INFORME TÉCNICO

Ecosistemas de universidades sostenibles en América Latina

Universidad de Las Américas

CLADEA
CONSEJO LATINOAMERICANO DE ESCUELAS DE ADMINISTRACIÓN

Autores

Universidad de Las Américas

Paúl Sarango Lalangui, Ph.D.

Ana Belén Almagro, M.Sc.

Cómo citar este informe

Sarango Lalangui, P., & Almagro, A. B. (2026). *Ecosistemas de universidades sostenibles en América Latina* [Informe técnico]. Universidad de Las Américas (UDLA). Quito-Ecuador.

Agradecimientos

Institución educativa	Representante	País
Universidad de Las Américas	Paúl Sarango	Ecuador
Universidad Técnica Particular de Loja	Diana Espinoza Rosario Sánchez María Dolores Mahauad Jhon Rodríguez	Ecuador
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	Grace Tamayo	Ecuador
Fundación Universitaria del Área Andina	Pilar Pulido	Colombia
Unidad Central del Valle del Cauca	Sandra Aguirre Marisol Sánchez	Colombia
Institución Universitaria de Barranquilla	María Patricia Gil	Colombia
Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Ariel Reyes	Colombia
Universidad Militar Nueva Granada	Carlos Almanza	Colombia
Universidad del Atlántico	Ivonne Gil	Colombia
Universidad Católica del Norte	Lisette Sánchez	Chile
CENTRUM PUCP	Andrea Lazarte	Perú

Presentación

Las universidades de América Latina enfrentan una pregunta que ya no admite respuestas genéricas: ¿integran la sostenibilidad, la innovación y el emprendimiento como componentes de una misma misión institucional, o los tratan como agendas paralelas que compiten por los mismos recursos?. El proyecto "Building Sustainable University Ecosystems in Latin America", que la Universidad de Las Américas (UDLA) lidera junto con diez instituciones de Colombia, Ecuador, Chile y Perú, parte de esa pregunta y de un diagnóstico compartido: el interés de la política pública por los modelos universitarios sostenibles está en aumento, pero buena parte de las instituciones de la región todavía carece de marcos que conecten sus funciones académicas con resultados sociales medibles.

Este informe presenta la primera fase del proyecto: un análisis descriptivo, no causal, construido sobre una muestra analítica de 3.993 casos de estudiantes de grado y posgrado de once universidades, con representación sustantiva en Colombia y Ecuador. Su propósito no es cerrar preguntas, sino delimitarlas con precisión, antes de que el proyecto avance hacia el componente cualitativo y el análisis confirmatorio mediante modelos de ecuaciones estructurales.

El hallazgo que atraviesa el informe es una disociación entre conocimiento y actitud. Los estudiantes valoran la sostenibilidad de forma consistente y alta, pero conocen con mucha menor precisión el marco formal que la organiza: los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La misma brecha entre disposición personal y conocimiento institucional reaparece en el emprendimiento y en la percepción del apoyo universitario, donde los estudiantes confían en su propia capacidad para emprender, pero conocen poco los recursos concretos que sus universidades ya ofrecen.

Dos resultados adicionales merecen la atención de quienes toman decisiones institucionales. Primero, los estudiantes de universidades públicas reportan puntuaciones más altas que los de universidades privadas en los catorce constructos evaluados, sin una sola excepción, un patrón que este informe describe pero no explica y que queda abierto para la fase confirmatoria. Segundo, la falta de financiamiento se identifica como la principal barrera percibida para emprender, muy por encima de las barreras de conocimiento o de motivación, lo que sugiere que las estrategias formativas por sí solas tienen un alcance limitado si no se acompañan de mecanismos de acceso a capital.

Agradezco a las once instituciones educativas de Colombia, Ecuador, Chile y Perú que hicieron posible esta primera fase, y en particular a los estudiantes que respondieron la encuesta. Este informe es un punto de partida y no una conclusión. Su valor está en ofrecer evidencia empírica, con sus límites explícitos, a las autoridades universitarias, a los responsables de política pública y a las agencias de desarrollo que buscan fortalecer el papel de la universidad latinoamericana como impulsora de innovación inclusiva y resiliencia económica.



Paúl Sarango Lalangui, Ph.D.

