VISUAL REVIEW | Vol. 18, No. 2, 2026 | ISSN 2695-9631
International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura Visual
https://doi.org/10.62161/revvisual.v18.6523

# COMUNICACIÓN VISUAL DE LA SOSTENIBILIDAD Y LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: PERCEPCIÓN ESTUDIANTIL COMPARADA EN DOS UNIVERSIDADES DE ECUADOR Y HONDURAS

## VISUAL COMMUNICATION OF SUSTAINABILITY AND THE CIRCULAR ECONOMY IN HIGHER EDUCATION: A COMPARISON OF STUDENT PERCEPTIONS AT TWO UNIVERSITIES IN ECUADOR AND HONDURAS

Ángel Yasmil Echeverría-Guzmán [1]
Gissel Alejandra Padilla-Sánchez [2]
Esther Lucrecia Carlín Chávez [1]
Carlos Francisco Lazcano Herrera [3]

[1]Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Ecuador.
[2]Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), Honduras.
[3]Universidad de la Habana (UH), Cuba

**RESUMEN**

**Introducción:** La comunicación visual de la sostenibilidad constituye un "currículo oculto" clave en el campus universitario para impulsar la economía circular frente a los desafíos climáticos. **Objetivo:** Analizar la percepción estudiantil sobre la comunicación visual de la sostenibilidad y economía circular en instituciones de educación superior de Ecuador y Honduras, comparando por país y género. **Metodología:** Estudio cuantitativo, no experimental y descriptivo-correlacional con 388 estudiantes (Ecuador n=202; Honduras n=186). Se aplicó un cuestionario de 26 ítems estructurado en 7 dimensiones, analizado con pruebas no paramétricas de Friedman y U de Mann-Whitney. **Resultados:** La disposición participativa (D7) registró la mayor media (M=3.90), mientras que la representación de la economía circular (D2, M=3.67) y la alfabetización visual (D6, M=3.70) obtuvieron las puntuaciones más bajas. Ecuador superó significativamente a Honduras en D1-D6, y las mujeres mostraron promedios mayores en D1 y D7. **Discusión:** Existe una tensión entre el alto compromiso participativo estudiantil y un entorno físico semióticamente "mudo". Se propone el Marco de Comunicación Visual Proambiental (MCVPUC) y el programa AVPU para articular la alfabetización visual. **Conclusiones:** La voluntad participativa requiere hacer visible el metabolismo universitario, siendo clave potenciar la señalética pedagógica y la educación gráfica en el campus.

**Palabras clave:** Alfabetización visual, comunicación visual, currículo oculto, economía circular, educación superior, percepción estudiantil, sostenibilidad.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Visual communication of sustainability constitutes a key “hidden curriculum” on university campuses for promoting the circular economy in response to climate challenges. **Objective:** To analyze students’ perceptions of visual communication regarding sustainability and the circular economy in higher education institutions in Ecuador and Honduras, comparing findings by country and gender. **Methodology:** A quantitative, non-experimental, descriptive-correlational study was conducted with 388 students (Ecuador, n = 202; Honduras, n = 186). A 26-item questionnaire structured into seven dimensions was administered. Data were analyzed using the non-parametric Friedman and Mann–Whitney U tests. **Results:** Participatory willingness (D7) recorded the highest mean score (M = 3.90), whereas circular economy representation (D2, M = 3.67) and visual literacy (D6, M = 3.70) obtained the lowest scores. Ecuador scored significantly higher than Honduras across D1–D6, while women reported higher mean scores in D1 and D7. **Discussion:** A tension exists between students’ strong participatory commitment and a physical environment that remains semiotically “silent.” The Pro-Environmental Visual Communication Framework for University Campuses (MCVPUC) and the AVPU program are proposed to integrate and strengthen visual literacy. **Conclusions:** Students’ willingness to participate requires making the university’s material flows and resource-use processes more visible. Strengthening educational signage and graphic literacy on campus is therefore essential.

**Keywords:** Visual literacy, visual communication, hidden curriculum, circular

economy, higher education, student perception, sustainability.

## 1. Introducción

En el transcurso de la tercera década del siglo XXI, la humanidad enfrenta desafíos ambientales de gran magnitud, asociados a lo que los científicos del sistema Tierra denominan la "Gran Aceleración". El colapso inminente de diversos sistemas biofísicos, manifestado a través del cambio climático antropogénico, la pérdida acelerada de biodiversidad y la degradación sistémica de los ciclos biogeoquímicos, ha forzado una reevaluación crítica de los fundamentos del desarrollo económico moderno. El modelo lineal dominante, basado en la extracción ilimitada, la producción masiva y el desecho final, ha superado los límites planetarios seguros, situándonos plenamente en la era del Antropoceno. Este periodo se define como una época geológica donde la actividad humana se ha convertido en la fuerza predominante y, en muchos casos, destructiva para la estabilidad de la biosfera (Arevalo et al., 2023; D'Amato, 2021; Deda et al., 2022).

Frente a esta crisis sistémica de habitabilidad, la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) proporcionan el marco normativo, ético y la visión teleológica para una transición hacia la sostenibilidad global. Dentro de este complejo esquema, el ODS 12, centrado en la Producción y el Consumo Responsables, y el ODS 4, orientado a una Educación de Calidad, convergen en la necesidad imperativa de transformar no solo los procesos productivos industriales, sino también las bases cognitivas, culturales y éticas de la ciudadanía mundial (Odell et al., 2020; Perrault & Clark, 2017). Es aquí donde la "Economía Circular (EC)" emerge no meramente como una herramienta técnica de optimización de recursos o gestión de residuos, sino como un cambio de paradigma ontológico y sistémico. La circularidad propone una transición radical de una visión mecanicista y lineal de la economía, que ve a la naturaleza como un almacén de materias primas y un vertedero de desechos, a una visión orgánica, metabólica y regenerativa. Este modelo se inspira en la biomímesis, observando los ciclos cerrados de la naturaleza donde el concepto de "residuo" es inexistente, ya que la salida de un proceso es siempre la entrada de otro (Deda et al., 2022; Kirchherr & Piscicelli, 2019; Marzi & Renner, 2024). Esta transición demanda una profunda alfabetización sistémica que permita a los individuos comprender la interconectividad de los flujos de materiales, energía e información a escala global y local (D'Amato, 2021; Khajuria, 2025).

He aquí, donde las Instituciones de Educación Superior (IES) desempeñan un papel catalizador y estratégico en esta transición civilizatoria. Como centros neurálgicos de creación de conocimiento, investigación avanzada y formación de los líderes del mañana, las universidades actúan como "microcosmos" o laboratorios vivientes (Living Labs) de la sociedad (Vergani, 2024). La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) ha evolucionado significativamente en los últimos años para integrar la sostenibilidad y la circularidad en el núcleo mismo de la identidad institucional y operativa. Las IES tienen la capacidad única de prototipar soluciones circulares, desde sistemas cerrados de agua hasta modelos de servitización en sus laboratorios, y

evaluar su impacto antes de que estas prácticas sean escaladas al tejido social y económico general (Vergani, 2024).

Sin embargo, la implementación efectiva de la circularidad en la educación superior enfrenta un desafío meso-estructural crítico que a menudo se ignora: la desconexión profunda entre la gestión administrativa del campus y la comunicación educativa institucional (Perrault & Clark, 2017; Whitehill et al., 2022). Muchas universidades han realizado avances técnicos admirables en la implementación de infraestructuras sostenibles, tales como sistemas de gestión de residuos electrónicos de vanguardia, granjas solares integradas y procesos de contratación pública verde. No obstante, estos esfuerzos técnicos a menudo permanecen confinados a informes de gestión o bases de datos administrativas, resultando ser invisibles para la vasta mayoría de la comunidad estudiantil. Como señalan con agudeza Cotton et al. (2023), existe un poderoso "currículo oculto" incrustado en el entorno físico del campus. Si las acciones de sostenibilidad no son visualmente accesibles, narradas mediante iconos claros o integradas en la estética cotidiana del espacio universitario, la institución está comunicando implícitamente que la sostenibilidad es una función administrativa secundaria y no un valor cultural o educativo central. Esta invisibilidad crea una brecha de percepción que socava los cimientos de la Educación para la Sostenibilidad (EDS). La gestión sin una comunicación visual estratégica es muda, y la comunicación sin una gestión sólida detrás es percibida como superficial. La verdadera universidad circular debe ser capaz de proyectar su metabolismo interno hacia afuera, convirtiendo el campus en un texto legible, una narrativa visualmente estimulante y una herramienta pedagógica que eduque por su presencia tangible y no solo por la instrucción teórica en el aula (Hirst, 2019; Odell et al., 2020; Waite et al., 2025).

En el nivel micro-analítico, el éxito último de cualquier transición institucional hacia la circularidad depende de la percepción, la descodificación semiótica y el comportamiento del estudiantado. La Generación Z, que compone la mayoría de la población universitaria actual, posee una alta sensibilidad hacia las causas ambientales, pero también ha desarrollado un escepticismo agudo y defensivo frente a la retórica institucional que perciben como superficial, burocrática o puramente publicitaria (*greenwashing*) (Ilić-Kosanović & Ilić, 2021; Mamula Nikolić et al., 2022). La literatura científica sugiere que la percepción estudiantil no es una respuesta pasiva, sino que está fuertemente influenciada por la coherencia visual y narrativa del campus. Un estudiante que aprende sobre los ciclos metabólicos de la economía circular en una asignatura técnica pero que, al salir del aula, se encuentra con contenedores de reciclaje desbordados, falta de señalética clara en las áreas comunes o una arquitectura que ignora los principios bioclimáticos, experimenta una disonancia narrativa y cognitiva severa. Esta disonancia reduce drásticamente su motivación para participar en prácticas proambientales y debilita su identidad como ciudadano circular (Arrieta Díaz, 2017; Ferreira et al., 2023; Ilić-Kosanović & Ilić, 2021).

Esta problemática se manifiesta con particularidades geográficas y culturales específicas en el contexto de América Latina. Mientras que en los contextos europeos y norteamericanos la investigación sobre la percepción visual de la sostenibilidad y el diseño de la información proambiental está relativamente consolidada (Cotton et al.,

2023; Del Moral Pérez et al., 2022), en nuestra región la producción de evidencia es todavía fragmentaria y desigual. En el caso de Ecuador, la investigación académica ha comenzado a explorar con éxito la predisposición de los jóvenes universitarios hacia comportamientos circulares específicos, como la reparación de dispositivos electrónicos o la adopción de modelos de economía colaborativa en ciudades como Manta y Guayaquil (Falcone, 2024; Molina-López & Zaldumbide-Peralvo, 2020; Nuela Telenchana et al., 2025). Se ha identificado una actitud positiva y racional, pero que a menudo se ve frustrada por la falta de infraestructuras de comunicación visual que conecten la intención individual con la acción colectiva en el campus (Garabiza et al., 2021; Nuela Telenchana et al., 2025).

