PRO HOMINUM
REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

Artículo original

De los residuos a oportunidades: JTBD y SCAMPER para el emprendimiento sostenible universitario

From Waste to Opportunities: JTBD and SCAMPER for Sustainable University Entrepreneurship

https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0556

Cesar Hernan Norabuena Mendoza*1
https://orcid.org/0000-0001-9832-5126
cnorabuenam@unasam.edu.pe

Recibido: 25/05/2026 **Aceptado:** 12/08/2626

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo describir y comunicar los cambios observados en las competencias emprendedoras sostenibles de estudiantes universitarios después de participar en un programa que integró Jobs to Be Done (JTBD), SCAMPER y el aprovechamiento de residuos valorizables para fortalecer sus capacidades emprendedoras sostenibles. La experiencia se desarrolló con 120 estudiantes de quinto, sexto y octavo ciclo de la carrera de Administración, quienes participaron en una evaluación inicial, ocho sesiones formativas organizadas en cuatro momentos —comprender necesidades, crear alternativas, seleccionar residuos y estructurar propuestas sostenibles— y una evaluación final. Para la recopilación de información se aplicó un cuestionario de 23 enunciados validado por especialistas, complementado con evidencias generadas durante el programa, tales como fichas JTBD, matrices SCAMPER, criterios de selección de materiales, prototipos y propuestas de valor. Al finalizar la experiencia se observaron cambios favorables en las cinco áreas trabajadas: identificación de oportunidades, creatividad e innovación, diseño y planificación de negocios sostenibles, responsabilidad socioambiental y transferencia del aprendizaje hacia la acción. El cambio más relevante no estuvo centrado únicamente en la elaboración de productos con residuos, sino en el desarrollo de una forma estructurada de analizar necesidades reales, generar alternativas y justificar cómo un material recuperado podía aportar valor de manera segura, útil y responsable. La experiencia muestra que el emprendimiento sostenible puede enseñarse como un proceso práctico que articula necesidades humanas, creatividad, aprovechamiento responsable de recursos y formulación de propuestas de valor. Debido a su carácter divulgativo, este artículo presenta los hallazgos de manera narrativa y accesible, priorizando la comprensión de la experiencia formativa y sus principales aportes pedagógicos.

Palabras Clave: emprendimiento sostenible; educación universitaria; Jobs to Be Done; SCAMPER; economía circular; residuos valorizables.

1. [1]Universidad de Investigación Internacional México
* Autor de correspondencia: cnorabuenam@unasam.edu.pe

ABSTRACT

This article aims to describe and communicate the observed changes in sustainable entrepreneurial competencies among university students after participating in a program that integrated Jobs to Be Done (JTBD), SCAMPER, and the valorization of waste materials to strengthen their sustainable entrepreneurial skills. The experience was carried out with 120 students from the fifth, sixth, and eighth semesters of the Business Administration program, who participated in an initial assessment, eight training sessions organized into four stages —understanding needs, creating alternatives, selecting waste materials, and structuring sustainable proposals— and a final assessment. Data collection was conducted through a 23-item questionnaire validated by experts, complemented by evidence generated throughout the program, including JTBD worksheets, SCAMPER matrices, material selection criteria, prototypes, and value propositions. At the end of the experience, favorable changes were observed in the five areas addressed: opportunity identification, creativity and innovation, sustainable business design and planning, socio-environmental responsibility, and the transfer of learning into action. The most relevant change was not merely the creation of products from waste materials, but the development of a structured approach to analyzing real needs, generating alternatives, and justifying how recovered materials could provide value in a safe, useful, and responsible manner. The experience shows that sustainable entrepreneurship can be taught as a practical process that connects human needs, creativity, responsible resource utilization, and the formulation of value propositions. Due to its divulgation-oriented nature, this article presents the findings in a narrative and accessible manner, prioritizing the understanding of the educational experience and its main pedagogical contributions.

Keywords: sustainable entrepreneurship; higher education; Jobs to Be Done; SCAMPER; circular economy; valorized waste.

INTRODUCCIÓN

Una botella vacía, una caja de cartón, una prenda en desuso o un envase que dejó de cumplir su función suelen ser vistos como el final de una historia. Sin embargo, la economía circular propone una lectura diferente: antes de desechar un material conviene preguntarse si todavía puede conservar valor, transformarse o incorporarse a otro uso. El desafío es especialmente relevante en un escenario mundial en el que la generación de residuos continúa creciendo y en el que convertir los desechos en recursos se ha vuelto una prioridad ambiental y productiva (United Nations Environment Programme & International Solid Waste Association, 2024). En el Perú, el Ministerio del Ambiente (2025) también ha informado avances en la valorización de residuos, lo que refuerza la necesidad de formar ciudadanos y profesionales capaces de mirar esos materiales con criterios de utilidad, seguridad y sostenibilidad.

