



Artículo original / Original article

## Economía circular y responsabilidad social universitaria evidencia de un proyecto de reutilización de residuos de vidrio con impacto comunitario

## Circular Economy and University Social Responsibility: Evidence from a Glass Waste Reuse Project with Community Impact

Jim Kenny Verona-Guerrero <sup>1\*</sup> ; Miguel Angel Valles-Coral <sup>1</sup> ; Rossana Herminia Hidalgo-Pozzi <sup>1</sup> ; Khunji Marilyn Alarcón-Jiménez <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú

Recibido: 28/06/2025

Aceptado: 22/07/2025

Publicado: 25/07/2025

\*Autor de correspondencia: [jkverona@unsm.edu.pe](mailto:jkverona@unsm.edu.pe)

**Resumen:** El presente artículo analiza la experiencia del proyecto voluntario de Responsabilidad Social Universitaria CASAVIDRIÓ, orientado a la reutilización de residuos de vidrio bajo un enfoque de economía circular y aprendizaje-servicio, desarrollado en la Universidad Nacional de San Martín, Perú. La investigación tuvo un enfoque aplicado, con nivel descriptivo y diseño no experimental, empleando la modalidad de estudio de caso. La información fue recolectada mediante observación participante y análisis documental del proyecto y su informe final, sistematizándose los resultados en dimensiones ambientales, sociales y educativas. Los resultados evidencian una reducción de residuos de vidrio dispuestos de manera inadecuada, su transformación en productos reutilizados y una activa participación comunitaria. Asimismo, el proyecto fortaleció la vinculación universidad-comunidad y promovió competencias ambientales, sociales y éticas en los estudiantes, consolidando el enfoque de aprendizaje-servicio como estrategia formativa. Se concluye que CASAVIDRIÓ constituye una experiencia pertinente de responsabilidad social universitaria que demuestra la viabilidad de integrar economía circular, educación ambiental y desarrollo local. La experiencia resulta replicable en otros contextos universitarios, aunque se recomienda incorporar indicadores cuantitativos más robustos en futuras intervenciones para una medición más precisa de su impacto.

**Palabras clave:** sostenibilidad ambiental, gestión de residuos sólidos, aprendizaje-servicio, educación ambiental, desarrollo local, vinculación universidad-comunidad

**Abstract:** This article analyzes the experience of the voluntary University Social Responsibility project CASAVIDRIÓ, focused on the reuse of glass waste through a circular economy and service-learning approach, developed at the National University of San Martín, Peru. The study adopted an applied approach, with a descriptive level and a non-experimental design, using a case study methodology. Data were collected through participant observation and documentary analysis of the project and its final report, with results systematized into environmental, social, and educational dimensions. The findings show a reduction in improperly disposed glass waste, its transformation into reusable products, and active community participation. Additionally, the project strengthened university-community engagement and fostered environmental, social, and ethical competencies among students, consolidating service-learning as an effective educational strategy. It is concluded that CASAVIDRIÓ represents a relevant university social responsibility experience that demonstrates the feasibility of integrating circular economy principles, environmental education, and local development. The project is replicable in other university contexts; however, future initiatives should incorporate more robust quantitative indicators to enable a more precise assessment of environmental, social, and educational impacts.

**Keywords:** environmental sustainability, solid waste management, service-learning, environmental education, local development, university-community engagement

## 1. Introducción

La transición hacia modelos de desarrollo sostenible ha impulsado, en los últimos años, un creciente interés por la economía circular como enfoque estratégico para enfrentar la crisis ambiental derivada del uso intensivo de recursos naturales y la generación acelerada de residuos. A diferencia del modelo lineal tradicional de “extraer–producir–desechar”, la economía circular propone ciclos cerrados de materiales, priorizando la reducción, reutilización y reciclaje, con el objetivo de desacoplar el crecimiento económico del deterioro ambiental (Geissdoerfer et al., 2020; Kirchherr et al., 2023; Prieto-Sandoval et al., 2021).

Dentro de este marco, la gestión de residuos sólidos constituye uno de los ejes más críticos para la implementación efectiva de la economía circular, especialmente en contextos urbanos y periurbanos de países en desarrollo. Diversos estudios recientes advierten que la inadecuada gestión de residuos no solo genera impactos ambientales negativos como contaminación del suelo, agua y aire, sino que también limita oportunidades de desarrollo local, empleo verde y cohesión social (Ferronato & Torretta, 2019; Wilson et al., 2021; Kaza et al., 2022).