Por el contrario, el escenario en Honduras no se identificó evidencia científica sistematizada sobre cómo los estudiantes hondureños interpretan las narrativas de circularidad y sostenibilidad en sus instituciones. El corpus analizado muestra que, si bien existen iniciativas proambientales, estas carecen de evaluación científica desde la perspectiva de la percepción visual y semiótica del estudiante. Esta brecha de conocimiento constituye una barrera crítica para el desarrollo de políticas de RSU que sean culturalmente pertinentes y comunicativamente potentes en el país centroamericano. La presente investigación busca, por tanto, abordar este vacío mediante la pregunta fundamental: ¿Cómo perciben los estudiantes universitarios de Ecuador y Honduras la comunicación visual de la sostenibilidad y la economía circular en sus instituciones de educación superior, y qué diferencias se presentan según el país y el género?

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo general

Analizar la percepción de los estudiantes universitarios de Ecuador y Honduras sobre la comunicación visual de la sostenibilidad y la economía circular en sus instituciones de educación superior, identificando diferencias según país y género, con el propósito de establecer bases empíricas para un marco propositivo de comunicación visual orientado a fortalecer la visibilidad y comprensión de la circularidad en el campus universitario.

### 2.2. Objetivos específicos

OE1. Caracterizar la percepción de los estudiantes universitarios de Ecuador y Honduras sobre la comunicación visual de la sostenibilidad y la economía circular, a partir de las dimensiones que integran el instrumento de investigación.

OE2. Comparar la percepción de los estudiantes sobre la comunicación visual de la sostenibilidad y la economía circular según país y género, identificando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados.

OE3. Establecer los componentes y criterios orientadores de un marco propositivo de comunicación visual para la universidad circular, a partir de los principales hallazgos obtenidos sobre la percepción estudiantil.

## 3. Marco Teórico

### 3.1. La Educación para la Sostenibilidad frente al Marketing Institucional.

El estudio de la percepción de la sostenibilidad en la educación superior exige distinguir entre la Educación para la Sostenibilidad (EDS) y la comunicación institucional reputacional. La EDS no es una transmisión de información técnica, sino un proceso de aprendizaje transformador orientado a desarrollar conciencia crítica y agencia moral frente a los sistemas que perpetúan la insostenibilidad (Hirst, 2019). La EDS debe operar como un espacio de "provocación": la visualidad del campus no debe complacer la mirada, sino generar dilemas que obliguen al estudiante a reevaluar sus supuestos sobre el consumo y la ética, en línea con la idea del entorno físico como "tercer maestro" (*the environment as the third teacher*).

Por el contrario, el "Marketing Verde (*Green Marketing*)" institucional a menudo cae en la trampa de reducir la sostenibilidad a una ventaja competitiva de marca para atraer a nuevos perfiles de estudiantes. Arrieta Díaz (2017) critica severamente esta tendencia, particularmente en las facultades de economía y negocios, señalando que la "mercadotecnia del consumo desenfrenado" choca frontalmente con los discursos oficiales de educación sustentable. Los estudiantes se ven bombardeados por mensajes institucionales que ensalzan la sostenibilidad en los folletos de admisión, mientras que la cultura interna de la facultad sigue premiando modelos de negocio basados en el crecimiento lineal infinito y el éxito medido exclusivamente en términos financieros a corto plazo. Esta contradicción flagrante crea una percepción de hipocresía institucional que deslegitima los esfuerzos educativos genuinos. Para que la comunicación sea efectiva y transformadora, debe abandonar su función puramente publicitaria y adoptar una función pedagógica, semiótica y ética, donde cada gráfico, señalética e imagen sea un vehículo de conocimiento sistémico y un compromiso tangible de la universidad con su entorno (Maiorescu et al., 2020; Waite et al., 2025; Whitehill et al., 2022).

### 3.2. Narrativas Visuales y el Antropoceno

En una era saturada de estímulos visuales, la información técnica, estadística y a menudo catastrófica sobre la crisis climática tiende a ser ignorada o a generar una parálisis emocional conocida como eco-ansiedad o sentimiento de impotencia. Las "Narrativas Visuales" y el "*storytelling*" digital emergen como herramientas pedagógicas fundamentales para humanizar la crisis, dotarla de significado y movilizar la acción ciudadana. Arevalo et al. (2023) proponen con fuerza que las "historias digitales" permiten a los estudiantes navegar las complejidades abrumadoras del Antropoceno, transformando datos científicos abstractos en relatos vivenciales significativos que fomentan la creatividad, el compromiso y el pensamiento sistémico. Este enfoque es corroborado por la experiencia de Venkatesan et al. (2023), quien documenta cómo involucrar activamente a los estudiantes en la

producción de cine documental sobre el ciclo de vida de los productos cotidianos (como el proyecto "*plastic Linings*" en *Northeastern University*) es una estrategia de aprendizaje experiencial de alto impacto. La producción audiovisual no solo educa a la audiencia, sino que transforma profundamente al estudiante productor, reduciendo su sensación de desidia y promoviendo un liderazgo proambiental basado en el conocimiento directo de la realidad material de los residuos.

El "*storytelling*" visual no solo transmite información, sino que crea una conexión emocional profunda que los datos puros no pueden lograr. Del Moral Pérez et al. (2022) identifican que el "*engagement*" de los jóvenes universitarios con las narrativas proambientales depende críticamente de la capacidad de estas historias para generar empatía, curiosidad y un sentido de identidad colectiva con la causa ecológica. Formatos innovadores como la animación digital y las infografías animadas, analizados por autores como Subandrio (2025) y Waite et al. (2025), permiten visualizar procesos que de otro modo serían invisibles para el ojo humano, como la regeneración de los nutrientes del suelo, el flujo circular de materiales en una fábrica o la captura de carbono en el campus, de una manera que es a la vez educativa, transparente y estéticamente atractiva. La narrativa visual, por tanto, actúa como un puente cognitivo y emocional que traduce la complejidad técnica de la sostenibilidad en una experiencia vivencial comprensible y movilizadora para el estudiantado de la Generación Z (Del Moral Pérez et al., 2022; Falcone, 2024).

### 3.3. Alfabetización Visual y el Currículo Oculto del Campus

Un concepto central y transversal en este marco teórico es la "Alfabetización Visual Proambiental (AVP)". En un mundo dominado por la imagen, no basta con exponer al estudiante a estímulos visuales de sostenibilidad; es imperativo que este posea las herramientas críticas para decodificarlos, evaluarlos y cuestionarlos. Hirst (2019) y Cotton et al. (2023) coinciden en señalar que la visualidad en la educación superior a menudo opera en el nivel del "currículo oculto". Cotton et al. (2023) demuestran mediante estudios empíricos comparativos que existe una brecha alarmante: mientras que los sitios web oficiales de las universidades están saturados de imágenes idílicas de sostenibilidad (paneles solares, estudiantes en jardines exuberantes, puntos de reciclaje perfectos), estas imágenes rara vez coinciden con la experiencia física y cotidiana de los estudiantes en el campus real.

Esta discrepancia persistente crea lo que se denomina "ceguera institucional visual", donde el estudiante deja de percibir las acciones sostenibles reales de la universidad porque estas no están integradas en la narrativa visual cotidiana y estética de su entorno inmediato. Por ejemplo, si el sistema de compostaje de la universidad está escondido detrás de los edificios de mantenimiento y no cuenta con señalética educativa, para el estudiante el compostaje simplemente no existe. La alfabetización visual implica desarrollar en el estudiante la capacidad de identificar estas "fracturas" en el paisaje institucional. Cuando los estudiantes son capacitados mediante metodologías participativas para analizar críticamente el paisaje visual de su propia alma mater, dejan de ser receptores pasivos de mensajes de marketing y se convierten en agentes activos de auditoría ambiental y cambio. El "collage digital" se usa como

una técnica poderosa para el diseño instruccional que permite a los estudiantes visualizar y narrar sus propias percepciones y ansiedades sobre la crisis climática, fomentando un aprendizaje reflexivo, colaborativo y situado que rompe con la pasividad tradicional del aula (Angus-Cole et al., 2023). La universidad circular debe, por tanto, evolucionar de ser una mera emisora unilateral de imágenes a ser una facilitadora de diálogos visuales y espacios de co-creación semiótica (Angus-Cole et al., 2023; Whitehill et al., 2022).

### 3.4. La Economía Circular como Sistema Metabólico Visible

La percepción estudiantil dominante sobre la "Economía Circular (EC)" suele ser excesivamente simplista y reduccionista, limitándose casi exclusivamente al acto de tirar basura en contenedores de reciclaje. Deda et al. (2022) y Owojori et al. (2022) documentan con preocupación una brecha persistente entre el conocimiento teórico del reciclaje y la comprensión profunda de la EC como un modelo regenerativo sistémico y metabólico. Deda et al. (2022) observan que, incluso en concursos de ideas sobre circularidad diseñados para universitarios, los estudiantes rara vez consideran los indicadores sociales, éticos o los nuevos modelos de negocio circulares (como el pago por uso), centrándose mayoritariamente en la recuperación física de materiales post-consumo.

Para corregir este sesgo perceptivo, la universidad debe hacer visible su "metabolismo circular". Esto implica el uso estratégico de "infografías circulares", "*dashboards*" de datos en tiempo real y señalética inteligente que ilustre no solo dónde desechar un objeto, sino cuál es su origen, cuánta energía costó producirlo y cómo se reintegrará al ciclo biológico o técnico del campus (González Quintero & Candela Sanjuán, 2025; Waite et al., 2025). Las herramientas visuales deben ser diseñadas mediante procesos participativos de "*Design Thinking*", asegurando que los iconos y mensajes sean culturalmente claros, técnicamente precisos y visualmente coherentes con la identidad de la institución. La meta final es la construcción de una universidad donde la circularidad sea "leíble" y tangible en cada rincón del campus: que el diseño de los espacios, la gestión inteligente del agua, la cultura alimentaria de residuo cero y la energía renovable formen una narrativa visual holística que demuestre a los estudiantes que otro modelo económico y social no solo es posible, sino que ya está operando como una realidad viva bajo sus pies (Alazaiza et al., 2025; Vergani, 2024; Whitehill et al., 2022).

### 3.5. Metodologías Visuales Participativas

La expansión del marco teórico nos lleva a considerar las metodologías mediante las cuales se estudia y se fomenta la percepción visual. Tradicionalmente, la investigación se ha basado en encuestas de opinión, pero autores recientes sugieren que para capturar la profundidad de la percepción se requieren "metodologías de elicitación visual". Esto implica el uso de imágenes como estímulos en entrevistas para que el estudiante proyecte sus valores y significados sobre la sostenibilidad (Hirst, 2019; Weder et al., 2019). Weder et al. (2019) proponen el uso de "*story cubes*" o cubos de historias en investigaciones narrativas para entender cómo los individuos perciben

la sostenibilidad a nivel personal y emocional, más allá de las respuestas prefabricadas de los cuestionarios.