En la universidad, esta discusión no debería quedarse únicamente en el reciclaje como práctica ambiental. También puede convertirse en una oportunidad para enseñar a reconocer problemas, observar a los usuarios, crear soluciones, organizar recursos y comunicar propuestas de valor. La educación superior tiene un papel central en la formación de competencias para responder a los desafíos sociales, ambientales y productivos contemporáneos (UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean, 2022). Del mismo modo, la OECD y el Banco Interamericano de Desarrollo (2022) han destacado la importancia de fortalecer universidades innovadoras y

emprendedoras en América Latina, capaces de conectar el aprendizaje con necesidades reales del territorio.

La literatura sobre consumo y economía circular en estudiantes universitarios muestra que conocer los principios de sostenibilidad no garantiza, por sí mismo, que estos se traduzcan en decisiones o acciones. El paso del conocimiento a la práctica exige experiencias educativas que permitan aplicar lo aprendido en situaciones concretas (Herrera Burstein & Goñi Avila, 2024; Pardal et al., 2025). Por ello, el desafío pedagógico no consiste solo en explicar qué es la sostenibilidad, sino en crear escenarios donde el estudiante tenga que decidir qué problema merece atención, qué alternativa resulta pertinente y qué impacto podría producir su propuesta.

El emprendimiento universitario se comprende cada vez menos como la simple intención de abrir una empresa y cada vez más como un conjunto de competencias que permiten identificar oportunidades, movilizar recursos, actuar con iniciativa y transformar ideas en valor. El marco EntreComp propone precisamente una visión amplia de la competencia emprendedora, vinculada con ideas y oportunidades, recursos y acción (Bacigalupo et al., 2016). Investigaciones en educación superior han mostrado, además, que estas competencias pueden desarrollarse mediante experiencias formativas diseñadas de manera intencional (Ferreras-Garcia et al., 2021; Okolie et al., 2021; Morita et al., 2024).

Cuando el emprendimiento incorpora sostenibilidad, la tarea se amplía. Ya no basta con preguntarse si una idea puede venderse; también es necesario considerar cómo utiliza los recursos, qué efectos produce en su entorno y qué beneficios económicos, sociales y ambientales puede generar. La formación universitaria orientada a la sostenibilidad ha mostrado mejores resultados cuando combina conocimiento, práctica, colaboración y resolución de problemas reales (Naderi et al., 2022; Isac et al., 2023; Gracia-Zomeño et al., 2025). Kummitha y Kummitha (2021) destacan, además, que la formación en emprendimiento sostenible requiere trabajar las motivaciones y la disposición del estudiante para pasar de la intención a una actuación más comprometida.

La primera pieza del programa fue Jobs to Be Done (JTBD). Su idea central es sencilla: antes de diseñar un producto conviene entender qué intenta lograr realmente una persona, qué dificultad enfrenta y qué resultado considera valioso. Christensen et al. (2016) explican que las personas eligen soluciones porque esperan progresar en una situación concreta. Van Bever et al. (2021) presentan JTBD como una caja de herramientas para comprender ese progreso, mientras que Torreblanca Díaz (2025) destaca su utilidad para pensar en soluciones a partir de necesidades bien definidas. El enfoque también ha mostrado capacidad para orientar procesos de innovación en contextos distintos al desarrollo tradicional de productos, como evidencian Lewis et al. (2024).

La segunda pieza fue SCAMPER, una técnica que convierte la creatividad en una secuencia de preguntas: sustituir, combinar, adaptar, modificar, proponer otros usos, eliminar y reorganizar. Su valor pedagógico reside en que obliga a transformar una idea inicial desde diferentes perspectivas, en lugar de esperar que la creatividad aparezca de manera espontánea. Eberle (2023) y Domínguez Díaz et al. (2022) describen SCAMPER como una herramienta práctica para estimular la imaginación y la innovación. En experiencias educativas recientes, Boonpracha (2023) y Azizah et al. (2024) encontraron que su aplicación puede favorecer la generación y transformación de ideas cuando se utiliza dentro de actividades orientadas a resolver problemas.

La tercera pieza fue el aprovechamiento de residuos valorizables. Este componente no se planteó como una invitación a fabricar cualquier objeto con material descartado. La literatura sobre educación en economía circular muestra que el verdadero aprendizaje aparece cuando los estudiantes analizan la función del material, su disponibilidad, sus

riesgos, la posibilidad de prolongar su vida útil y el valor que puede aportar dentro de una solución. Experiencias en educación emprendedora y circular han resaltado la utilidad de vincular problemas reales, creación de valor y criterios de circularidad (Bragelien & Voldsund, 2023; Del Vecchio et al., 2021; Ho et al., 2025; Okuogume & Toledano, 2024).