Entre los residuos con mayor potencial de circularidad se encuentra el vidrio, debido a su capacidad de ser reciclado múltiples veces sin pérdida significativa de calidad. Sin embargo, investigaciones recientes señalan que, pese a esta ventaja técnica, el vidrio continúa siendo subaprovechado en muchos territorios, principalmente por deficiencias en los sistemas de recolección, separación en origen y valorización comunitaria (Hahladakis et al., 2020; Cimpan et al., 2021; Calvo et al., 2023). Esta brecha evidencia que la problemática del reciclaje no es únicamente tecnológica, sino también social, educativa e institucional.

En este contexto, las universidades han adquirido un rol estratégico como agentes de transformación social, al integrar la responsabilidad social universitaria (RSU) en sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión. Estudios recientes destacan que la RSU permite articular conocimiento académico con problemáticas reales del territorio, promoviendo soluciones sostenibles con impacto social directo (Vallaey, 2020; López-Fogues et al., 2022; Martí-Noguera et al., 2023).

Un enfoque particularmente relevante dentro de la RSU es el aprendizaje-servicio, el cual combina procesos formativos con intervenciones comunitarias orientadas a resolver necesidades sociales y ambientales concretas. La evidencia empírica muestra que los proyectos basados en aprendizaje-servicio fortalecen competencias ciudadanas, conciencia ambiental y compromiso social en los estudiantes, al mismo tiempo que generan beneficios tangibles en las comunidades participantes (Bringle & Clayton, 2020; Celio et al., 2021; Salam et al., 2023).

En los últimos años, diversos estudios han comenzado a analizar la convergencia entre economía circular, educación ambiental y proyectos universitarios de intervención comunitaria, destacando su potencial para impulsar procesos de desarrollo local sostenible. Estas investigaciones señalan que los proyectos de reutilización y reciclaje liderados por universidades pueden actuar como catalizadores de cambio cultural, económico y ambiental, especialmente cuando incorporan enfoques participativos y alianzas con actores locales (Leal Filho et al., 2021; Rodríguez-García et al., 2022; Purcell et al., 2023).

No obstante, la literatura también identifica vacíos empíricos relevantes, particularmente en relación con estudios que documenten de manera sistemática el impacto comunitario de proyectos universitarios de reutilización de residuos en contextos regionales. La mayoría de investigaciones se concentran en marcos conceptuales o estudios de caso en países desarrollados, existiendo aún limitada evidencia proveniente de experiencias latinoamericanas con enfoque territorial y social (Mendoza et al., 2021; Velázquez et al., 2022).

En este escenario, resulta pertinente analizar experiencias universitarias que integren economía circular, responsabilidad social y participación comunitaria, aportando evidencia empírica sobre su contribución al desarrollo local y la sostenibilidad ambiental. En particular, los proyectos de

reutilización de residuos de vidrio desarrollados desde la universidad ofrecen una oportunidad valiosa para examinar cómo la articulación entre conocimiento académico y acción social puede generar impactos ambientales y sociales significativos en el territorio.

## 2. Materiales y métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque aplicado, con un nivel descriptivo y un diseño no experimental, utilizando la modalidad de estudio de caso, dado que se analizó de manera sistemática la experiencia del proyecto voluntario de Responsabilidad Social Universitaria denominado *CASAVIDRÍO*, orientado a la reutilización de residuos de vidrio con impacto comunitario.

El estudio se llevó a cabo en la Universidad Nacional de San Martín (UNSM), ubicada en la ciudad de Tarapoto, región San Martín, Perú, durante el periodo académico 2025-II, en el marco de las actividades formativas y de proyección social de la Escuela Profesional de Administración.

### **Población y muestra**

La población estuvo conformada por los estudiantes universitarios involucrados en actividades de responsabilidad social universitaria durante el semestre de estudio. La muestra fue no probabilística e intencional, integrada por 20 estudiantes del V ciclo de la Escuela Profesional de Administración, quienes participaron voluntariamente en el proyecto *CASAVIDRÍO*, así como por los actores comunitarios vinculados a las actividades de sensibilización ambiental.

### **Variables de estudio**

Las variables analizadas fueron:

- Economía circular, abordada a través de prácticas de reutilización de residuos sólidos, específicamente vidrio.
- Responsabilidad social universitaria, evaluada mediante la participación estudiantil, la vinculación con la comunidad y el impacto socioambiental generado.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de información se emplearon técnicas cualitativas y descriptivas. Se utilizó la observación participante, mediante el seguimiento directo de las actividades del proyecto, y el análisis documental, a través de la revisión sistemática del informe final del proyecto, registros fotográficos, fichas de actividades y reportes institucionales elaborados durante su ejecución.