Asimismo, el "collage digital" y el diseño participativo se consolidan como herramientas pedagógicas y de investigación. El proceso de crear un collage permite al estudiante integrar elementos dispares de la crisis ecológica (tecnología, naturaleza, desechos, esperanza) en una sola imagen coherente, facilitando la externalización de modelos mentales complejos. Esta práctica de co-creación estética es vital para reducir la "disonancia narrativa" institucional, ya que permite a los estudiantes participar en la construcción de la propia imagen de su universidad como una entidad circular. Al dar a los estudiantes el papel de diseñadores de la narrativa visual, la universidad fomenta un sentido de propiedad y responsabilidad compartida sobre los resultados de sostenibilidad del campus ((Angus-Cole et al., 2023; Venkatesan et al., 2023; Whitehill et al., 2022). La alfabetización visual se convierte así no solo en una competencia receptiva, sino en una capacidad expresiva y transformadora fundamental para el profesional del futuro.

## 4. Metodología

### 4.1. Diseño de la investigación

Para dar respuesta al objetivo planteado, el presente estudio se llevó a cabo desde un paradigma positivista cuantitativo el cual "concibe a la ciencia como una descripción de fenómenos que se apoya en los hechos dados, los cuales se pueden observar o medir objetivamente mediante procesos sistemáticos" (Park et al., 2020), por lo que la investigación se dedicó a describir como los estudiantes perciben la comunicación visual de las universidades con respecto a la sostenibilidad y la economía circular.

Para llevar a cabo la recolección de la información el estudio contó con un diseño no experimental, debido a que las variables sujetas a estudio fueron observadas en su contexto natural sin intervención o manipulación de los investigadores, sino solo se describieron tal cual se manifestaban. La investigación se enmarcó en un alcance descriptivo-correlacional, ya que incluye la caracterización de las variables de interés, y analizar la relación existente entre los diferentes grupos evaluados sin establecer estrictamente una causalidad (Rezigalla, 2020).

### 4.2. Participantes

Los participantes del estudio se seleccionaron bajo el muestreo no probabilístico intencional (Palella y Martins, 2012) determinando los siguientes criterios de inclusión: que fuesen estudiantes universitarios inscritos en programas formativos de pregrado; que tuviesen al menos dos (2) periodos formativos en la institución; que tuviesen acceso a las plataformas/redes digitales de las universidades. La tabla 1 muestra la distribución de la muestra de estudio, conformada por 388 estudiantes universitarios, donde el 52% son de la universidad de Ecuador (UBE) y el 48% de la universidad de Honduras (CEUTEC/UNITEC). Es menester indicar que, los mismos forman parte de un proceso formativo que responde a una acción del proyecto de investigación titulado

"Fortalecimiento de Competencias profesionales a través de la Investigación Científica Estudiantil en la Gestión de la Economía Circular - Estudio Comparado" llevado a cabo por la Universidad Bolivariana del Ecuador.

**Tabla 1.** Distribución de los participantes de estudio por país, universidad y género.

| País | Universidad | Género | Participantes | Total |
|---|---|---|---|---|
| **Ecuador** | UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR (UBE) | Femenino | 145 | **202** |
| | | Masculino | 57 | |
| **Honduras** | CEUTEC/UNITEC | Femenino | 105 | **186** |
| | | Masculino | 81 | |
| TOTAL DE PARTICIPANTES | | | | **388** |

### 4.3. Instrumento de recolección de datos

La recolección de los datos se llevó a cabo en julio del 2026, mediante la aplicación de un cuestionario digital a los participantes. El instrumento estuvo compuesto por 26 ítems agrupados en siete dimensiones. Las respuestas se codificaron en una escala Likert de cinco puntos, desde 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 5 (totalmente de acuerdo). Para obtener la puntuación de cada dimensión se calculó la media aritmética de los ítems que la integran: D1, ítems Q1–Q4; D2, Q5–Q10; D3, Q11–Q14; D4, Q15–Q17; D5, Q18–Q20; D6, Q21–Q23; y D7, Q24–Q26. De este modo, las puntuaciones dimensionales conservaron el rango original de la escala, entre 1 y 5, y los valores más elevados representaron un mayor grado de acuerdo con las afirmaciones correspondientes a cada dimensión.

Antes del análisis, la base de datos se revisó para identificar registros sin respuestas y valores perdidos. Los registros sin respuestas en los 26 ítems fueron excluidos. Para los registros con respuestas parciales, las puntuaciones dimensionales se calcularon utilizando las respuestas válidas disponibles en los ítems de cada dimensión. Por tanto, el número de observaciones válidas pudo variar entre dimensiones y análisis.

Para determinar la validación del instrumento, el mismo fue evaluado mediante un panel interdisciplinario de cinco especialistas seleccionados mediante criterios de formación académica, experiencia profesional e investigación en los dominios conceptuales abordados por el instrumento. El panel estuvo integrado por un especialista en educación superior y evaluación educativa, un especialista en comunicación y cultura visual, un especialista en sostenibilidad y educación ambiental, un especialista en economía circular y gestión ambiental, y un especialista en metodología de la investigación y psicometría. Como criterios de inclusión se consideraron formación de cuarto nivel en el área de especialidad, experiencia profesional o académica mínima de cinco años y trayectoria investigativa relacionada con el objeto de estudio tal como lo señalan (Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2013).

Para el procesamiento de los datos se utilizó el software estadístico JAMOVI version 2.6.44. La consistencia interna se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, tanto para cada una de las siete dimensiones como para el instrumento completo. Los valores obtenidos fueron: para D1 α = .925, para D2 α = .957, para D3 α = .957, para D4 α = .942, para D5 α = .908, para D6 α = .936 y para D7 α = .890. Para el instrumento completo de 26 ítems se obtuvo un coeficiente α = .986. Estos resultados son considerados por algunos autores (Rodríguez-Rodríguez y Reguant-Álvarez, 2020) como un resultado muy alto.

Debido a la naturaleza ordinal de las respuestas y a la estructura de las puntuaciones dimensionales, se emplearon procedimientos estadísticos no paramétricos. Para comparar las puntuaciones de las siete dimensiones se utilizó la prueba de Friedman. La magnitud de la concordancia entre las posiciones de las dimensiones se estimó mediante el coeficiente W de Kendall. Para las comparaciones entre países y entre grupos de género se utilizó la prueba U de Mann–Whitney. Como medida del tamaño del efecto se empleó la correlación biserial por rangos (rank-biserial correlation, r_rb). El nivel de significación estadística se estableció en α = .05. Además, para las comparaciones entre pares de los promedios de las dimensiones se utilizó la prueba de Durbin-Conover. En estas comparaciones no se aplicó un procedimiento específico de ajuste de los valores p por comparaciones múltiples; por tanto, los valores reportados corresponden a los obtenidos directamente en las pruebas por pares y deben interpretarse teniendo en cuenta esta limitación.

**Tabla 2.** Instrumento diagnóstico aplicado a los participantes.

| Dimensión | Código | Ítems |
|---|---|---|
| **D1: Visibilidad de la sostenibilidad** | Q1 | En mi universidad puedo identificar fácilmente mensajes visuales relacionados con la sostenibilidad. |
| | Q2 | La universidad utiliza imágenes, videos o infografías para comunicar sus iniciativas de sostenibilidad. |
| | Q3 | Las campañas institucionales muestran de manera clara el compromiso de la universidad con el cuidado del ambiente. |
| | Q4 | Los mensajes visuales de mi universidad hacen visible la importancia de cuidar los recursos naturales. |
| **D2: Representación visual de la economía circular** | Q5 | En la comunicación visual de mi universidad se muestran prácticas relacionadas con la reutilización de materiales. |
| | Q6 | Las imágenes y campañas institucionales muestran acciones orientadas a reducir la generación de residuos. |
| | Q7 | La comunicación de mi universidad presenta el reciclaje como parte de una estrategia más amplia de aprovechamiento de recursos. |
| | Q8 | La universidad comunica visualmente acciones relacionadas con la reparación o recuperación de materiales. |
| | Q9 | Las imágenes y mensajes institucionales permiten comprender qué significa la economía circular. |
| | Q10 | Las iniciativas de economía circular de la universidad son visibles en sus medios de comunicación institucional. |

| | | |
|---|---|---|
| **D3: Participación estudiantil y capacidad transformadora** | Q11 | Las imágenes de mi universidad muestran a los estudiantes como participantes activos de la sostenibilidad. |
| | Q12 | Las campañas institucionales muestran acciones concretas y no solamente mensajes sobre el cuidado ambiental. |
| | Q13 | Los contenidos visuales muestran cómo la universidad contribuye a solucionar problemas ambientales. |
| | Q14 | Los contenidos visuales presentan la universidad como un espacio capaz de transformar prácticas de consumo y producción. |
| **D4: Identificación de la universidad como agente de transformación** | Q15 | La comunicación institucional presenta a mi universidad como una institución comprometida con la transformación sostenible. |
| | Q16 | La universidad comunica la sostenibilidad como parte de su identidad institucional. |
| | Q17 | La comunicación de la universidad refleja una visión de futuro basada en la sostenibilidad. |
| **D5: Integración de la circularidad en la experiencia universitaria** | Q18 | Las iniciativas de economía circular están relacionadas con actividades educativas de mi carrera. |
| | Q19 | La universidad comunica oportunidades para que los estudiantes participemos en iniciativas de economía circular. |
| | Q20 | La universidad comunica iniciativas que relacionan sostenibilidad con empresas o con la comunidad. |
| **D6: Comprensión y alfabetización visual para la circularidad** | Q21 | Los contenidos visuales de mi universidad me permiten comprender mejor qué es sostenibilidad. |
| | Q22 | Las imágenes y campañas institucionales me ayudan a reconocer prácticas de economía circular. |
| | Q23 | Considero que la universidad utiliza recursos visuales adecuados para explicar conceptos relacionados con sostenibilidad y economía circular. |
| **D7: Participación y comportamiento "Participación Circular"** | Q24 | La comunicación institucional me anima a reutilizar materiales cuando es posible. |
| | Q25 | Me gustaría participar en proyectos de economía circular promovidos por mi universidad. |
| | Q26 | Considero importante que los estudiantes participemos activamente en la transición hacia una universidad circular. |

### 4.4. Consideraciones éticas

Todos los participantes fueron informados sobre los detalles del estudio y su participación fue informada, consentida, anónima y voluntaria. Por razones de protección de datos, la encuesta en línea estaba abierta únicamente a personas mayores de 18 años inscritas en programas universitarios. Los procedimientos de esta encuesta cumplieron con las disposiciones de la Declaración de Helsinki para la investigación con participantes humanos y fueron aprobados por el comité ético de la Universidad Bolivariana del Ecuador (nombre CEI-UBE), cuya institución es la que dirige el proyecto de investigación involucrado en el estudio (The World Medical Association [WMA], 2024).