Esta integración también responde a una tendencia más amplia de las universidades hacia el emprendimiento para la sostenibilidad. Fanea-Ivanovici y Baber (2022) señalan que el contexto universitario puede favorecer disposiciones emprendedoras sostenibles; Tójar-Hurtado et al. (2024) muestran la importancia de desarrollar competencias transversales y de sostenibilidad mediante experiencias de aula; y Vargas-Merino et al. (2025) destacan que el emprendimiento sostenible en educación superior demanda modelos que articulen formación, acción y responsabilidad.

La investigación surgió de una dificultad concreta: estudiantes universitarios podían conocer conceptos de emprendimiento o sostenibilidad, pero no siempre lograban convertir una necesidad de su entorno y un residuo aprovechable en una oportunidad, una solución innovadora y una propuesta de negocio coherente. Esta preocupación es consistente con estudios peruanos que señalan brechas en competencias emprendedoras, capacidades de innovación y condiciones para actuar en contextos universitarios (Bermudes Mendoza et al., 2024; Dextre-Martínez et al., 2026). Asimismo, las características sociales y culturales del contexto universitario de Áncash exigen que las propuestas formativas consideren el territorio y la diversidad de experiencias de los estudiantes (Julca Guerrero et al., 2023).

El problema general se formuló así: ¿qué cambios se observan en las competencias emprendedoras sostenibles de estudiantes universitarios después de participar en un programa que integra JTBD, SCAMPER y residuos valorizables? De esta pregunta se desprendieron cinco problemas específicos: cómo cambia la capacidad de identificar oportunidades sostenibles; cómo evoluciona la creatividad e innovación emprendedora; qué ocurre con el diseño y planificación de negocios sostenibles; cómo se modifica la responsabilidad socioambiental; y de qué manera el aprendizaje se transfiere a acciones emprendedoras concretas.

El presente artículo tiene como objetivo describir y comunicar los cambios observados en las competencias emprendedoras sostenibles de estudiantes universitarios después de participar en un programa que integró Jobs to Be Done (JTBD), SCAMPER y el aprovechamiento de residuos valorizables para fortalecer sus capacidades emprendedoras sostenibles. De manera específica, se buscó comparar la identificación de oportunidades sostenibles, analizar la creatividad e innovación emprendedora, examinar el diseño y la planificación de negocios sostenibles, observar la responsabilidad socioambiental y valorar la transferencia del aprendizaje hacia la acción. Estos objetivos dialogan con evidencia que vincula educación emprendedora, sostenibilidad y formación de capacidades para actuar en contextos reales (Alvarez-Risco et al., 2021; Gamarra-Chávez et al., 2026).

METODOLOGÍA

La investigación utilizó un diseño preexperimental de un solo grupo: los mismos estudiantes fueron observados antes y después de participar en el programa, sin incorporar un segundo grupo de comparación. En términos sencillos, la intención fue conocer cómo se encontraba el grupo al inicio, desarrollar la experiencia formativa y volver a observarlo al finalizar. Este tipo de diseño permite describir cambios asociados temporalmente con una intervención, aunque no autoriza a afirmar que el programa sea la única causa posible de esos cambios.

La población accesible estuvo integrada por 175 estudiantes de la Escuela Profesional de Administración de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Participaron 120 estudiantes de quinto, sexto y octavo ciclo, seleccionados de manera intencional por su nivel de formación, disponibilidad y posibilidad de completar todas las etapas. Se incluyó a quienes participaron voluntariamente, desarrollaron las actividades previstas y respondieron las evaluaciones inicial y final. Se excluyeron registros incompletos y casos que no pudieron vincularse entre ambos momentos.

El programa se desarrolló durante 2026. La preparación y la evaluación inicial se realizaron al comienzo del proceso; entre marzo y julio se ejecutaron ocho sesiones; y posteriormente se efectuaron la presentación final, la evaluación de cierre y la organización de la información. Las ocho sesiones se agruparon conceptualmente en cuatro momentos pedagógicos. El primero estuvo dedicado a comprender necesidades con JTBD; el segundo, a producir y mejorar alternativas mediante SCAMPER; el tercero, a identificar y seleccionar residuos valorizables seguros y adecuados; y el cuarto, a convertir la solución en una propuesta de negocio sostenible.