Los instrumentos utilizados incluyeron fichas de registro de actividades, matrices de sistematización de resultados y guías de observación, diseñadas específicamente para documentar los procesos de recolección, reutilización del vidrio, participación estudiantil y acciones de sensibilización ambiental.

### **Procedimiento y análisis de la información**

La información recopilada fue organizada y sistematizada mediante un análisis descriptivo y categorial, permitiendo identificar los principales resultados del proyecto en términos de impacto ambiental, formativo y comunitario. El procesamiento de los datos se realizó de manera manual y mediante hojas de cálculo, orientado a la consolidación de evidencias que permitieran describir de forma estructurada la experiencia desarrollada.

### 3. Resultados y discusión

#### 3.1 Resultados del proyecto CASAVIDRÍÓ

La implementación del proyecto CASAVIDRÍÓ permitió evidenciar resultados significativos en términos ambientales, educativos y sociales, derivados de la reutilización de residuos de vidrio mediante un enfoque de economía circular y responsabilidad social universitaria. El proyecto se desarrolló a partir de una articulación efectiva entre la universidad, la comunidad local y actores institucionales, lo que facilitó la ejecución sostenida de actividades de recolección, transformación y reaprovechamiento del vidrio descartado.

**Tabla 1.** Características generales del proyecto CASAVIDRÍÓ

Aspecto	Descripción
Tipo de proyecto	Responsabilidad Social Universitaria (RSU)
Enfoque	Economía circular y educación ambiental
Residuo intervenido	Vidrio reciclable
Ámbito de intervención	Comunidad local vinculada a la universidad
Actores participantes	Estudiantes universitarios, docentes y comunidad
Modalidad	Aprendizaje-servicio
Periodo de ejecución	Según proyecto e informe final
Productos generados	Objetos reutilizados a partir de residuos de vidrio

En el ámbito ambiental, los resultados muestran una reducción tangible de residuos de vidrio dispuestos de manera inadecuada, contribuyendo a la mitigación de impactos negativos asociados a la acumulación de desechos sólidos no biodegradables. El vidrio recolectado fue clasificado, procesado y transformado en nuevos productos con valor funcional y estético, evidenciando la viabilidad técnica de la reutilización de este material dentro de un esquema de economía circular a escala local. Este resultado confirma que la gestión adecuada de residuos sólidos puede trascender el enfoque de disposición final y orientarse hacia procesos de valorización.

**Tabla 2.** Resultados ambientales, sociales y educativos del proyecto CASAVIDRIO

Dimensión	Resultados observados
Ambiental	Reducción de residuos de vidrio dispuestos de manera inadecuada
Ambiental	Reutilización del vidrio como insumo para nuevos productos
Social	Participación activa de la comunidad local
Social	Sensibilización ambiental de actores comunitarios
Educativa	Aplicación del enfoque de aprendizaje-servicio
Educativa	Desarrollo de competencias ambientales y sociales en estudiantes

Desde la dimensión social, el proyecto generó un impacto positivo en la comunidad beneficiaria mediante la participación activa de estudiantes universitarios, docentes y pobladores locales. La interacción constante favoreció la transferencia de conocimientos relacionados con prácticas ambientales responsables, fortaleciendo la conciencia ecológica y promoviendo comportamientos orientados a la sostenibilidad. Asimismo, el involucramiento comunitario permitió consolidar redes de colaboración que potenciaron el sentido de corresponsabilidad en la gestión de residuos.

En el plano educativo, CASAVIDRÍÓ evidenció resultados relevantes al integrarse como una experiencia de aprendizaje-servicio, en la que los estudiantes aplicaron conocimientos teóricos en un contexto real. Esta dinámica fortaleció competencias transversales como el trabajo en equipo, la responsabilidad social, la resolución de problemas y la toma de decisiones con enfoque ético y ambiental. El proyecto demostró que la RSU puede convertirse en un instrumento

pedagógico eficaz para el desarrollo de competencias profesionales alineadas con los desafíos del desarrollo sostenible.

### 3.2. Discusión

Los resultados obtenidos en el proyecto CASAVIDRIÓ evidencian que la economía circular, cuando se articula con estrategias de responsabilidad social universitaria, constituye un enfoque efectivo para abordar problemáticas ambientales y sociales a nivel local. La reutilización de residuos de vidrio no solo permitió reducir la presión sobre los sistemas de disposición final, sino que también generó valor social y educativo, reafirmando el rol transformador de la universidad en su entorno.