### 4.5. Declaración de uso de Inteligencia Artificial

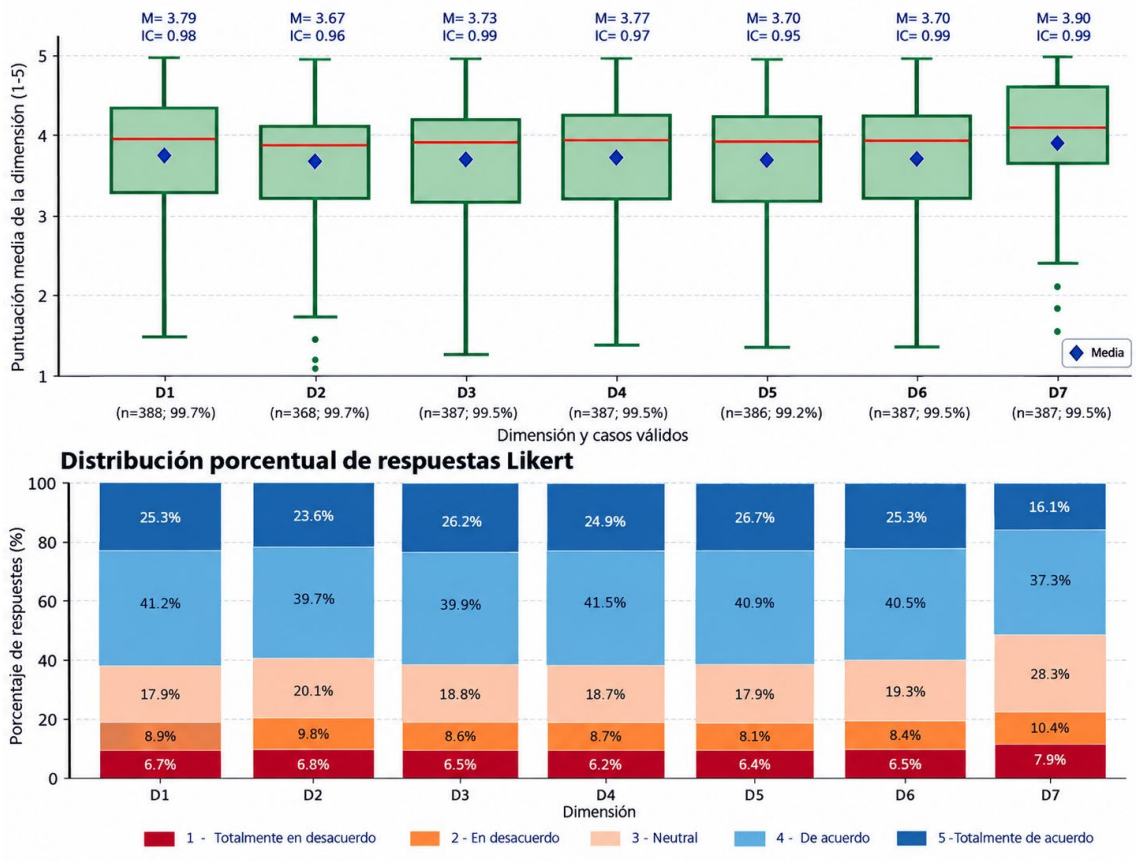
Se utilizó la herramienta de inteligencia artificial generativa ChatGPT únicamente para asistencia lingüística, edición de estilo y revisión de la coherencia del texto. Los autores validaron manualmente todo el contenido y son responsables de la versión final del manuscrito. No se generaron datos ni se realizaron análisis mediante inteligencia artificial.

## 5. Resultados

### 5.1. Distribución de la percepción estudiantil de las narrativas visuales de sostenibilidad y economía circular

El primer análisis examinó la percepción estudiantil (en promedios y dispersiones) a través de las siete dimensiones del instrumento, mediante un diagrama de caja (Figura 1). La mediana (representada por la línea horizontal roja interna en cada caja) se ubicó de forma homogénea en 4.0 (“De acuerdo”) en todas las dimensiones, lo que refleja un consenso general favorable y una inclinación proambiental arraigada en el cuerpo estudiantil. Las medias oscilaron entre 3.67 (D2) y 3.90 (D7), siempre dentro del rango positivo de la escala. La desviación estándar varió de forma estrecha entre 0.95 (D5) y 0.99 (D3, D6 y D7), lo que indica una dispersión moderada concentrada hacia el extremo superior del instrumento; los bigotes alcanzaron el máximo de 5.0 en todas las dimensiones y descendieron hasta valores mínimos de entre 1.3 y 1.7 (con excepción de D7, cuyo mínimo se ubicó cerca de 2.3). La distribución porcentual de respuestas confirmó este patrón: las categorías “de acuerdo” (celeste) y “totalmente de acuerdo” (azul oscuro) concentraron la mayoría de las respuestas, con tasas de casos válidos de entre 99.2 % (D5) y 99.7 % (D1 y D2). D7 (Participación y comportamiento) se destacó como la dimensión de mayor fortaleza (M = 3.90; DE = 0.99), mientras que D2 (Representación visual de la economía circular) registró el promedio más bajo (M = 3.67; DE = 0.96), con la mayor acumulación de respuestas neutrales y de desacuerdo de todo el instrumento.

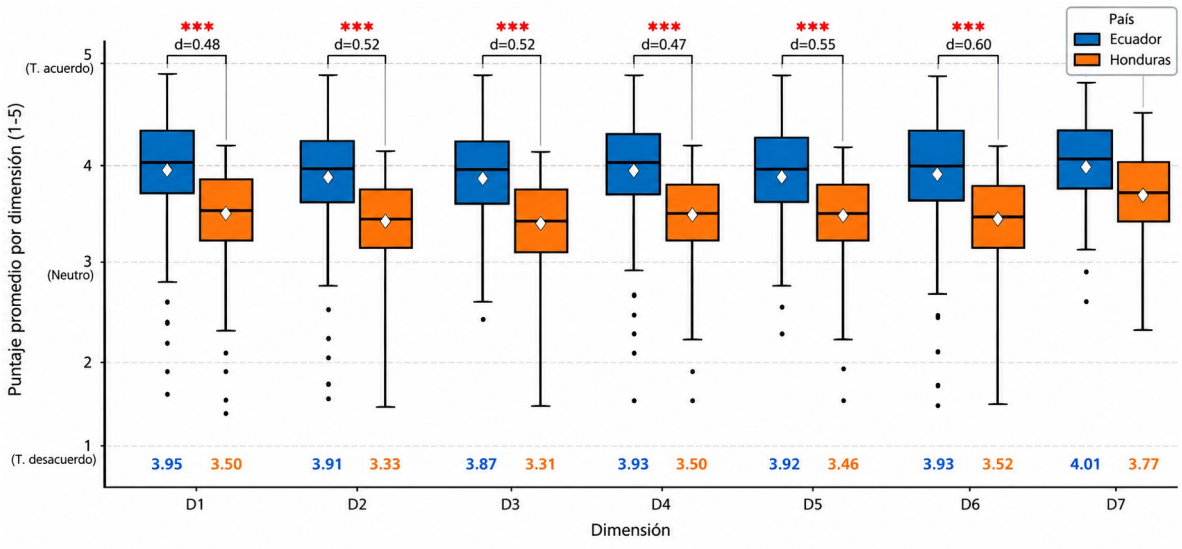
**Figura 1**. Percepción estudiantil de las narrativas visuales de sostenibilidad y economía circular.




## 5.2. Comparación de la percepción estudiantil por dimensión entre países

La comparación entre los estudiantes de la universidad de Ecuador y la universidad de Honduras (n = 388) evidenció una asimetría sistemática en la manera en que ambos grupos decodifican las narrativas de sostenibilidad (Figura 2). En las dimensiones D1 a D6, Ecuador se ubicó consistentemente por encima de Honduras, con promedios cercanos a 4.0 frente a valores próximos a 3.5 (D1: 3.95 vs. 3.50; D2: 3.91 vs. 3.33), lo que sugiere un entorno visual y comunicativo más consolidado en la institución de educación superior ecuatoriana. Sin embargo, en D7 (Participación circular) la diferencia entre países no resultó estadísticamente significativa: las medias alcanzaron sus valores más altos y homogéneos del estudio (Ecuador = 4.01; Honduras = 3.73), lo que indica que, pese a un entorno con menor visibilidad comunicativa, la disposición actitudinal del estudiantado hondureño hacia la participación circular es comparable a la de sus pares ecuatorianos. La dispersión general de los datos, con bigotes que descienden hasta 1.5 y valores atípicos inferiores, especialmente en Honduras, sugiere focos localizados de disonancia y apatía.

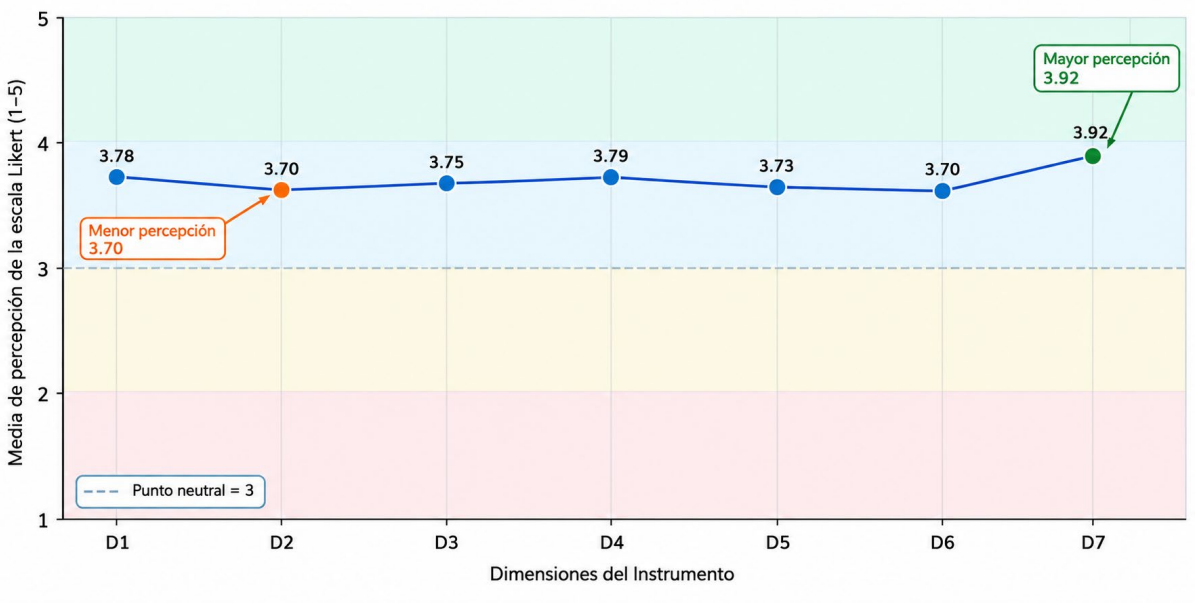
**Figura 2.** Comparación de la percepción estudiantil por dimensión, Ecuador Vs Honduras.