La ruta de trabajo siguió una regla central: no empezar por el residuo. Cada equipo debía elegir primero un usuario real, observar o conversar sobre su situación, describir qué necesitaba resolver y formular un reto. Después aplicaba las siete acciones de SCAMPER para ampliar las alternativas. Solo entonces evaluaba los materiales disponibles según limpieza, seguridad, resistencia, costo, disponibilidad y facilidad de transformación. Finalmente, los estudiantes definían cliente, propuesta de valor, recursos, actividades, aliados, canales, costos e ingresos básicos, junto con los beneficios ambientales y sociales de la solución.

Para observar la evolución del aprendizaje se utilizó un cuestionario de 23 enunciados con cinco opciones de respuesta. El instrumento fue construido para las cinco áreas del estudio: identificación de oportunidades sostenibles; creatividad e innovación emprendedora; diseño y planificación de negocios sostenibles; responsabilidad socioambiental; y transferencia y acción emprendedora. Antes de su aplicación, especialistas revisaron la claridad, coherencia y relevancia de las preguntas. El mismo cuestionario se aplicó al inicio y al final bajo instrucciones equivalentes.

Además del cuestionario, se revisaron evidencias producidas durante las actividades: fichas de identificación de necesidades, matrices SCAMPER, criterios de elección de residuos, prototipos, propuestas de valor y presentaciones. Estas evidencias no sustituyeron la evaluación, pero ayudaron a comprender cómo los estudiantes trasladaban las ideas del programa a productos y decisiones concretas.

La participación fue voluntaria y los estudiantes fueron informados sobre el propósito académico y la confidencialidad de la información. Los registros fueron organizados mediante códigos. Para conservar el carácter de divulgación científica de este artículo, los hallazgos se presentan de forma narrativa y comprensible; las pruebas estadísticas, coeficientes y demás análisis especializados quedan reservados para el artículo científico derivado de la misma tesis.

RESULTADOS

El cambio principal: dejar de empezar por el objeto

El hallazgo más importante fue un cambio en la lógica con la que los estudiantes abordaban los problemas. Al inicio, era frecuente que una propuesta empezara por aquello que se tenía a mano: una botella, cartón, tela, madera u otro material. Después de la

experiencia, el razonamiento se orientó con mayor claridad hacia una secuencia distinta: identificar primero a la persona y su necesidad, comprender el problema, generar alternativas y recién entonces decidir si un residuo podía convertirse en un recurso útil. Esta transformación coincide con la lógica de JTBD, que desplaza la atención del producto hacia el progreso que busca el usuario (Christensen et al., 2016; van Bever et al., 2021).

Reconocer oportunidades sostenibles

En la identificación de oportunidades se observó una mayor capacidad para distinguir entre una idea atractiva y una oportunidad vinculada con una necesidad concreta. Los estudiantes aprendieron a formular preguntas sobre el usuario, las dificultades que enfrenta, lo que espera lograr y las soluciones que ya utiliza. Ese ejercicio hizo que el residuo dejara de ser el punto de partida y pasara a ser una posibilidad que debía justificarse. Esta forma de reconocer oportunidades es consistente con la importancia que la literatura atribuye a conectar aprendizaje emprendedor, contexto y necesidades reales (Ferreras-Garcia et al., 2021; Morita et al., 2024).

Crear más de una respuesta posible

La creatividad dejó de entenderse como una ocurrencia repentina. SCAMPER ofreció una ruta visible para intervenir una idea: cambiar materiales, unir funciones, adaptar soluciones existentes, modificar dimensiones, buscar otros usos, eliminar elementos innecesarios o reorganizar componentes. Al trabajar con estas preguntas, los equipos pudieron comparar alternativas y discutir cuál respondía mejor al reto planteado. Este resultado está en línea con experiencias educativas que muestran el potencial de SCAMPER para ampliar y transformar ideas cuando existe un problema bien delimitado (Boonpracha, 2023; Azizah et al., 2024).

Pasar de la idea a una propuesta de negocio

Otro cambio relevante apareció cuando los estudiantes tuvieron que explicar para quién era la solución y por qué alguien la consideraría valiosa. La propuesta ya no podía sostenerse únicamente en frases como “es ecológica” o “usa material reciclado”. Los equipos tuvieron que precisar cliente, necesidad, beneficio, recursos, actividades, costo básico, posible ingreso y criterios de sostenibilidad. Así, la creatividad se conectó con una estructura de negocio inicial y con la idea de creación de valor sostenible, un aspecto también destacado por la literatura sobre emprendimiento universitario (Bragelien & Voldsund, 2023; Del Vecchio et al., 2021).