Investigador Asociado de la Universidad de Las Américas, Grupo de Investigación Negocios, Economía, Organizaciones y Sociedad (NEOS).
Coordinador Oficina de Transferencia de Tecnología e Innovación.
Coordinador de la Red Latinoamericana de Sostenibilidad y Responsabilidad Social de CLADEA

Contenido

Presentación **3**

Glosario de términos **7**

1. Introducción **9**

1.1 Objetivos 9

Objetivo general 9

Objetivos específicos 10

1.2 Antecedentes 10

1.3 El estudio 11

2. Metodología **11**

2.1 Instrumento 11

2.2 Depuración de la base de datos 12

2.3 Universidades con muestra reducida 13

2.4 Verificación institucional 13

2.5 Cobertura geográfica 13

3. Perfil de la muestra **13**

3.1 Universidad, carrera y nivel de estudios 14

4. Resultados: Sostenibilidad **15**

4.1 Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS, detalle por ítem 16

4.2 Comportamientos sostenibles, detalle por ítem 17

4.3 Educación e investigación en sostenibilidad, detalle por ítem 18

5. Resultados: Innovación y emprendimiento **18**

5.1 Competencias en sostenibilidad, emprendimiento e innovación 19

5.2 Participación en actividades 20

5.3 Aspiraciones profesionales 20

5.4 Probabilidad de emprender en 5 años 21

5.5 Principal barrera percibida 22

6. Resultados: Apoyo institucional **22**

7. Análisis a nivel de ítem **23**

8. Diferencias entre grupos **25**

8.1 País (Colombia y Ecuador) 25

8.2 Tipo de institución 26

8.3 Género 27

8.4 Nivel de estudios y conocimiento sobre sostenibilidad 28

8.5 Carrera y conocimiento sobre sostenibilidad 29

9. Comparación entre universidades 30

10. Relación entre constructos 31

11. Discusión 33

12. Limitaciones del estudio 35

13. Conclusiones 35

14. Futuras líneas de investigación 36

15. Implicaciones prácticas 37

Sobre los autores 38

Referencias 39

Glosario de términos

Este glosario resume los términos metodológicos y estadísticos empleados a lo largo del informe, en orden alfabético.

Término	Definición
Alfa de Cronbach	Coeficiente que mide la consistencia interna (fiabilidad) de los ítems que integran un constructo; valores superiores a 0.70 se consideran aceptables.
ANOVA de un factor	Prueba estadística que evalúa si existen diferencias significativas entre las medias de tres o más grupos.
Constructo / puntaje compuesto	Variable medida a través de un conjunto de ítems de la encuesta; su puntaje se calcula como el promedio simple de los ítems que lo integran. Este informe evalúa catorce constructos (véase el glosario de constructos, antes de la sección 4).
Correlación de Pearson (r)	Coeficiente que mide la fuerza y la dirección de la asociación lineal entre dos variables continuas, en el rango de -1 a 1.
Ecosistema emprendedor	Conjunto de actores, recursos y condiciones institucionales (universidad, industria, gobierno, comunidad) que facilitan la creación y el desarrollo de nuevos emprendimientos.
Escala Likert	Formato de respuesta en el que el encuestado indica su grado de acuerdo con una afirmación en una escala ordinal; en este informe, de 1 a 5.
Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM / PLS-SEM)	Técnica estadística multivariante que permite probar relaciones causales entre variables. Corresponde a la fase confirmatoria del proyecto, posterior a este informe descriptivo.
Muestreo no probabilístico	Procedimiento de selección de la muestra (en este caso, por conveniencia, mediante bola de nieve apoyada en coordinadores institucionales) en el que no todos los individuos de la población tienen la misma probabilidad de ser incluidos; los resultados no deben generalizarse estadísticamente a la población total.
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Los 17 Objetivos Globales adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como agenda de desarrollo sostenible para el año 2030.
Prueba t de Welch	Prueba estadística para comparar las medias de dos grupos que no asume varianzas iguales entre sí; se usa en este informe para comparaciones entre pares (por país, género o universidad).
Rango (ítem de media más alta / más baja)	En la sección 7, la diferencia entre la media del ítem con la puntuación más alta y la del ítem con la puntuación más baja dentro del mismo constructo se utiliza como indicador de la homogeneidad interna del bloque.
Transferencia tecnológica	Proceso mediante el cual el conocimiento, las tecnologías o los resultados de investigación generados en la universidad se trasladan al sector productivo o a la sociedad.
Valor p	Probabilidad de observar un resultado igual o más extremo que el obtenido si no existiera diferencia real entre los grupos comparados; en este informe se considera estadísticamente significativo cuando $p<.05$.