### 5.3. Tendencias de las percepciones estudiantiles sobre la universidad circular

El análisis de tendencias de las medias por dimensión muestra una trayectoria que se mantiene por encima del punto neutral (3.0) en toda la escala (Figura 3). El recorrido inicia en D1 (Visibilidad de la sostenibilidad, M = 3.78), desciende en D2 (Representación visual de la economía circular, M = 3.70), se recupera en D3 (Participación estudiantil y capacidad transformadora, M = 3.75) y D4 (Identificación de la universidad como agente de transformación, M = 3.79), vuelve a descender en D5 (Integración de la circularidad en la experiencia universitaria, M = 3.73) y D6 (Comprensión y alfabetización visual, M = 3.70), y culmina en un ascenso pronunciado hacia D7 (Participación y comportamiento, M = 3.92), la dimensión de mayor fortaleza del estudio, lo que sugiere una disposición actitudinal favorable entre los participantes del estudio. Cabe recalcar que, D2 y D6 constituyen los dos valles más bajos, empatados en 3.70: en D2 la comprensión de la economía circular tiende a reducirse al reciclaje básico de materiales, mientras que en D6 la escasez de recursos visuales dificulta traducir conceptos abstractos en aprendizajes cotidianos. Por lo tanto, el gráfico de tendencias es consistente con la pertinencia de proponer un marco de comunicación visual robusto que actúe como puente cognitivo para conectar la alta disposición proambiental (D7) con una alfabetización visual efectiva del metabolismo del campus (D2 y D6).

**Figura 3.** Tendencias de las percepciones estudiantiles sobre la universidad circular




### 5.4. Percepciones de sostenibilidad y economía circular por país y por género

El análisis comparativo se estructuró tomando como referente el modelo multidimensional propuesto por Bray y Thomas (1995), conocido como Cubo de Bray y Thomas, que permite organizar los estudios educativos comparados considerando diferentes niveles geográficos, grupos demográficos y aspectos de la educación y la sociedad. En el presente estudio, este modelo se utilizó como referente para delimitar dos ejes de comparación: el nivel geográfico, representado por Ecuador y Honduras, y el grupo demográfico de género, representado por participantes femeninos y masculinos. Esta utilización constituye una adaptación analítica del modelo original al objeto específico de la investigación y no pretende reproducir íntegramente todas sus dimensiones (Bray y Thomas, 1995).

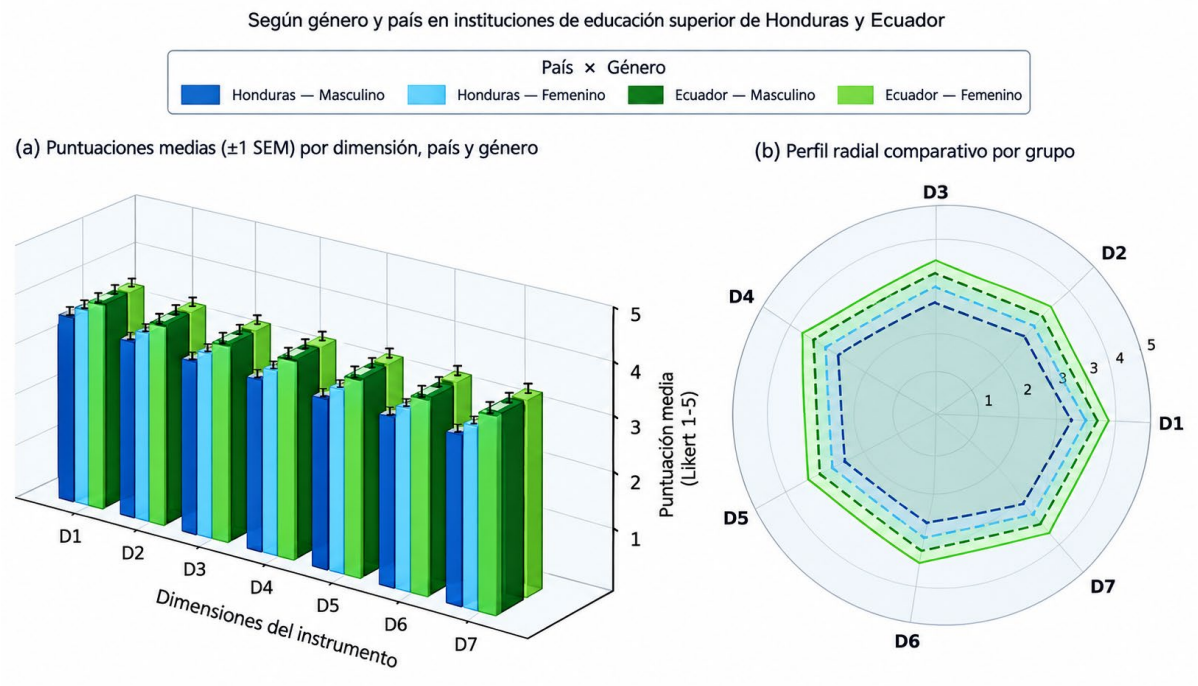
En el perfil radial comparativo (b) y en el gráfico de barras tridimensional (a), se identifica una jerarquía sistemática en las primeras seis dimensiones (D1 a D6): Ecuador presentó puntuaciones superiores a Honduras y, en ambos países, las mujeres mostraron puntuaciones superiores a los hombres. El grupo Ecuador-Femenino registró el perfil de mayor puntuación en las dimensiones analizadas, mientras que Honduras-Masculino presentó los valores más bajos, particularmente en D2 (M = 3.40). En D7, las diferencias entre los grupos se redujeron, con puntuaciones cercanas a 4.0, lo que evidencia una mayor convergencia en la disposición hacia la participación y el comportamiento relacionados con la economía circular.

Estos resultados permiten visualizar las diferencias descriptivas entre los grupos definidos en función del país y el género. Desde esta perspectiva, la representación gráfica constituye una aplicación del principio de comparación multidimensional planteado por Bray y Thomas (1995), adaptado al análisis de las percepciones estudiantiles sobre sostenibilidad y economía circular en instituciones de educación superior de Ecuador y Honduras.

Este análisis puede complementarse con la comparación de las puntuaciones dimensionales entre Ecuador (n = 202) y Honduras (n = 186) mediante la prueba U de Mann–Whitney, la cual evidenció diferencias estadísticamente significativas en las siete dimensiones. A saber: en D1, se obtuvo U = 24,891.50, p < .001, r_rb = .325; en D2, se obtuvo U = 25,199.00, p < .001, r_rb = .341; en D3, se obtuvo U = 24,809.50, p < .001, r_rb = .328; en D4, se obtuvo U = 24,831.50, p < .001, r_rb = .329; en D5, se obtuvo U = 24,284.50, p < .001, r_rb = .306; en D6, se obtuvo U = 25,238.00, p < .001, r_rb = .351; y en D7, se obtuvo U = 22,660.50, p < .001, r_rb = .213.

En todos los casos, las puntuaciones fueron superiores en los participantes de Ecuador. En relación con el género, se compararon los grupos femenino y masculino, en donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas únicamente en D1 y D7. Para D1 se obtuvo U = 17,487.00, p = .038, r_rb = .132, mientras que para D7 se obtuvo U = 18,288.00, p = .002, r_rb = .194. En las restantes dimensiones no se observaron diferencias estadísticamente significativas: D2, U = 16,954.50, p = .124, r_rb = .098; D3, U = 17,101.00, p = .065, r_rb = .117; D4, U = 16,724.00, p = .142, r_rb = .092; D5, U = 16,507.50, p = .165, r_rb = .088; y D6, U = 16,837.50, p = .114, r_rb = .100.

**Figura 4.** Cubo de Bray y Thomas: percepciones de sostenibilidad y economía circular por país y por género.




*Nota.* Elaboración propia a partir de los datos del estudio, tomando como referente el modelo multidimensional de comparación propuesto por Bray y Thomas (1995).

### 5.5. Análisis inferencial por promedio de las dimensiones: Friedman

La prueba de Friedman (ANOVA de medidas repetidas no paramétrico) confirmó diferencias estadísticamente significativas entre las siete dimensiones ($\chi^2 = 60.4$; gl = 6; p < .001), lo que permite rechazar la hipótesis de homogeneidad (Tabla 3),

demostrando de forma empírica que las percepciones proambientales de los estudiantes varían de forma sistemática según la naturaleza semiótica y conceptual de cada dimensión analizada. El coeficiente W de Kendall fue .023, lo que indica un tamaño de efecto pequeño en la diferenciación global de las posiciones de las dimensiones. La mediana se mantuvo constante en 4.00 para todas las dimensiones, mientras que las medias revelaron las diferencias: el valor más alto correspondió a PD7 (Participación y comportamiento, M = 3.93), seguido de PD3 (Participación estudiantil y capacidad transformadora, M = 3.80) y PD4 (Identificación de la universidad como agente de transformación, M = 3.79); los valores más bajos se registraron en PD2 (Representación visual de la economía circular, M = 3.68) y PD6 (Comprensión y alfabetización visual, M = 3.70).

**Tabla 3**. Prueba de Friedman y estadísticas descriptivas por dimensiones.

| Dimensiones | Media | Mediana | $\chi^2$ | gl | p |
|---|---|---|---|---|---|
| **PD1** | 3.78 | 4 | | | |
| **PD2** | 3.68 | 4 | | | |
| **PD3** | 3.8 | 4 | | | |
| **PD4** | 3.79 | 4 | 60.4 | 6 | <0.001 |
| **PD5** | 3.76 | 4 | | | |
| **PD6** | 3.7 | 4 | | | |
| **PD7** | 3.93 | 4 | | | |

Las comparaciones por pares mediante la prueba de Durbin-Conover mostraron que PD7 se diferenció de manera altamente significativa de todas las demás dimensiones (p = 0.002 frente a PD1; con respecto a PD2, PD4, PD5 y PD6 el p se mantuvo en <0.001 ; p = 0.004 frente a PD3), mientras que la diferencia entre PD2 (Representación visual de la economía circular) y PD6 (Alfabetización visual) no resultó significativa (p = 0.596), lo que configura una meseta homogénea de debilidad semiótica. PD2 mostró, además, diferencias significativas frente a las dimensiones participativas y de identidad, como PD3 y PD4 (p < 0.001 en ambos casos). En conjunto, estos resultados confirman estadísticamente que el estudiantado expresa un compromiso y una disposición de participación elevados (PD7), pero se encuentran atrapados en un entorno físico donde la representación visual y la comprensión pedagógica de los ciclos metabólicos del campus (PD2 y PD6) permanecen en niveles mínimos y desconectados.