Mirar el residuo con criterios de responsabilidad

El programa también modificó la manera de hablar sobre los residuos. No todo material descartado fue considerado automáticamente aprovechable. Los estudiantes tuvieron que descartar residuos contaminados, cortantes, tóxicos o difíciles de manipular y comparar otras opciones según disponibilidad, resistencia, limpieza y facilidad de transformación. De este modo, sostenibilidad dejó de ser una etiqueta y se convirtió en una decisión que debía argumentarse. La educación en economía circular obtiene mayor sentido precisamente cuando se conecta con decisiones prácticas y con la evaluación de consecuencias (Ho et al., 2025; Pardal et al., 2025).

Aprender haciendo y comunicar lo aprendido

En la fase final, los equipos debían presentar su propuesta de manera breve: explicar el problema, mostrar la solución, señalar el residuo aprovechado y justificar el valor

CC BY NC SA

creado. Esta etapa hizo visible otra dimensión del aprendizaje: comunicar, colaborar, organizar tareas, recibir retroalimentación y tomar iniciativa. La literatura sobre educación emprendedora sostenible señala que las experiencias activas y colaborativas favorecen la transferencia del conocimiento hacia situaciones de actuación (Isac et al., 2023; Okuogume & Toledano, 2024; Tójar-Hurtado et al., 2024).

En conjunto, la evaluación final mostró una evolución favorable en las cinco áreas trabajadas. Para el propósito de divulgación de este artículo, lo relevante no es presentar tablas o coeficientes, sino explicar qué significó ese cambio en la práctica: los estudiantes terminaron la experiencia con una forma más estructurada de observar necesidades, generar alternativas, valorar materiales, construir propuestas y comunicar decisiones con criterios de sostenibilidad.

DISCUSIÓN

La experiencia sugiere que la principal fortaleza del programa no está en utilizar tres herramientas por separado, sino en el orden en que se relacionan. JTBD ayuda a comprender el problema antes de crear; SCAMPER amplía las alternativas una vez que el reto está definido; los residuos valorizables aportan una restricción material y ambiental; y la propuesta de negocio obliga a explicar cómo se crea y entrega valor. Si se invierte la secuencia y se empieza por el residuo, el riesgo es producir objetos ingeniosos que no resuelven una necesidad real.

Este hallazgo dialoga con Christensen et al. (2016), Lewis et al. (2024) y Torreblanca Díaz (2025), quienes insisten en comprender primero aquello que las personas desean lograr. También se relaciona con Eberle (2023) y Domínguez Díaz et al. (2022), porque la creatividad guiada resulta más útil cuando trabaja sobre un problema que ya tiene significado. La secuencia, por tanto, transforma la creatividad en una respuesta orientada, no en una acumulación de ideas.

Una segunda enseñanza es que la sostenibilidad necesita criterios. Reutilizar un residuo puede ser positivo, pero no basta para asegurar que una propuesta sea ambientalmente responsable. Debe considerarse la seguridad, la durabilidad, el tipo de transformación, la generación de nuevos residuos, el consumo de otros recursos y el beneficio que realmente ofrece la solución. Esta mirada coincide con la literatura que propone integrar sostenibilidad, creación de valor y competencias de acción dentro de la educación superior (Fanea-Ivanovici & Baber, 2022; Naderi et al., 2022; Vargas-Merino et al., 2025).

La enseñanza de la economía circular también gana profundidad cuando el estudiante puede experimentar con decisiones concretas. Herrera Burstein y Goñi Avila (2024) advierten que la promoción del consumo sostenible requiere más que información; Ho et al. (2025) muestran el valor de vincular los principios circulares con las prácticas profesionales; y Pardal et al. (2025) destacan la necesidad de pasar del conocimiento a la acción. En la experiencia analizada, esa transición se produjo cuando los participantes tuvieron que defender por qué el residuo elegido era pertinente y cómo su uso mejoraba la propuesta.

Los resultados también deben leerse desde el contexto. La formación emprendedora en el Perú convive con diferencias en experiencia previa, acceso a oportunidades y capacidades para convertir ideas en proyectos. Estudios nacionales muestran que la educación emprendedora puede fortalecer competencias y comportamientos, pero sus efectos dependen del entorno y de la forma en que se diseñan las experiencias de aprendizaje (Alvarez-Risco et al., 2021; Bermudes Mendoza et al., 2024; Gamarra-Chávez et al., 2026). En Áncash, además, las particularidades sociales y

culturales de la educación universitaria obligan a evitar programas descontextualizados (Julca Guerrero et al., 2023).

La experiencia realizada en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo resulta especialmente pertinente porque existe evidencia local sobre factores que limitan la capacidad emprendedora de estudiantes de Administración y Turismo (Dextre-Martínez et al., 2026). En ese escenario, una metodología basada en problemas cercanos, usuarios reales y materiales disponibles puede reducir la distancia entre el contenido de aula y las decisiones que un estudiante necesita tomar cuando intenta convertir una oportunidad en una propuesta concreta.

