gradual, o una innovación radical, que representa un cambio de tipo o de estructura (Logue, 2019, p.18). Para ser más explicativo, la clave para diferenciar una innovación incremental de una innovación radical pasa porque en la segunda existe una discontinuidad sustancial y, en la primera, existe un cambio gradual a modo de secuencias. Se puede decir que las innovaciones incrementales representan cambios “en”, y las innovaciones radicales representan cambios “de” (Subirats y García Bernardos, 2015, p.17).

Por último, con relación a la escalabilidad, resulta fundamental evaluarla, pero dicha evaluación solamente se podrá producir cuando ya se haya generado la idea y se haya puesto en práctica como innovación social. La evaluación de la escalabilidad de

una práctica de innovación social es relevante porque uno de sus retos fundamentales es su reproducción a diferentes escalas para poder ampliar el impacto social y contribuir a resolver un problema que tiende a ser colectivo. En este sentido, la evaluación de la escalabilidad se puede realizar estudiando su ampliación en cuanto al número de personas, colectivos, movimientos sociales o diversas organizaciones que adoptan o se integran a la práctica de innovación social; o estudiando su ampliación a escala geográfica, en la medida que la práctica de innovación social logra ir más allá del contexto local (Martinez Moreno et al., 2019).

3 | EL PROYECTO TROPA VERDE

Tropa Verde es un proyecto patrocinado por *Teimas Desenvolvimento S.L.*², el Ayuntamiento de Santiago de Compostela y Urbaser S.A.³, que consiste en una plataforma digital diseñada y presentada por *Teimas Desenvolvimento S.L.* el 17 de mayo de 2015 (coincidiendo con los días conmemorativos de las Letras Gallegas, el Reciclaje y el Internet), con el objetivo de fomentar la responsabilidad ambiental y el reciclaje entre la ciudadanía a partir de premios. La función de la plataforma digital es la de actuar como nexo entre los tres elementos que hacen posible el proyecto: la ciudadanía encargada de reciclar y realizar acciones responsables con el medioambiente, los lugares donde los ciudadanos pueden depositar los residuos y realizar las acciones ambientalmente responsables, y los comercios o establecimientos que participan en la generación de premios que se ofrecen por la realización de estas buenas acciones por parte de los ciudadanos.

El funcionamiento del proyecto es el siguiente: cuando un ciudadano deposita un residuo o realiza acciones de responsabilidad ambiental, recibe estrellas, las cuales cumplen la función de medio de cambio en el entorno del proyecto. Las estrellas se pueden acumular en una cuenta creada por el ciudadano, o pueden canjearse por una de las recompensas que ofrecen los comercios y establecimientos asociados al proyecto. De forma un poco más detallada, los ciudadanos que realicen una acción de responsabilidad ambiental recibirán un cheque con un código y unas instrucciones, con el que deberán entrar a su cuenta creada en la página web de Tropa Verde, y una vez seguidas las instrucciones e introducido el código, recibirán las estrellas en su cuenta y podrán decidir si acumularlas o canjearlas por una de las recompensas existentes. En el caso de que se decida canjearlas, se tendrá la opción de descargar un cupón para la recompensa elegida, y lo único que se deberá hacer es llevar ese cupón al establecimiento adherido al proyecto y recibir la recompensa.

El depósito de los residuos por el que se recibe las estrellas se puede realizar en los “puntos limpios fijos” (instalación que se dedica a recibir residuos voluminosos como electrodomésticos, ordenadores, colchones, etc.) del Polígono de Tambre y de Piñor, y en el

² Empresa que desarrolla productos tecnológicos orientados a reducir el impacto ambiental de las empresas, entidades públicas, e incluso la ciudadanía.

³ Compañía global orientada a la sostenibilidad.