**Tabla 4**. Comparaciones por pares (Durbin-Conover) entre dimensiones.

| Dimensiones | | | Estadístico | p |
|---|---|---|---|---|
| **PD1** | **-** | **PD2** | 3.767 | <0.001 |
| **PD1** | **-** | **PD3** | 0.112 | 0.911 |
| **PD1** | **-** | **PD4** | 0.209 | 0.834 |
| **PD1** | **-** | **PD5** | 1.367 | 0.172 |

| Dimensiones | | | Estadístico | p |
|---|---|---|---|---|
| **PD1** | **-** | **PD6** | 3.237 | 0.001 |
| **PD1** | **-** | **PD7** | 3.097 | 0.002 |
| **PD2** | **-** | **PD3** | 3.879 | <0.001 |
| **PD2** | **-** | **PD4** | 3.558 | <0.001 |
| **PD2** | **-** | **PD5** | 2.400 | 0.016 |
| **PD2** | **-** | **PD6** | 0.530 | 0.596 |
| **PD2** | **-** | **PD7** | 6.864 | <0.001 |
| **PD3** | **-** | **PD4** | 0.321 | 0.748 |
| **PD3** | **-** | **PD5** | 1.479 | 0.139 |
| **PD3** | **-** | **PD6** | 3.349 | <0.001 |
| **PD3** | **-** | **PD7** | 2.986 | 0.003 |
| **PD4** | **-** | **PD5** | 1.158 | 0.247 |
| **PD4** | **-** | **PD6** | 3.028 | 0.002 |
| **PD4** | **-** | **PD7** | 3.307 | <0.001 |
| **PD5** | **-** | **PD6** | 1.870 | 0.062 |
| **PD5** | **-** | **PD7** | 4.465 | <0.001 |
| **PD6** | **-** | **PD7** | 6.334 | <0.001 |

### 5.6. Marco de Comunicación Visual Proambiental para la Universidad Circular (MCVPUC): De la Invisibilidad a la Cultura Regenerativa

Para complementar la interpretación de los hallazgos, se propone el Marco de Comunicación Visual Proambiental para la Universidad Circular (MCVPUC) como una propuesta teórico-metodológica que articula principios de economía circular, pedagogía visual, comunicación ambiental y diseño de información. Su finalidad es ofrecer una estructura conceptual y operativa para orientar futuras intervenciones destinadas a fortalecer la comunicación visual de la sostenibilidad y la circularidad en las instituciones de educación superior. En este estudio, el MCVPUC constituye una propuesta derivada del diagnóstico empírico realizado y no un modelo implementado o validado experimentalmente.

El MCVPUC parte de la premisa de que la invisibilidad de los flujos metabólicos del campus (agua, energía, materiales, residuos, alimentos, biodiversidad) constituye una barrera epistemológica y conductual para la sostenibilidad. Mediante arquitecturas visuales pedagógicas, señalética metabólica, infografías de ciclos, narrativas de trazabilidad, *dashboards* de impacto y rutas educativas, el marco busca hacer visible lo invisible, comprensible lo complejo y participativo lo sistémico. A diferencia de las campañas ambientales tradicionales centradas en mensajes

prescriptivos (reducir, reutilizar, reciclar), adopta un enfoque sistémico-narrativo que revela las interdependencias entre decisiones individuales y flujos colectivos. El marco integra cinco dimensiones operativas: diagnóstico visual del metabolismo del campus; diseño de identidad visual circular; implementación de señalética pedagógica multimodal; desarrollo de capacidades de alfabetización visual; y evaluación de impacto cognitivo, perceptual, actitudinal, conductual y cultural.

El MCVPUC se estructura, asimismo, como una propuesta de intervención organizada en seis etapas conceptuales: invisibilidad, visibilidad, comprensión, participación, comportamiento y cultura regenerativa (Figura 5). Esta secuencia representa una ruta teórico-metodológica hipotética para orientar futuras acciones de comunicación visual proambiental que responda a los contextos institucionales, culturales y de género identificados entre Ecuador y Honduras, y entre estudiantes masculinos y femeninos; por tanto, las etapas no deben interpretarse como resultados de una transformación ya producida ni como una relación causal demostrada. Su efectividad deberá determinarse mediante procesos posteriores de implementación, evaluación y validación empírica.

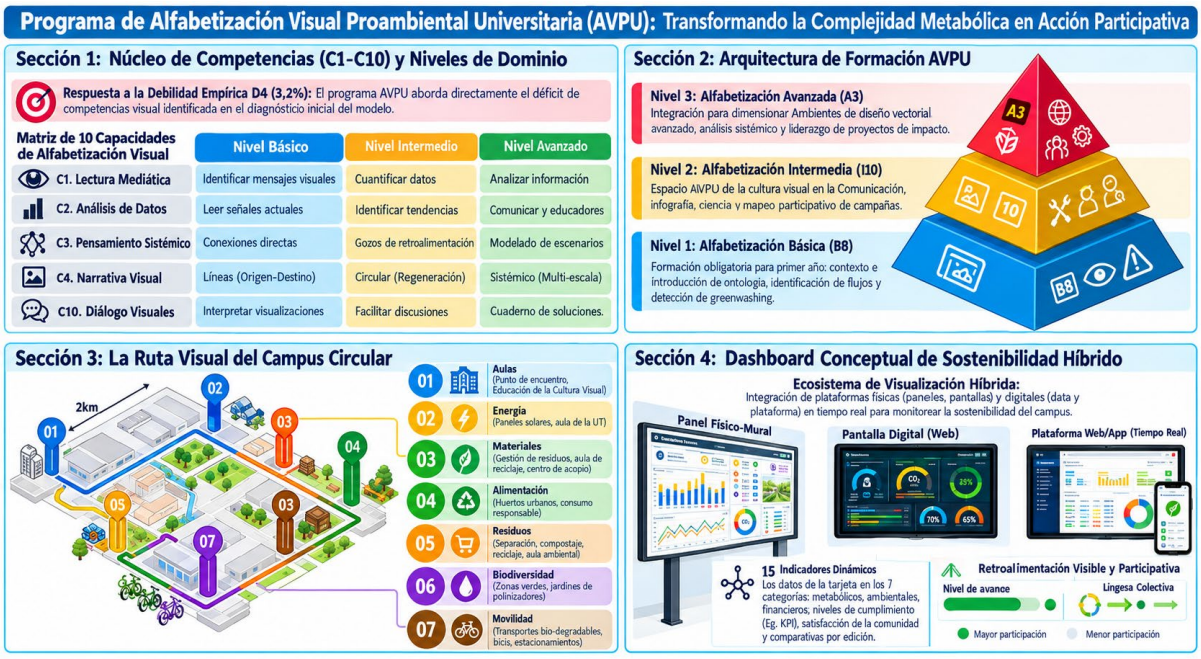
**Figura 5.** Arquitectura del Marco de Comunicación Visual Proambiental para la Universidad Circular (MCVPUC).




Como componente educativo central, el marco incorpora el Programa de Alfabetización Visual Proambiental Universitaria (AVPU), orientado a desarrollar diez capacidades de interpretación, creación y uso de representaciones visuales de sistemas ambientales, en respuesta directa a la debilidad identificada en D6. El programa se implementa en tres niveles con actividades participativas que convierten a estudiantes, docentes y personal administrativo en co-creadores de la comunicación visual circular del campus. Complementariamente, la Ruta Visual del Campus Circular propone un recorrido educativo, autoguiado o guiado, que conecta siete estaciones interpretativas dedicadas a distintos ciclos metabólicos (agua, energía, materiales, alimentos, residuos, biodiversidad y movilidad), y funciona como un "museo al aire libre" de la

circularidad institucional. Finalmente, el *Dashboard* de Sostenibilidad del Campus presenta indicadores clave de desempeño ambiental en formato accesible y actualizado, en respuesta al principio de retroalimentación visible del MCVPUC (Figura 6).

**Figura 6.** Ruta Visual del Campus Circular y Dashboard de Sostenibilidad del Campus.




## 6. Discusión

### 6.1. La paradoja D7 vs. D2/D6: motor actitudinal atrapado en un entorno semiótico mudo

Los resultados revelan una tensión entre una disposición actitudinal proambiental robusta y una infraestructura semiótica institucional invisibilizada. D7 (Participación y comportamiento) se consolida como el único constructo estadísticamente superior al resto del instrumento ($M = 3.93$; $\chi^2 = 60.4$, $gl = 6$, $p < 0.001$; Durbin-Conover: D7 vs. todas, $p < 0.001$), lo que evidencia un motor conductual genuino que, sin embargo, permanece atrapado en la "meseta de debilidad cognitiva" que conforman D2 (Representación visual de la economía circular) y D6 (Alfabetización visual), ambas con medias de 3.68 y 3.70 y sin diferencia entre sí ($p = 0.596$). Este patrón modeliza el concepto del "currículo oculto" documentado por Cotton et al. (2023), quienes demuestran la brecha entre la imagen de sostenibilidad proyectada digitalmente y la experiencia cotidiana del campus. La debilidad de D2 converge, además, con Deda et al. (2022), quienes constatan que la comprensión estudiantil de la EC raramente trasciende la recuperación de materiales. La brecha D7/D2 replica, en el contexto latinoamericano, el modelo de conocimiento-actitud-práctica (KAP) documentado por Owojori et al. (2022), según el cual la distancia entre el conocimiento declarativo y la práctica circular constituye la falla sistémica más crítica.

### 6.2. Asimetría Ecuador-Honduras y dimensión de género

La comparación geográfica añade una dimensión contextual relevante. Ecuador exhibe superioridad consistente en D1-D6 (D1: 3.95 vs. 3.59; D2: 3.91 vs. 3.53), lo que confirma su caracterización como territorio de evidencia emergente en comunicación ambiental (Nuela Telenchana et al., 2025). Honduras, en particular el perfil masculino, registra el valle más profundo del estudio en D2 (M = 3.40), coherente con la brecha de responsabilidad personal diferenciada documentada por Gavrilova et al. (2020). No obstante, la convergencia en D7 (Ecuador: M = 4.01; Honduras: M = 3.91; diferencia no significativa) sugiere que el potencial circular no es exclusivo de contextos de mayor visibilidad, hallazgo concordante con Todorova et al. (2024), quienes atribuyen la falta de proactividad no a la ausencia de voluntad, sino a la inexistencia de canales que conviertan la intención en acción. La variable de género añade una capa estratégica: el grupo Ecuador-Femenino exhibe la mayor sensibilidad visual (D3: M = 3.88), mientras Honduras-Masculino concentra la mayor desconexión, patrón vinculado por Nikolić et al. (2022) al desarrollo diferencial de actitudes proambientales en la Generación Z según la exposición a narrativas visuales con contenido ecológico.

### 6.3. Debilidades semióticas del campus: D2 y D6 como déficit de diseño comunicativo

La meseta estadística de D2 y D6 tiene un correlato teórico plausible: la baja puntuación percibida en estas dimensiones podría estar asociada no a una limitación percptiva del estudiantado, sino a debilidades en el diseño comunicativo del entorno institucional (Cotton et al., 2023). Waite et al. (2025), demuestran que las infografías circulares, diseñadas mediante *Design Thinking* colaborativo, mejoran significativamente la comprensión del metabolismo circular al hacer visibles los flujos invisibles al ojo humano. González Quintero y Candela Sanjuán (2025) proponen que el diseño gráfico debe operar como lenguaje sistémico que traduzca la complejidad técnica de la EC en representaciones culturalmente accesibles, mientras que Subandrio (2025) aporta evidencia desde la animación digital, donde las narrativas animadas sobre procesos ecológicos elevan la conciencia ecológica al hacer perceptibles ciclos imperceptibles. Que D6 empate con D2 en los niveles mínimos no es casual: siguiendo a Weder et al. (2019), la alfabetización visual no puede desarrollarse en el vacío, sino que depende de un ecosistema semiótico rico en el entorno inmediato, sin el cual la circularidad queda reducida a un constructo abstracto. Esta contradicción es también señalada por Arrieta Díaz (2017) y Maiorescu et al. (2020), quienes documentan la brecha entre el discurso institucional de sostenibilidad y la cultura de consumo dominante en las facultades.