Aunque los hallazgos fueron favorables, deben interpretarse con prudencia. La investigación observó al mismo grupo antes y después y no contó con un grupo de comparación. Por ello, es razonable hablar de una evolución asociada temporalmente con la experiencia, pero no afirmar que todos los cambios fueron provocados exclusivamente por el programa. La literatura muestra que la experiencia previa, el apoyo universitario y otros factores personales también influyen en el aprendizaje y en el comportamiento emprendedor (Gamarra-Chávez et al., 2026; Okolie et al., 2021).

También existe una diferencia entre sentirse más capaz y demostrar una competencia en escenarios prolongados. El instrumento utilizado recogió la percepción de los estudiantes y las actividades aportaron evidencias complementarias, pero todavía sería valioso observar qué ocurre meses después: si las propuestas continúan, si los usuarios las validan, si los prototipos mejoran, si se reducen residuos de forma medible o si surgen iniciativas económicas sostenibles. Esta necesidad de seguimiento es coherente con los debates sobre cómo evaluar el aprendizaje emprendedor más allá de la intención inmediata (Kummitha & Kummitha, 2021; Gracia-Zomeño et al., 2025).

El programa puede ser útil para cursos, talleres, incubadoras universitarias, proyectos ambientales y actividades de responsabilidad social. Sin embargo, su transferencia debe considerar el tipo de estudiante, la disciplina profesional, los residuos disponibles, las necesidades del territorio y la capacidad institucional para acompañar los proyectos. La evidencia internacional muestra que el emprendimiento sostenible funciona mejor cuando la universidad actúa como un entorno de apoyo, experimentación y conexión con actores reales (Organisation for Economic Co-operation and Development & Inter-American Development Bank, 2022; UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean, 2022).

CONCLUSIONES

La experiencia permitió mostrar que el emprendimiento sostenible puede enseñarse de una manera concreta y comprensible: primero se observa a las personas, después se define el problema, luego se generan alternativas, se evalúan materiales disponibles y finalmente se construye una propuesta de valor. Esta secuencia evita que el residuo se convierta en una excusa creativa y lo transforma en un recurso que solo tiene sentido cuando responde a una necesidad real.

La integración de JTBD y SCAMPER aportó dos aprendizajes complementarios. JTBD ayudó a que los estudiantes dejaran de comenzar por el producto y aprendieran a comprender mejor aquello que el usuario intenta lograr. SCAMPER, por su parte, convirtió la creatividad en un proceso guiado de transformación y comparación de alternativas. El aprovechamiento de residuos añadió una dimensión práctica de circularidad y responsabilidad, mientras que el diseño de negocio obligó a conectar la solución con cliente, valor, recursos y viabilidad inicial.

Los hallazgos mostraron una evolución favorable en identificación de oportunidades, creatividad e innovación, planificación de negocios sostenibles, responsabilidad socioambiental y transferencia hacia la acción. En un artículo de divulgación, esta evidencia puede resumirse de una manera sencilla: al terminar el programa, los estudiantes no solo tenían más ideas; disponían de una ruta más ordenada para convertir problemas del entorno en propuestas emprendedoras con propósito.

La principal contribución de la experiencia es pedagógica. Los hallazgos corresponden a cambios observados en el grupo estudiado y no constituyen evidencia causal definitiva sobre la eficacia del programa: muestra la viabilidad pedagógica de integrar sostenibilidad y emprendimiento dentro de una misma secuencia formativa. Pueden integrarse en actividades donde los estudiantes comprendan necesidades, creen, prueben, justifiquen y comuniquen soluciones. Esa combinación puede ayudar a que la universidad se acerque a una formación más aplicada y vinculada con los desafíos ambientales y productivos contemporáneos.

RECOMENDACIONES

Replicar la experiencia en otras carreras y contextos universitarios, adaptando los problemas, usuarios y residuos al territorio en el que se desarrolla la formación.

Incorporar usuarios reales, empresas, municipalidades, organizaciones sociales o asociaciones de recicladores para que la validación de necesidades y soluciones no quede restringida al aula.

Fortalecer el seguimiento de los proyectos después del curso, observando si los prototipos se mejoran, si las propuestas reciben validación, si continúan como iniciativas emprendedoras y qué aprendizajes se mantienen en el tiempo.

Añadir indicadores ambientales y económicos sencillos —por ejemplo, cantidad de material recuperado, vida útil estimada, costos básicos o reducción de materias primas nuevas cuando se desarrollen futuras experiencias de aplicación.