“punto limpio móvil” (vehículo adaptado para recoger residuos domésticos). Concretamente, el proceso que se sigue es el siguiente: en el momento en que un ciudadano se acerca a un punto limpio fijo, hay un área de recepción donde se identifica al usuario, se identifica el residuo, y luego un operario acompaña al ciudadano y le indica en cuál de los contenedores tiene que depositar cada residuo. En el caso del punto limpio móvil, un vehículo adaptado recorre los barrios en determinados horarios y también en horarios acordados con vecinos que se contactan para la entrega de residuos no voluminosos como baterías o aerosoles. Además de estos puntos para depositar los residuos, también colaboran con el depósito de residuos una extensa red de centros socioculturales (generalmente de titularidad municipal), asociaciones y ONGs, donde también se pueden realizar actividades que pueden ser premiadas por el proyecto.

4 | METODOLOGÍA

La evaluación del proyecto Tropa Verde tiene lugar en el contexto espacial de la ciudad de Santiago de Compostela (Galicia, España), y se realiza a partir de las claves identificadas dentro del marco teórico introducido para la evaluación de las prácticas de innovación social. En este sentido, se evalúa desde una dimensión de proceso el origen y la implementación del proyecto, mientras que, desde una dimensión de resultado, se evalúa la eficacia y el valor creado por la iniciativa. Asimismo, se estudia la escalabilidad del proyecto, evaluando la medida en que el proyecto logra ampliar la cantidad de personas involucradas y los espacios en los que se implementa. Por último, se estudia la contribución del proyecto sobre las tres categorías de análisis que estudia el desarrollo sostenible: ambiental, económica y social.

Esta evaluación tiene un carácter principalmente cualitativo, aunque también incorpora algunas variables cuantitativas para la evaluación de su eficacia y su capacidad de ampliación (escalabilidad). El soporte metodológico de la evaluación se basa en una entrevista semiestructurada de un poco más de 1 hora de duración a Carme Casado, quien es responsable de Desarrollo Económico de la Concejalía de Igualdad, Desarrollo Económico y Turismo del Ayuntamiento de Santiago de Compostela, y además ha estado muy vinculada a la implementación del proyecto Tropa Verde. Adicionalmente a esta entrevista, se realizan otras acciones que involucran el rastreo de noticias publicadas en redes sociales, medios digitales y en la web institucional del proyecto Tropa Verde; y la revisión de artículos publicados en la página web del proyecto Tropa Verde en el programa de cooperación territorial europeo URBACT (red de transferencia de buenas prácticas entre las ciudades europeas, en la que la ciudad de Santiago de Compostela participa transfiriendo la experiencia del proyecto Tropa Verde).

5 I RESULTADOS: EVALUACIÓN DEL PROYECTO TROPA VERDE

Tropa Verde es un proyecto que nace como respuesta a la baja participación en el reciclaje de residuos por parte de la ciudadanía de Santiago de Compostela. Concretamente, en abril del año 2015 (un mes antes de crearse Tropa Verde), una encuesta arrojó el resultado de que el 36,6% de los ciudadanos de Santiago de Compostela eran reacios a reciclar, debido a una escasez de información y una falta de motivación ambiental entre la ciudadanía. La escasa separación de residuos realizada por la ciudadanía compromete el inicio de la cadena de reciclaje, aumentando los costes de gestión de los residuos e impactando negativamente en la calidad del medio ambiente (Duro, 2017). Ante esta situación, Tropa Verde nace con el objetivo de colaborar con una gestión más eficiente de los residuos, promoviendo el reciclaje y la sensibilizando de la ciudadanía con el medio ambiente a través de técnicas de juego y recompensas.