### 6.4. El MCVPUC como dispositivo de justicia semiótica

Los resultados obtenidos sustentan conceptualmente la propuesta del MCVPUC como una posible respuesta teórico-metodológica a la paradoja identificada entre la elevada disposición participativa (D7) y la menor valoración de la representación visual de la economía circular (D2) y la alfabetización visual (D6). Estructurado en seis etapas conceptuales y seis capas de actuación, el marco integra elementos de comunicación visual, educación para la economía circular y participación universitaria. No obstante, su potencial para generar cambios en el engagement, las percepciones, las actitudes o los comportamientos del estudiantado permanece como

una cuestión empírica pendiente. En consecuencia, la implementación y evaluación del MCVPUC en diferentes contextos institucionales constituye una línea de investigación futura necesaria para determinar su pertinencia, factibilidad y efectividad. Sin embargo, es menester indicar que el marco responde a los principios pedagógicos para la educación en EC de Kirchherr y Piscicelli (2019) y a la visión de Vergani (2024) sobre las IES como microcosmos circulares donde la gestión del campus debe convertirse en plataforma pedagógica viva. La capa de narrativas digitales se respalda en Venkatesan et al. (2023), quien documenta el cine documental estudiantil como detonador de cambio conductual, y en Arevalo et al. (2023), cuyas historias digitales movilizan el pensamiento sistémico ante la complejidad del Antropoceno. El éxito del MCVPUC dependerá de su capacidad para generar el engagement que Del Moral Pérez et al. (2022) identifican como condición necesaria, empatía, curiosidad e identidad colectiva, y su aplicación diferenciada por contexto geográfico y género responde al imperativo señalado por Khajuria (2025) de desarrollar estrategias de educación para la EC culturalmente pertinentes que no reproduzcan las brechas identificadas.

## 7. Conclusiones

El estudio alcanzó su objetivo general. Mediante un diagnóstico cuantitativo aplicado a 388 estudiantes universitarios de Ecuador (UBE) y Honduras (UNITEC/CEUTEC), la investigación caracterizó la percepción estudiantil sobre la sostenibilidad en sus campus, identificando una paradoja estructural entre una elevada disposición actitudinal y conductual hacia la circularidad (D7 = 3.93) y una persistente debilidad semiótica en la representación visual de la economía circular (D2 = 3.68) y la alfabetización visual (D6 = 3.70). A partir de estos hallazgos, se propone el Marco de Comunicación Visual Proambiental para la Universidad Circular (MCVPUC), junto con el Programa de Alfabetización Visual Proambiental Universitaria (AVPU), como una propuesta teórico-metodológica articulada en seis capas y seis etapas. Ambos componentes se plantean como alternativas conceptuales y operativas para orientar futuras estrategias de comunicación visual, alfabetización y participación en torno a la sostenibilidad y la economía circular en la educación superior. Sin embargo, dado que el MCVPUC no fue implementado ni sometido a validación empírica en el presente estudio, no es posible afirmar que produzca transformaciones en la cultura proambiental, en las percepciones o en los comportamientos de los actores universitarios. Su pertinencia, aplicabilidad y efectividad deberán ser examinadas mediante estudios posteriores de implementación y evaluación.

Entre las limitaciones del estudio destaca su diseño cuantitativo, no experimental y de corte transversal, con datos recolectados en un único momento mediante un instrumento de autoinforme, potencialmente expuesto a sesgos de deseabilidad social. La muestra, además, se limitó a 388 estudiantes de dos instituciones específicas, por lo que la extrapolación de los resultados a otras IES latinoamericanas debe realizarse con cautela. Asimismo, dado que cada país estuvo representado por una única institución de educación superior (UBE en Ecuador; CEUTEC/UNITEC en Honduras) los resultados deben interpretarse como diferencias entre instituciones particulares y no

como generalizaciones a nivel nacional. Finalmente, la evaluación se centró exclusivamente en el estudiantado de pregrado, sin incorporar la perspectiva de docentes ni de personal administrativo o de mantenimiento, actores igualmente relevantes en la gestión de la circularidad universitaria.

Se recomienda la implementación piloto del MCVPUC y del programa AVPU bajo la modalidad de campus como laboratorios vivientes (*Living Labs*), evaluando mediante estudios longitudinales la efectividad de la señalética pedagógica, las rutas educativas y los dashboards de sostenibilidad sobre el comportamiento estudiantil a largo plazo. Para futuras investigaciones se sugiere adoptar metodologías mixtas que integren elicitación visual, mapas metabólicos participativos, collages digitales y técnicas de seguimiento ocular (*eye-tracking*), así como ampliar el alcance geográfico a otras universidades de América Latina y desarrollar narrativas visuales inclusivas que atiendan las brechas de género e identidad identificadas.

## 8. Referencias


Alazaiza, M. Y. D., Albahnasawi, A., Maskari, T. A., Al-Zghoul, T. M., y Nassani, D. E. (2025). Towards a greener future and innovating solid waste management in higher education institutions: A review. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, *8*(6), 1877-1895. https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i6.10042

Angus-Cole, K. L., Eaton, R., y Dawes, M. (2023). The design and delivery of a workshop to support curriculum development, education for sustainability and students as partners: Sustainability in your curriculum – identify, improve, inspire! *Emerald Open Research*, *1*(9), 1-18. https://doi.org/10.1108/EOR-09-2023-0003

Arevalo, J. A., Alcaraz, J. M. M., Edwards, M., y Schandler, K. (2023). Digital Stories on [for] the Anthropocene: Transforming Student Experential Learning and Creativity. *Academy of Management Proceedings*, *2023*(1), 11062. https://doi.org/10.5465/AMPROC.2023.181bp

Arrieta Díaz, D. (2017). La percepción de los estudiantes respecto a la sustentabilidad en una escuela de negocios. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, *17*(15). https://doi.org/10.47189/rcct.v17i15.116

Bray, M., y Thomas, R. M. (1995). Levels of comparison in educational studies: Different insights from different literatures and the value of multilevel analyses. Harvard Educational Review, 65(3), 472–491. https://doi.org/10.17763/haer.65.3.g3228437224v4877

Cabero Almenara, J., y Llorente Cejudo, M. del C. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Eduweb*, *7*(2), 11-22.

Cotton, D., Winter, J., Allison, J. A., y Mullee, R. (2023). Visual images of sustainability in higher education: The hidden curriculum of climate change on campus. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *24*(7), 1576-1593. https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2022-0315

D'Amato, D. (2021). Sustainability Narratives as Transformative Solution Pathways: Zooming in on the Circular Economy. *Circular Economy and Sustainability*, *1*(1), 231-242. https://doi.org/10.1007/s43615-021-00008-1

Deda, D., Barros, M. V., Rigueiro, C., y Ribau Teixeira, M. (2022). From Linear to Circular Ideas: An Educational Contest. *Sustainability*, *14*(18), 11207. https://doi.org/10.3390/su141811207

Del Moral Pérez, M. E., Bellver Moreno, M. D. C., Castañeda Fernández, J., y López-Bouzas, N. (2022). Elementos potenciadores del «engagement» de los jóvenes con narrativas proambientales. *Área Abierta*, *22*(3), 297-319. https://doi.org/10.5209/arab.83549

Falcone, P. (2024). Video Storytelling for Sustainability: A Documentary on the Circular Economy System in the Prato Textile District. En P. Rodrigues, A. P. Borges, E. Vieira, & V. Tavares (Eds.), *Advances in Marketing, Customer Relationship Management, and E-Services* (pp. 145-173). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3326-6.ch009

Ferreira, B. M., Abrantes, J. L., Reis, M., y Brambilla, F. R. (2023). A Longitudinal Study on Sustainability Perceptions in Portugal. *Sustainability*, *15*(7), 5893. https://doi.org/10.3390/su15075893

Garabiza, B. R., Prudente, E. A., y Quinde, K. N. (2021). La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso. *Espacios*, *42*(02), 222-237. https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n02p17

Gavrilova, E., Sahakyan, L., Trostina, K., y Tutaeva, D. (2020). STUDENTS' PERCEPTIONS ON THEIR ALMA MATER ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: A COMPARATIVE STUDY IN RUSSIAN AND ARMENIAN ACADEMIC SETTINGS. *Proceedings of CBU in Social Sciences*, *1*, 66-73. https://doi.org/10.12955/pss.v1.49

González Quintero, V., y Candela Sanjuán, B. (2025). El diseño gráfico y los modelos visuales en la economía circular. *grafica*, *13*(26), 337-349. https://doi.org/10.5565/rev/grafica.397

Hirst, N. (2019). Education for sustainability in higher education; Early Childhood Studies as a site for provocation, collaboration and inquiry. *Education 3-13*, *47*(4), 381-394. https://doi.org/10.1080/03004279.2018.1476566

Ilić-Kosanović, T., y Ilić, D. (2021). Higher education faculty, administration, and students' perceptions of eco fashion: Case of the School of Engineering Management. *Serbian Journal of Engineering Management*, *6*(2), 43-53. https://doi.org/10.5937/SJEM2102043I

Khajuria, A. (2025). Integrating circular economy education into education for sustainable development: A conceptual advancement and typology of integration strategies. *The Journal of Environmental Education*, *56*(6), 493-507. https://doi.org/10.1080/00958964.2025.2565488

Kirchherr, J., y Piscicelli, L. (2019). Towards an Education for the Circular Economy (ECE): Five Teaching Principles and a Case Study. *Resources, Conservation and Recycling*, *150*, 104406. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104406

Maiorescu, I., Sabou, G. C., Bucur, M., y Zota, R. D. (2020). Sustainability Barriers and Motivations in Higher Education A Students Perspective. *Amfiteatru Economic*, *22*(54), 362. https://doi.org/10.24818/EA/2020/54/362

Mamula Nikolić, T., Paunović, I., Milovanović, M., Lozović, N., y Đurović, M. (2022). Examining Generation Z's Attitudes, Behavior and Awareness Regarding Eco-Products: A Bayesian Approach to Confirmatory Factor Analysis. *Sustainability*, *14*(5), 2727. https://doi.org/10.3390/su14052727

Marzi, T., y Renner, M. (2024). Das Narrativ der Circular Economy und Bioökonomie. En T. Marzi & M. Renner, *Das Weltbild der Circular Economy und Bioökonomie* (pp. 73-97). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-68230-2_3

Molina-López, M., y Zaldumbide-Peralvo, D. (2020). Economía circular como modelo económico en el contexto de la ciudad de Manta, Manabí, Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, *5-1*(5), 117-136. https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.328

Nuela Telenchana, F., Verdesoto Velástegui, S., y Morales Urrutia, D. (2025). Actitudes, percepciones y predisposición de jóvenes universitarios en la economía circular. *UTC Prospectivas: Revista de Ciencias Administrativas y Económicas*, *8*(2), 23-32. https://doi.org/10.61236/utcprospectivas.v8i2.1121

Odell, V., Molthan-Hill, P., Erlandsson, L., y Sexton, E. (2020). Visual Displays of the Sustainable Development Goals in the Curricular and Extra-Curricular Activities at Nottingham Trent University—A Case Study. En W. Leal Filho, A. L. Salvia, R. W. Pretorius, L. L. Brandli, E. Manolas, F. Alves, U. Azeiteiro, J. Rogers, C. Shiel, & A. Do Paco (Eds.), *Universities as Living Labs for Sustainable Development* (pp. 227-246). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6_15

Owojori, O. M., Mulaudzi, R., y Edokpayi, J. N. (2022). Student's Knowledge, Attitude, and Perception (KAP) to Solid Waste Management: A Survey towards a More Circular Economy from a Rural-Based Tertiary Institution in South Africa. *Sustainability*, *14*(3), 1310. https://doi.org/10.3390/su14031310

Palella, S., y Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa* (2nda Edición). Fondo Editorial UPEL, Caracas, Venezuela.