Mantener protocolos claros de seguridad para la selección y manipulación de residuos. El hecho de que un material sea reutilizable no significa que sea apropiado para cualquier uso.

Articular este tipo de programas con incubadoras universitarias, centros de innovación y asignaturas de emprendimiento para que las mejores propuestas puedan avanzar hacia etapas de validación y desarrollo.

Conservar la diferenciación entre divulgación y publicación científica: el artículo de divulgación debe comunicar el sentido, la experiencia y los hallazgos en lenguaje accesible, mientras que el artículo científico puede desarrollar el análisis estadístico, la contrastación y los detalles técnicos de la investigación.

REFERENCIAS

Álvarez-Risco, A., Mlodzianowska, S., Zamora-Ramos, U., & Del-Aguila-Arcentales, S. (2021). Green entrepreneurship intention in university students: The case of Peru. *Entrepreneurial Business and Economics Review, 9*(4), 85–100. https://doi.org/10.15678/EBER.2021.090406

Azizah, D. N., Sumarmi, Purwanto, Suharto, Y., & Wulandari, F. (2024). The influence of PjBSL (Project Based SCAMPER Learning) on creative thinking skills in high school students. *Eurasian Journal of Educational Research, 113*, 1–24. https://doi.org/10.14689/ejer.2024.113.01

Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., & Van den Brande, G. (2016). *EntreComp: The entrepreneurship competence framework*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2791/593884

Bermudes Mendoza, C. E., Huamanchumo Venegas, H. I., & Alcántara Poma, R. E. (2024). Influencia de la educación emprendedora en las competencias emprendedoras para crear valor en una universidad pública peruana. *Industrial Data, 27*(2), 213–237. https://doi.org/10.15381/idata.v27i2.27426

Boonpracha, J. (2023). SCAMPER for creativity of students' creative idea creation in product design. *Thinking Skills and Creativity, 48*, 101282. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101282

Bragelien, J. J., & Voldsund, K. H. (2023). Entrepreneurship education through sustainable value creation: Exploring a project introducing circular economy. *Procedia Computer Science, 219*, 1920–1929. https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.491

Christensen, C. M., Hall, T., Dillon, K., & Duncan, D. S. (2016). *Competing against luck: The story of innovation and customer choice*. HarperBusiness. https://www.harpercollins.com/products/competing-against-luck-clayton-m-christensen

Del Vecchio, P., Secundo, G., Mele, G., & Passiante, G. (2021). Sustainable entrepreneurship education for circular economy: Emerging perspectives in Europe. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, 27*(8), 2096–2124. https://doi.org/10.1108/IJEBR-03-2021-0210

Dextre-Martínez, W. R., Herrera-Suarez, A. M., Tandaypan-Salazar, J. L., Villanueva-Benites, L. A., & Valderrama-Plasencia, L. R. (2026). Factores limitantes de la capacidad emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Administración y Turismo de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. *Prohominum. Revista de Ciencias Sociales y Humanas, 8*(1), 663–675. https://doi.org/10.47606/acven/ph0467

Domínguez Díaz, P. M., Mezarina Beltrán, E. M., & Urbina Rivera, C. M. (2022). *Manual de herramientas de creatividad e innovación*. Fondo Editorial de la Universidad de Lima. https://cris.ulima.edu.pe/es/publications/manual-de-herramientas-de-creatividad-e-innovaci%C3%B3n/

Eberle, B. (2023). *SCAMPER: Creative games and activities for imagination development*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003423560

Fanea-Ivanovici, M., & Baber, H. (2022). Sustainability at universities as a determinant of entrepreneurship for sustainability. *Sustainability, 14*(1), 454. https://doi.org/10.3390/su14010454

Ferreras-Garcia, R., Sales-Zaguirre, J., & Serradell-López, E. (2021). Developing entrepreneurial competencies in higher education: A structural model approach. *Education + Training, 63*(5), 720–743. https://doi.org/10.1108/ET-09-2020-0257

Gamarra-Chávez, C. A., Fernández-Pérez, V., & Fernández-Pascual, R. (2026). Is sustainable entrepreneurship education effective in encouraging sustainable entrepreneurial intentions? The role of university students' prior experience. *The International Journal of Management Education*, Article 101419. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2026.101419

Gracia-Zomeño, A., García-Toledano, E., García-Perales, R., & Palomares-Ruiz, A. (2025). Impact of entrepreneurial competence on education for sustainable development in the 21st century. *World, 6*(2), Article 37. https://doi.org/10.3390/world6020037

Herrera Burstein, Y. E., & Goñi Avila, N. M. (2024). Promoting sustainable consumption among university students: A systematic literature review. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 25*(2), 265–288. https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2022-0298