Evaluando el proyecto desde una dimensión de proceso, se puede comenzar destacando la pluralidad de actores que han participado y que participan en su promoción, desarrollo e implementación. El proyecto se desarrolla e implementa a partir de un enfoque participativo, donde las entidades que colaboran son el Ayuntamiento de Santiago de Compostela, Urbaser S.A., quien se encarga de realizar el servicio de recogida de residuos en la ciudad, y *Teimas Desenvolvemento S.L.*, quien promovió desde un principio la iniciativa y se encarga de la gestión de la plataforma digital. En esta cadena de implementación también se debe incluir a la red de centros socioculturales de Santiago de Compostela, asociaciones, organizaciones sin fines de lucro, y tiendas de electrodomésticos que ofrecen una alternativa adicional a los puntos limpios fijos y el punto limpio móvil para que se puedan depositar los residuos o realizar actividades de responsabilidad ambiental. A las entidades colaboradoras, se les suma la ciudadanía como el elemento central para la implementación del proyecto, manifestándose a través de dos expresiones: una primera expresión constituida por la ciudadanía de a pie, la cual se encarga de reciclar en sus casas y luego llevar los residuos a los puntos receptores de residuos, y una segunda expresión constituida por los establecimientos locales que patrocinan la iniciativa otorgando descuentos y obsequios, a cambio del canje de estrellas conseguidas por los usuarios que realizaron una acción responsable con el medioambiente.

Esta visión de colocar a los ciudadanos y a los establecimientos locales como actores clave del proyecto, es la misma interpretación que se realizó desde las autoridades municipales en su momento, como se puede deducir de las palabras del concejal del área de Medio Ambiente en el gobierno municipal de Santiago de Compostela entre el 2015 y el 2019, Xan Duro, quien entiende que Tropa Verde debe ser considerada como un “movimiento cívico plenamente comprometido con la sostenibilidad, la conciencia ambiental y la economía circular, donde cooperan los ciudadanos y las entidades locales” (Corbat, 2019).

Justamente, la relación de cooperación entre los ciudadanos y las entidades locales es posible gracias a la creación de Tropa Verde como plataforma digital, y a la generación de una especie de sistema monetario local dentro del proyecto compuesto por las estrellas que se intercambian por las recompensas existentes. Esta especie de sistema monetario local resulta interesante para su estudio desde la óptica de las prácticas de innovación social, puesto que tiene un funcionamiento muy similar a otras prácticas de innovación social que promueven el desarrollo local como pueden ser los bancos de tiempo o las monedas sociales locales. Al igual que los bancos de tiempo o las monedas sociales a nivel local, este proyecto intenta dar una versión moderna del trueque, generando una nueva unidad de intercambio a través de las estrellas. Lo que se consigue a partir de la creación de esta nueva unidad de intercambio es la garantía de que se producirán transacciones dentro de la economía local, ya que la estrella solo es aceptada como medio de cambio y depósito de valor en Santiago de Compostela.

En adición a los actores ya mencionados, en el proyecto también conviven otros actores que no tienen una participación constante, pero que se han involucrado en campañas de responsabilidad ambiental organizadas desde Tropa Verde. Este puede ser el caso de instituciones educativas, asociaciones y particulares que han apoyado la causa del proyecto. Un ejemplo interesante de estos casos de participación de instituciones externas en el proyecto puede ser la campaña *“reciclar na escola ten premio”*, la cual consistió en 20 centros educativos y 2.416 estudiantes compitiendo en la recolección de aceites usados, aparatos electrónicos y baterías en desuso. La campaña tuvo como resultado una excelente experiencia de educación ambiental, y supuso la recolección de 2.356 litros de aceite y 3.299 aparatos electrónicos en desuso (Tropa Verde, 2016). Otro caso interesante puede ser el comentado por Carme Casado, donde desde Tropa Verde se organizó una campaña llamada *“longa vida aos teus residuos electrónicos”* para el acondicionamiento y la reparación de ordenadores y pequeños electrodomésticos en los centros socioculturales, integrando a profesionales para que asesoren en el proceso a los ciudadanos participantes. Esta campaña sirvió para fomentar la reparación antes de comprar el mismo aparato nuevo, contribuyó a la participación y la generación de actividades lúdicas para los ciudadanos, y garantizó que los ordenadores o electrodomésticos irreparables se depositen allí, habiéndose depositado un total de 1.531 kilos de residuos electrónicos y 1.051 pilas (logrando evitar la liberación de 620 kilogramos de CO₂ a la atmósfera), y recibiendo estrellas como bonificación (Tropa Verde, 2018).