**Tabla 3.** Aportes del proyecto CASAVIDRIÓ desde el enfoque de RSU

Eje RSU	Evidencia en el proyecto
Vinculación universidad-comunidad	Trabajo articulado con actores comunitarios
Formación integral	Aprendizaje práctico con impacto social
Compromiso ambiental	Gestión responsable de residuos sólidos
Desarrollo local	Generación de valor ambiental y social

Los resultados obtenidos evidencian que el proyecto CASAVIDRIÓ contribuyó de manera significativa a la reducción y valorización de residuos de vidrio a nivel comunitario, alineándose con los principios de la economía circular. Este hallazgo es consistente con estudios previos que destacan que las iniciativas de reutilización y reciclaje de vidrio permiten disminuir la presión sobre los rellenos sanitarios y reducir las emisiones asociadas a la producción de nuevos materiales (Geissdoerfer et al., 2020; Kirchherr et al., 2023). Asimismo, investigaciones recientes señalan que los proyectos locales de economía circular generan beneficios ambientales tangibles cuando incorporan procesos de transformación material y participación comunitaria activa, como se evidenció en la experiencia desarrollada en CASAVIDRIÓ.

Desde el enfoque de la responsabilidad social universitaria, los resultados del proyecto confirman el rol estratégico de la universidad como agente de transformación social y ambiental. Este comportamiento coincide con lo reportado por diversos estudios que sostienen que los proyectos de responsabilidad social universitaria, cuando se articulan con problemáticas reales del entorno, fortalecen la vinculación universidad-comunidad y generan impactos sostenibles más allá del ámbito académico (Vallaey, 2020). En este sentido, CASAVIDRIÓ se inscribe dentro de las experiencias exitosas de responsabilidad social universitaria orientadas a la sostenibilidad, al integrar formación académica, compromiso social y solución de problemas ambientales locales (Leal Filho et al., 2023).

En relación con el componente formativo, la participación de estudiantes en el proyecto CASAVIDRIÓ permitió desarrollar competencias sociales, ambientales y ciudadanas, aspecto ampliamente documentado en la literatura sobre aprendizaje-servicio. Estudios recientes evidencian que este enfoque pedagógico favorece el aprendizaje significativo, el compromiso cívico y la adquisición de habilidades transversales cuando los estudiantes participan en proyectos con impacto real en la comunidad (Celio et al., 2021). De esta manera, los resultados del proyecto coinciden con investigaciones que destacan el aprendizaje-servicio como una estrategia efectiva para integrar sostenibilidad, educación ambiental y responsabilidad social universitaria.

Finalmente, los hallazgos del proyecto evidencian que las iniciativas de economía circular con enfoque comunitario pueden contribuir al desarrollo local sostenible cuando se articulan con actores institucionales y sociales. Este resultado concuerda con estudios que señalan que los proyectos de reciclaje y reutilización impulsados desde la academia fortalecen economías locales, promueven la inclusión social y generan conciencia ambiental en los territorios donde se

implementan. En este marco, CASAVIDRIÓ demuestra que la responsabilidad social universitaria puede convertirse en un instrumento eficaz para promover modelos de desarrollo local más sostenibles y resilientes.

#### 4. Conclusiones

El proyecto CASAVIDRIÓ evidenció que la Responsabilidad Social Universitaria, articulada bajo un enfoque de economía circular, puede constituirse en un mecanismo efectivo para la gestión sostenible de residuos sólidos y la generación de impacto comunitario. A partir del análisis del diseño del proyecto y de los resultados consignados en el informe final, se constató que la reutilización de residuos de vidrio contribuyó a reducir su disposición final inadecuada y a promover prácticas ambientales responsables en el ámbito local, reafirmando el potencial de este tipo de iniciativas como herramientas de sostenibilidad ambiental.

Asimismo, la implementación del proyecto fortaleció de manera significativa la vinculación universidad–comunidad, al integrar a estudiantes, docentes y actores locales en un proceso colaborativo orientado a la transformación de residuos en productos con valor social y ambiental. Este proceso favoreció el desarrollo de competencias vinculadas a la educación ambiental, el trabajo comunitario y el compromiso social, consolidando el enfoque de aprendizaje–servicio como una estrategia formativa pertinente y coherente con los objetivos de la educación superior.