Ho, O., Iyer-Raniga, U., Sylva, K., Sivapalan, S., Dissanayaka, S. M., & Sadykova, C. (2025). Circular economy education: Student feedback from five higher education institutions in the Asia Pacific. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 26*(7), 1655–1676. https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2023-0292

Isac, C., Iordache, A. M. M., Baltador, L., Coculescu, C., & Niță, D. (2023). Enhancing students' entrepreneurial competencies through extracurricular activities: A pragmatic approach to sustainability-oriented higher education. *Sustainability, 15*(11), 8708. https://doi.org/10.3390/su15118708

Julca Guerrero, F., Nivin Vargas, L., Castro Menacho, K., & Vera Gutiérrez, F. (2023). Inclusión social y cultural en la educación universitaria en Áncash (Perú). *Desde el Sur, 15*(2), e0030. https://doi.org/10.21142/des-1502-2023-0030

Kummitha, H. R., & Kummitha, R. K. R. (2021). Sustainable entrepreneurship training: A study of motivational factors. *The International Journal of Management Education, 19*(1), 100449. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2020.100449

Lewis, S. C., Hermida, A., & Lorenzo, S. (2024). Jobs-to-be-done and journalism innovation: Making news more responsive to community needs. *Media and Communication, 12*, Article 7578. https://doi.org/10.17645/mac.7578

Ministerio del Ambiente. (2025, 8 de julio). *Municipios reportan incremento en valorización de residuos sólidos durante 2024*. Plataforma Digital Única del Estado Peruano. https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/1205034

Morita, M. R., Vieira, A. M., & Perez, G. (2024). Competências empreendedoras no ensino superior: Uma revisão sistemática das práticas educacionais e demandas do mercado. *Contribuciones a las Ciencias Sociales, 17*(13), e13246. https://doi.org/10.55905/revconv.17n.13-032

Naderi, N., Monavvarifard, F., & Salehi, L. (2022). Fostering sustainability-oriented knowledge-sharing in academic environment: A key strategic process to achieving SDGs through development of students' sustainable entrepreneurship competences. *The International Journal of Management Education, 20*(1), 100603. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100603

Okolie, U. C., Igwe, P. A., Ayoola, A. A., Nwosu, H. E., Kanu, C., & Mong, I. K. (2021). Entrepreneurial competencies of undergraduate students: The case of universities in Nigeria. *The International Journal of Management Education, 19*(1), 100452. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100452

Okuogume, A., & Toledano, N. (2024). Co-creation in sustainable entrepreneurship education: Lessons from business–university educational partnerships. *Sustainability, 16*(6), 2272. https://doi.org/10.3390/su16062272

Organisation for Economic Co-operation and Development, & Inter-American Development Bank. (2022). *Innovative and entrepreneurial universities in Latin America*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/ca45d22a-en

Pardal, A., Moreira, A., Galacho, C., Mateus, D., Viegas, L., Gaspar, M., Ribau Teixeira, M., Manteigas, V., & Dinis, M. A. P. (2025). From knowledge to action: How Portuguese higher education students engage with circular economy principles. *Sustainability, 17*(7), 3279. https://doi.org/10.3390/su17073279

Tójar-Hurtado, J.-C., Lechuga-Jiménez, C., & Esteban-Ibáñez, M. (2024). Evaluating and developing transversal and sustainability competencies in university classrooms to empower new generations. *Education Sciences, 14*(8), 877. https://doi.org/10.3390/educsci14080877

Torreblanca Díaz, F. (2025). *Jobs to be done: Metodología JTBD: Piensa en soluciones, no en problemas*. ESIC Editorial. https://store.esic.edu/producto/jobs-be-done/

UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. (2022). *Knowledge-driven actions: Transforming higher education for global sustainability*. UNESCO IESALC. https://www.unesco.org/en/articles/new-report-calls-higher-education-institutions-embrace-2030-agenda

United Nations Environment Programme, & International Solid Waste Association. (2024). *Global waste management outlook 2024: Beyond an age of waste—Turning rubbish into a resource*. https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024

van Bever, D. C. M., Moesta, B., Mogosanu, I., Roseman, S., & Zandbergen, K. (2021). *Jobs to be done: A toolbox*. Harvard Business School. https://store.hbr.org/product/jobs-to-be-done-a-toolbox/321095

Vargas-Merino, J. A., Rios-Lama, C. A., Bello-Mamani, D. X., & Panez-Bendezú, M. H. (2025). Sustainable entrepreneurship in HEIs: A systematic review from the perspective of higher education in business. *The International Journal of Management Education, 23*(2), 101137. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101137