Para finalizar con la evaluación desde una perspectiva de proceso, se puede decir que la comunicación entre los actores participantes del proyecto es muy fluida, desde los patrocinadores (“Teimas Desenvolvemento S.L.”, Ayuntamiento de Santiago de Compostela y Urbaser S.A.) hasta los usuarios y los colaboradores. Entre los patrocinadores la comunicación es directa a partir de reuniones periódicas y plataformas de intercambio de información en línea, mientras que, para la comunicación con los usuarios y establecimientos

patrocinadores se dispone de infraestructuras digitales de alta calidad como la plataforma web, y también se realizan esfuerzos importantes en campañas de información, campañas publicitarias y distribución de información a través de las redes sociales.

Pasando a evaluar el proyecto desde una dimensión de resultados, se puede comenzar diciendo que la iniciativa ha sido eficaz en contribuir a aumentar la participación de la ciudadanía en el reciclaje de residuos, y también ha promovido una mejora en la educación medioambiental y la participación ciudadana. Aportando algunos datos para certificar la eficacia del proyecto, los resultados transcurridos dos años desde la implementación de la iniciativa señalaban un incremento del 12% en el número de visitantes en la recogida de residuos de los puntos limpios, un crecimiento del 100% de la recuperación de aceite usado en los centros socioculturales (si se compara el primer semestre del 2017 con el primer semestre del 2016), casi 24.000 cheques de recompensa entregados, más de 1.400 recompensas entregadas, y una continua ampliación de usuarios y establecimientos locales adheridos (Corbat, 2019). A esto se le suma el hecho de que Santiago de Compostela logró ser la ciudad que presentó las mejores cifras de reciclaje (tanto en recogida selectiva de vidrio, como en cartón, papel y envases ligeros) por habitante entre las siete grandes ciudades de Galicia en el año 2018 (Tropa Verde, 2019).

Por otro lado, los resultados positivos del proyecto también se ven certificados por las distinciones que ha recibido. En junio de 2017 fue premiado con el sello de buenas prácticas del programa de cooperación territorial europeo URBACT, permitiéndole ser seleccionada junto con otras 23 redes de transferencia para ser implementada en otras ciudades europeas (Corbat, 2019). Adicionalmente, en enero de 2018 Santiago de Compostela recibió el premio Ciudad Sostenible en la categoría de gestión de residuos por el proyecto Tropa Verde, otorgado por la Fundación Fórum Ambiental con el apoyo del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Duro, 2017).

Complementariamente a la contribución con el reciclaje que busca fomentar el proyecto, la iniciativa también tiene la doble vertiente de contribuir con la economía local. Esta contribución a la economía local se produce de varias formas: una primera forma se evidencia a partir de que la plataforma digital de la iniciativa se desarrolla a partir de tecnología local desarrollada por la empresa “Teimas Desenvolvimento S.L.”, quien tiene su sede en Santiago de Compostela. Una segunda forma de contribución ya fue mencionada, y la constituye el sistema de estrellas para recibir recompensas de establecimientos locales e instituciones asociadas. Este sistema garantiza que las transacciones se produzcan en Santiago de Compostela, dinamiza la actividad de los comercios locales a partir de recompensas que seducen a los ciudadanos a gastar en los establecimientos, y también permite fomentar ciertos sectores relevantes para el bienestar de la ciudadanía, como pueden ser la cultura y el deporte a partir de recompensas que consisten en entradas para ir al teatro o a espectáculos deportivos. Por otro lado, los establecimientos asociados al proyecto aumentan su presencia en la ciudad, apareciendo en la página web de Tropa Verde

y recibiendo volantes que lo identifican como colaborador. Por último, otra contribución que realiza el proyecto desde un punto de vista económico se produce a partir de una mayor eficiencia en el empleo de los recursos al reducir los gastos en el tratamiento de los residuos.