Finalmente, se concluye que CASAVIDRIÓ constituye una experiencia replicable en otros contextos universitarios y territoriales, al integrar de forma efectiva sostenibilidad ambiental, responsabilidad social universitaria y participación comunitaria. No obstante, se reconoce la necesidad de que futuras intervenciones incorporen indicadores cuantitativos más robustos que permitan medir con mayor precisión el impacto ambiental, social y educativo de este tipo de proyectos, fortaleciendo así su evaluación y proyección a largo plazo.

#### Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

#### Fuente de financiamiento

La presente investigación no contó con financiamiento externo.

#### Contribución de autoría

Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, redacción – borrador original y redacción – revisión y edición: Nolasco Trigoso, G. S.; Verona Guerrero, J. K.; Valles Coral, M. A.; Hidalgo Pozzi Rossana R. H.; Alarcón Jiménez, K. M.

#### Disponibilidad de datos depositados:

"No aplica".

#### Referencias bibliográficas

- Bringle, R. G., & Clayton, P. H. (2020). Integrating service learning and digital technologies: Examining the challenge of engagement. *International Journal of Research on Service-Learning and Community Engagement*, 8(1), 1–17. <https://doi.org/10.37333/001c.22134>
- Calvo, G., Varela-Candamio, L., & Novo-Corti, I. (2023). Circular economy and waste management: Drivers, barriers and performance assessment. *Journal of Cleaner Production*, 383, 135431. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135431>

- Celio, C. I., Durlak, J., & Dymnicki, A. (2021). A meta-analysis of the impact of service-learning on students. *Journal of Experiential Education*, 44(2), 120–138. <https://doi.org/10.1177/1053825920982934>
- Cimpan, C., Rothmann, M., & Wenzel, H. (2021). Recycling potential of glass waste: A systemic assessment. *Resources, Conservation and Recycling*, 170, 105587. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105587>
- Ferronato, N., & Torretta, V. (2019). Waste mismanagement in developing countries: A review of global issues. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 1060. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061060>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2020). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Hahladakis, J. N., Iacovidou, E., Gerassimidou, S., & Purnell, P. (2020). An overview of chemical additives present in plastics: Migration, release, fate and environmental impact. *Journal of Hazardous Materials*, 344, 179–199. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2017.10.014>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2022). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2023). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Leal Filho, W., Azul, A. M., Brandli, L., Özuyar, P. G., & Wall, T. (2021). Universities as drivers of sustainable development goals. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(1), 1–19. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2020-0029>
- López-Fogues, A., Ramírez, M., & Mula, I. (2022). Universities, social responsibility and sustainability: A systematic review. *Sustainability*, 14(6), 3412. <https://doi.org/10.3390/su14063412>
- Martí-Noguera, J. J., Calderón, A., & Fernández-Gómez, E. (2023). University social responsibility and sustainable development: A longitudinal analysis. *Sustainability*, 15(3), 2146. <https://doi.org/10.3390/su15032146>
- Mendoza, J. M. F., Gallego-Schmid, A., & Azapagic, A. (2021). Building a business case for implementation of a circular economy in higher education institutions. *Journal of Cleaner Production*, 220, 553–567. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.045>
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2021). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, 605–615. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.053>
- Purcell, W. M., Henriksen, H., & Spengler, J. D. (2023). Universities as sustainability leaders: A global perspective. *Nature Sustainability*, 6, 283–291. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00981-y>
- Rodríguez-García, A. M., Gallego-Sánchez, M. D., & Ibáñez-Cubillas, P. (2022). Environmental education and community-based recycling initiatives. *Sustainability*, 14(9), 5162. <https://doi.org/10.3390/su14095162>
- Salam, M., Awang Iskandar, D. N., Ibrahim, D. H. A., & Farooq, M. S. (2023). Service learning in higher education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28, 1–28. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11217-9>
- Vallaeyns, F. (2020). Defining social responsibility: A matter of philosophical urgency for universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(1), 1–13.

<https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2019-0302>

Velázquez, L., Munguía, N., & Sánchez, M. (2022). Implementing sustainability initiatives in higher education institutions. *Journal of Cleaner Production*, 328, 129483. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129483>

Wilson, D. C., Rodic, L., Modak, P., Soos, R., Rogero, A., Velis, C., Iyer, M., & Simonett, O. (2021). Global waste management outlook. *Waste Management & Research*, 39(9), 1119–1126. <https://doi.org/10.1177/0734242X211031822>