Park, Y. S., Konge, L., y Artino, A. R., Jr. (2020). The Positivism Paradigm of Research. *Academic Medicine*, *95*(5), 690-694. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003093

Perrault, E. K., y Clark, S. K. (2017). Sustainability in the University Student's Mind: Are University Endorsements, Financial Support, and Programs Making a Difference? *Journal of Geoscience Education*, *65*(2), 194-202. https://doi.org/10.5408/16-156.1

Rezigalla, A. A. (2020). Observational Study Designs: Synopsis for Selecting an Appropriate Study Design. *Cureus*, *12*(1), 1-6. https://doi.org/10.7759/cureus.6692

Rodríguez-Rodríguez, J., y Reguant-Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: El coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, *13*(2), 1-13. https://doi.org/10.1344/reire2020.13.230048

Subandrio, D. (2025). "Sekilas" dan Kesadaran Ekologis dalam Narasi Visual. *Pantarei*, *1*(1), 22-28. https://doi.org/10.36080/ptr.v1i1.265

The World Medical Association [WMA]. (2024). *WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas*

*con participantes humanos*. https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

Todorova, A., Kostadinova, I., y Stevcevska Srbinoska, D. (2024, septiembre 9). *Student Attitudes towards the Circular Economy: A Comparison between Bulgaria and North Macedonia*. The International Conference on Economics and Social Sciences. https://doi.org/10.24818/ICESS/2024/039

Venkatesan, M., Barot, R., Chinni, A., Regenstrief, A., Singh, P., Sucov, J., y Sun, J. (2023). Documentary Film and Institutional Behavioral Change: A Student-Driven Mobilization for Sustainability. En W. Leal Filho, A. Lange Salvia, E. Pallant, B. Choate, & K. Pearce (Eds.), *Educating the Sustainability Leaders of the Future* (pp. 311-324). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22856-8_18

Vergani, F. (2024). Higher education institutions as a microcosm of the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, *435*, 140592. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140592

Waite, I. A., Ünlü Yücesoy, E., Flórez De La Colina, M. A., y Mecca, D. (2025). Circular infographics design: A new media tool for promoting sustainability through design thinking and collaborative learning. *Environment, Development and Sustainability*. https://doi.org/10.1007/s10668-025-06542-4

Weder, F., Lemke, S., y Tungarat, A. (2019). (Re)storying Sustainability: The Use of Story Cubes in Narrative Inquiries to Understand Individual Perceptions of Sustainability. *Sustainability*, *11*(19), 5264. https://doi.org/10.3390/su11195264

Whitehill, S., Hayles, C. S., Jenkins, S., y Taylour, J. (2022). Engagement with Higher Education Surface Pattern Design Students as a Catalyst for Circular Economy Action. *Sustainability*, *14*(3), 1146. https://doi.org/10.3390/su14031146

## CONTRIBUCIONES DE AUTORES, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

**Contribuciones de los autores**:

**Conceptualización:** Echeverría Guzman, Ángel Yasmil; Padilla Sánchez, Gissel Alejandra; **Validación**: Echeverría Guzman, Ángel Jasmil; Padilla Sánchez, Gissel Alejandra; Carlin Chávez, Esther Lucrecia. **Análisis formal**: Echeverría Guzman, Ángel Yasmil; Padilla Sánchez, Gissel Alejandra; Lazcano Herrera, Carlos Francisco. **Curación de datos**: Echeverría Guzman, Ángel Yasmil; . **Redacción-Preparación del borrador original**: Echeverría Guzman, Ángel Yasmil; Padilla Sánchez, Gissel Alejandra. **Redacción-Revisión y Edición**: Echeverría Guzman, Ángel Yasmil; Padilla Sánchez, Gissel Alejandra; Carlin Chávez, Esther Lucrecia; Lazcano Herrera, Carlos Francisco. **Visualización**: Carlin Chávez, Esther Lucrecia; Lazcano Herrera, Carlos Francisco; Padilla Sánchez, Gissel Alejandra. **Supervisión:** Carlin Chávez, Esther Lucrecia; Lazcano Herrera, Carlos Francisco; Echeverría Guzman, Ángel Yasmil. **Administración de proyectos**: Echeverría Guzman, Ángel Yasmil. **Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito** Echeverría Guzman, Ángel Yasmil; Padilla Sánchez, Gissel Alejandra; Carlin Chávez, Esther Lucrecia; Lazcano Herrera, Carlos Francisco.

**Financiación:** Ninguno.

**Conflicto de intereses**: Ninguno.

## AUTORES

**Ángel Yasmil Echeverría Guzman**
Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Latinoamericana y del Caribe, Magíster en Educación Técnica por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Licenciado en Filosofía por la Universidad Católica Santa Rosa y Profesor en Artes Industriales por el Instituto Universitario Pedagógico Monseñor Rafael Arias Blanco, en Caracas, Venezuela. Inició su labor docente en la UNEXPO "Antonio José de Sucre" y actualmente se desempeña como docente e investigador en la Universidad Bolivariana del Ecuador, donde ha sido asesor pedagógico en Educación Continua. Es autor de más de 45 publicaciones científicas, artículos, ponencias y capítulos de libro, sobre metodologías activas de enseñanza, inteligencia artificial en la educación, formación técnico-profesional, empleabilidad, pensamiento complejo y responsabilidad social universitaria, difundidas en revistas y congresos internacionales (LACCEI, Revista Scientific, Revista de Ciencias Sociales).
**Correo:** ayecheverriag@ube.edu.ec
**Orcid ID:** https://orcid.org/0009-0009-5797-3317
**Google Scholar:** https://scholar.google.com/citations?user=VHCJcFgAAAAJ&hl=es&oi=ao
**ResearchGate:** https://www.researchgate.net/profile/Angel-Echeverria-Guzman
**Scopus:** https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=60081434000
https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59326381300
**Academia.edu:** https://independent.academia.edu/AngelEcheverria21

**Gissel Alejandra Padilla Sánchez**
Ingeniera Agrónomo y Máster en Ciencias en Agricultura Tropical Sostenible, con Formación Pedagógica para la Educación Superior. Con trayectoria en la investigación en ámbitos como la docencia universitaria, desarrollo social, salud, nutrición, seguridad alimentaria y ciencias ambientales. Actualmente, Coordinadora Académica de Investigación y docente de Metodología de la Investigación en el Centro Universitario Tecnológico de la Universidad Tecnológica Centroamérica en San Pedro Sula, Honduras. Experiencia en gestión de sistemas de certificación agrícola y de calidad, educación ambiental y ecohidrología, con participación en proyectos de Honduras y Chile. Revisora de la Revista Innovare, Revista Científica de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales y Políticas de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), ponente y revisora en congresos internacionales como LACCEI, LEIRD y miembro activo de la Red de Docentes Investigadores de las Artes y las Culturas (REDARTYC).
**Correo:** gissel.padilla@unitec.edu.hn
**Orcid ID:** https://orcid.org/0000-0001-8710-6120
**Google Scholar:** https://scholar.google.com/citations?user=Z_h33tYAAAAJ&hl=es&oi=ao
**ResearchGate:** https://www.researchgate.net/profile/Gissel-Padilla-Sanchez-2
**Scopus:** https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59715342700
**Academia.edu:** https://independent.academia.edu/GisselSanchez4

**Esther Lucrecia Carlin Chávez**
Doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", Cuba, Magíster en Docencia y Gerencia de la Educación Superior y Licenciada en Educación por la Universidad de Guayaquil. Docente investigadora ecuatoriana con 16 años de experiencia en el diseño, desarrollo y evaluación de proyectos de investigación y servicio comunitario, ha ocupado cargos de dirección y coordinación en la educación superior: Coordinadora de Programas y Proyectos de Investigación en la Universidad de Guayaquil, Directora de Fomento y Transferencia de Conocimiento en el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública, y actualmente Coordinadora de la Maestría de Gestión Educativa en la Universidad Bolivariana del Ecuador. Es autora de más de 30 publicaciones científicas sobre gestión educativa, liderazgo institucional, TIC aplicadas a la enseñanza, cultura investigativa e inteligencia artificial en la investigación educativa, con enfoque en la construcción colaborativa y transferencia del conocimiento.
**Orcid ID:** https://orcid.org/0000-0002-5262-1533
**Google Scholar:** https://scholar.google.com/citations?user=je-23hkAAAAJ&hl=es&oi=sra
**Scopus:** https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221998524

**Carlos Francisco Lazcano Herrera**
Doctor en Ciencias por la Universidad de Murcia, España; Doctor en Ciencias Económicas por el Ministerio de Educación Superior de Cuba, y Máster en Gestión de Información por la Universidad de La Habana. Desde 1980 es profesor de la Universidad de La Habana, actualmente en el Centro de Técnicas de Dirección (CETED) como Profesor Dr. en Ciencias. Ha sido profesor investigador en instituciones de México (UAM Xochimilco, Universidad Autónoma de Nayarit), Ecuador (UNIANDES), República Dominicana (Universidad Abierta para Adultos) y Mozambique (Universidad Eduardo Mondlane). Sus líneas de investigación abarcan la gestión de información y documental, las capacidades de innovación, la gestión del conocimiento y la economía de los intangibles, con más de veinte publicaciones en revistas como Economía y Desarrollo y Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina.
**Correo:** clazcano24@gmail.com
**Orcid ID:** https://orcid.org/0000-0001-7470-0569
**Google Scholar:** https://scholar.google.com/citations?user=t9PGcWkAAAAJ&hl=es