En resumen, valorando la contribución del proyecto a la sostenibilidad urbana, se puede decir que Tropa Verde es una iniciativa muy completa en cuanto a su contribución desde una dimensión económica, social y ambiental. Su contribución ambiental es evidente a través de la promoción del reciclaje y la educación ambiental. Su contribución al desarrollo social es apreciable a partir de instancias que promueven la participación de la ciudadanía, el desarrollo de sinergias con otras instituciones y asociaciones, y la ampliación de ofertas de actividades lúdicas. Por último, la contribución al desarrollo económico del proyecto es bastante notable en la economía local, tanto a través de la promoción del comercio y las instituciones locales, como a través de la aportación a una gestión de los residuos más eficiente.

Pasando a evaluar la escalabilidad de la iniciativa, es necesario realizar una valoración que distinga la escalabilidad del proyecto a nivel de usuarios, y a diferentes escalas geográficas. Analizando el proyecto a partir de la cantidad de usuarios involucrados, la escalabilidad es notable. Tras su puesta en práctica en 2015, el proyecto logró la participación de más de 2.500 ciudadanos en menos de dos años, y entregó aproximadamente 800 recompensas ofrecidas por 115 establecimientos locales. En el año 2019 se amplió el número de establecimientos locales y de usuarios a más de 150 y 3.700 respectivamente, y se entregaron aproximadamente 2.000 recompensas. Actualmente, el proyecto se sigue ampliando, y cuenta con un total de 4.000 usuarios registrados aproximadamente, un poco más de 150 establecimientos locales adheridos, y 2.302 recompensas entregadas en el último año (Concello de Santiago de Compostela, 2021).

Evaluando la escalabilidad del proyecto a escala geográfica, se pueden establecer dos categorías de análisis: una primera categoría comprende la escalabilidad del proyecto a nivel de otros municipios de Galicia. En este contexto, en 2018 el proyecto ya se había expandido a los municipios de Redondela, Lugo, Ames, Sarria y O Porriño que, en conjunto con Santiago de Compostela, implicaban que el proyecto estuviera en seis municipios que suponen una población de 300.000 personas repartidas por toda Galicia. Posteriormente, la iniciativa se amplió a los municipios de Marín, Vilagarcía de Arousa, Santa Comba y Cambados, siendo estos municipios y los anteriores en los que se encuentra actualmente presente el proyecto.

Una segunda categoría comprende la evaluación de la escalabilidad del proyecto hacia otras ciudades de Europa. En diciembre de 2018 el proyecto Tropa Verde fue seleccionado para ser transferido hacia otras ciudades europeas a partir del programa de cooperación territorial europeo URBACT. Concretamente, el proyecto se extendió hasta el distrito de Zugló en Hungría, la ciudad de Pavlou Mela en Grecia, la ciudad de Guimarães

en Portugal, la ciudad de Opole en Polonia, y la Metrópoli Niza Costa Azul en Francia (Duro, 2017; Corbat, 2019).

Esta expansión supone un verdadero éxito para la iniciativa por dos motivos: en primer lugar, porque el resto de ciudades constituyen actores relevantes del entorno del proyecto, especialmente cuando se piensa en la generación de sinergias y aprendizaje conjunto. En segundo lugar, porque para cualquier práctica de innovación social que aborda un problema complejo como la búsqueda de alternativas para garantizar la sostenibilidad urbana, su gran reto es generar un hábito de comportamiento y replicar los casos de éxito para contribuir a solucionar un problema de dimensión global.

6 | CONCLUSIONES

Una primera conclusión que se puede extraer a partir del estudio del proyecto Tropa Verde como práctica de innovación social es su reivindicación del proceso frente al objeto. La concepción del proyecto situando a la ciudadanía en el centro e integrando a diversos actores en el proceso de implementación forma parte del impacto y del valor creado por las propias iniciativas. La participación activa de la ciudadanía en la construcción de una ciudad más sostenible genera un sentimiento de pertenencia a la comunidad local y le agrega efectividad y legitimidad al proyecto. Se lo podría resumir como un proceso de fomento de una cultura de corresponsabilidad ciudadana, y de generación de una comunidad consciente de que una ciudad sostenible y próspera se consigue concientizando a la ciudadanía desde pequeñas parcelas de acción.

Una segunda conclusión que se obtiene a partir de la evaluación del proyecto Tropa Verde es la importancia de la transversalidad y las sinergias con otros actores. Por un lado, la generación de sinergias entre el sector público (Ayuntamiento de Santiago de Compostela), el sector privado (Teimas Desenvolvimento S.L. y Urbaser S.A.) y la ciudadanía parece ser clave para garantizar el éxito en la implementación del proyecto. Por otro lado, la generación de dinámicas y finalidades complementarias como pueden ser las recompensas y campañas con centros educativos y otras instituciones parecen jugar un papel relevante para lograr el objetivo de fomentar la responsabilidad ambiental y el reciclaje entre la ciudadanía, puesto que, con anterioridad, estos problemas no lograban generar suficientes incentivos para movilizar a la ciudadanía para su solución.

Una tercera y última conclusión que se desprende del estudio del proyecto Tropa Verde es su necesidad de ser eficaz y escalable para lograr transformaciones significativas. Para que las innovaciones sociales logren ser escalables, deben tener la capacidad de crear valor y cumplir con sus objetivos, es decir, ser eficaces. En este sentido, el proyecto Tropa Verde ha certificado que la creatividad y los premios han sido efectivos para fomentar la responsabilidad ambiental y el reciclaje de residuos. Por otro lado, la necesidad del proyecto de ser escalable es relevante porque cuando se aborda un reto global y complejo

como el desarrollo urbano sostenible, uno de los desafíos fundamentales es la reproducción del proyecto a diferentes escalas para poder ampliar su impacto. En un mundo globalizado, tendrán un impacto relevante las innovaciones sociales que logren involucrar al mayor número de actores posibles, transfiriendo su implementación a otros espacios. En este contexto, el proyecto Tropa Verde ha sido exitoso incrementando el número de usuarios y transfiriendo su implementación a otros municipios de Galicia y otras ciudades europeas.

REFERENCIAS

Aguirre Such, J. (2018). “**Santiago de Compostela: Tropa Verde, ¡reciclar tiene premio!**”. *URBACT*. Recuperado de <https://urbact.eu/santiago-de-compostela-tropa-verde-¡reciclar-tiene-premio>

Blanco, I., Brugué, Q., & Cruz-Gallach, H. (2014). “**Resiliencia comunitaria frente a la crisis: innovación social y capacidad cívica en los barrios desfavorecidos**”. V Congreso Internacional en Gobierno, Administración y Políticas Públicas GIGAPP, Madrid.

Comisión Europea (2013). “**Guide to Social Innovation**”. Recuperado de https://ec.europa.eu/eip/ageing/library/guide-social-innovation_en

Concello de Santiago de Compostela (2020). “**O programa Tropaverde chega á súa fin tras acadar máis de 4.000 socios e 15.000 accións de reciclaxe**”. Recuperado de https://santiagodecompostela.gal/hoxe/nova.php?lg=gal&id_nova=20530

Corbat, Y. (2019). “**Tropa Verde: recycling - the gift that keeps on giving**”. *URBACT*. Recuperado de <https://urbact.eu/tropa-verde-recycling-gift-keeps-giving>

Diamond, J. (2005). “**Collapso. How Societies Choose to Fail or Succeed**”. New York: Viking Press.

Duro, X. (2017). “**Smart City: Tropa Verde. Now recycling is awarded!**”. *URBACT*. Recuperado de https://urbact.eu/sites/default/files/140_Santiagodecompostela_GPsummary.pdf

European Commission, Bureau of European Policy Advisers, Hubert, A. (2011). “**Empowering people, driving change: social Innovation in the European Union**”. Publications Office.

Logue, D. (2019). “**Theories of Social Innovation**”. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Lundvall, B.-Å. (1999). “La base del conocimiento y su producción”. *Economiaz: Revista Vasca de Economía*, 14-37

Martínez Moreno, R., Cruz Gallach, H., Blanco, I., & Salazar, Y. (2019). **La innovación social, ¿prácticas para producir autonomía, empoderamiento y nueva institucionalidad**. *Revista Internacional de Sociología*.

Moulaert, F., Mehmood, A., MacCallum, D., & Leubolt, B. (2017). “**Social Innovation as a Trigger for Transformations**”. *The Role of Research*.

Moulaert, F., Swyngedouw, E., Martinelli, F., & Gonzalez, S. (2010). **“Can Neighbourhoods Save the City? Community Development and Social Innovation”**. London and New York: Routledge.

Naciones Unidas (2019). **“World Urbanization Prospects. The 2018 Revision.”** Department of Economic and Social Affairs. New York: United Nations.

Parés, M., Blanco, I., Cruz-Gallach, H., & Martínez Moreno, R. (2016). **“El papel de la innovación social frente a la crisis”**. Ciudad y territorio, Vol. 48 Núm.188, 249-260.

Subirats, J., & García Bernardos, Á. (2015). **“Innovación Social y Políticas Urbanas en España”**. Barcelona: Icaria Editorial.

Tropa Verde (2016). **“Tropa Verde e o Concello de Santiago premian a reciclaxe nas aulas”**. Recuperado de <https://santiago.tropaverde.org/news/tropa-verde-e-o-concello-de-santiago-premian-a-reciclaxe-nas-aulas>

Tropa Verde (2018). **“Xornada «O papel das cidades na Economía Circular»”**. Recuperado de <https://santiago.tropaverde.org/news/xornada-o-papel-das-cidades-na-economia-circular>

Tropa Verde (2019). **“Santiago, a cidade galega que máis recicla”**. Recuperado de <https://santiago.tropaverde.org/news/santiago-a-cidade-galega-que-mais-recicla>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Android 21, 22, 23, 25

Aula 3, 30, 57, 62, 64, 68

B

Bioimpedancia 1, 2, 4, 5, 7

C

Capacitación 24, 57, 58

Cole 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

COLE 3, 1

Cultivos 21

CULTIVOS 21, 24

D

Deep learning 3, 9, 10, 12, 19

E

Estrategias metodológicas 26, 30, 31

G

Gamificación 34

GAMIFICACIÓN 3, 26, 30, 31, 32, 34, 39, 40

Gestión riesgo inundación 57

I

Indagación 3, 57, 59, 62, 63, 68

Innovación social 3, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 54, 55, 56

Invernadero 21, 24

INVERNADERO 3, 21, 22, 24

N

Neumonía infantil 9

P

Parámetros 7, 21

PARÁMETROS 3, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 12, 19, 21, 24

Participación ciudadana 41, 52

Proyectos 33

PROYECTOS 26, 31, 33, 36

R

Resultados de aprendizaje 26, 30, 31

S

Secuencia didáctica 5, 26, 31, 38, 57, 64

Sostenibilidad urbana 41, 43, 53, 54

T

Tejido 1, 8

TEJIDO 3, 1, 2, 3, 4, 5

Tumor 1, 7


TUMOR 1

X

Xception 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19







Entre
CIENCIA
e
INGENIERIA

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



Entre
CIENCIA
e
INGENIERIA

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br