Correspondencia entre las secciones de análisis por ítem y la numeración del cuestionario.

Sección del informe	Título de la pregunta	N.º de pregunta	Constructo / naturaleza de la pregunta
4.1	Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS, detalle por ítem	P.13	ODS — Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS (8 ítems)
4.2	Comportamientos sostenibles, detalle por ítem	P.15	BEH — Comportamientos sostenibles (8 ítems)
4.3	Educación e investigación en sostenibilidad, detalle por ítem	P.17	EDU — Educación e investigación en sostenibilidad (6 ítems)
5.1	Competencias en sostenibilidad, emprendimiento e innovación, detalle por ítem	P.25	CSEI — Competencias en sostenibilidad, emprendimiento e innovación (8 ítems)
5.2	Participación en actividades	P.22	Pregunta individual (no forma parte de un constructo de escala Likert)
5.3	Aspiraciones profesionales	P.27	Pregunta individual, de selección múltiple
5.4	Probabilidad de emprender en 5 años	P.29	Pregunta individual, escala de probabilidad
5.5	Principal barrera percibida	P.30	Pregunta individual, de selección única

1. Introducción

Las universidades de América Latina enfrentan el desafío de integrar la sostenibilidad, la innovación, el emprendimiento y la transferencia tecnológica como componentes interrelacionados de su misión institucional, en lugar de tratarlos como iniciativas independientes. La literatura respalda esta afirmación: el progreso sostenible en la educación superior requiere una acción coordinada entre la docencia, la investigación, las operaciones del campus y la vinculación con la comunidad, y no esfuerzos centrados en un único ámbito (Kohl et al., 2021). El proyecto "Building Sustainable University Ecosystems in Latin America", liderado por la Universidad de Las Américas (UDLA), se basa en un diagnóstico regional compartido: las instituciones de educación superior enfrentan dificultades estructurales para alinear sus prioridades académicas, ambientales y económicas. Aunque el interés de la política pública por los modelos universitarios sostenibles está en aumento, las universidades a menudo carecen de marcos integrados que vinculen sus funciones académicas con resultados sociales medibles.

El proyecto examina las estrategias y los mecanismos institucionales mediante los cuales la sostenibilidad y la innovación se incorporan a la operación universitaria y analiza de qué manera las iniciativas de emprendimiento y de transferencia tecnológica generan impactos sociales y ambientales.

Los resultados esperados del proyecto son dos: identificar buenas prácticas, factores de éxito y barreras institucionales que condicionan la integración efectiva de la sostenibilidad y la innovación en la educación superior; y desarrollar un modelo conceptual adaptable y replicable en distintos contextos universitarios de la región. El propósito de fondo es fortalecer el papel de las universidades como impulsoras de la innovación inclusiva, la responsabilidad ambiental y la resiliencia económica, y ofrecer evidencia útil para autoridades universitarias, responsables de política pública y agencias de desarrollo.

El presente informe expone los resultados de la primera fase del proyecto, que consiste en un análisis descriptivo basado en una encuesta estructurada aplicada a estudiantes universitarios de grado y posgrado de instituciones de la región. La aplicación de la encuesta a docentes e investigadores, prevista en el diseño original, se realizará en una fase posterior. Se presentan el perfil de la muestra, los estadísticos correspondientes a cada constructo evaluado y las comparaciones entre los subgrupos más relevantes. Este informe proporciona la base empírica para las fases siguientes, que abarcan el componente cualitativo y el análisis confirmatorio mediante modelos de ecuaciones estructurales.

1.1 Objetivos

Objetivo general

Analizar cómo las universidades de América Latina integran la sostenibilidad, la innovación, el emprendimiento y la transferencia tecnológica para fortalecer su impacto social y contribuir al desarrollo sostenible.

Objetivos específicos

- Evaluar las estrategias de sostenibilidad actualmente implementadas en universidades de América Latina, en cuanto a su alcance, profundidad e impacto institucional.
- Identificar prácticas académicas e institucionales innovadoras que promuevan el emprendimiento sostenible y fomenten una cultura de innovación en entornos de educación superior.
- Analizar el rol y la efectividad de los modelos de transferencia tecnológica en el apoyo a iniciativas de impacto ambiental y social desarrolladas dentro de las universidades.

1.2 Antecedentes

Una universidad sostenible es una institución de educación superior que asume un papel de liderazgo en la transición hacia el desarrollo sostenible e integra valores y prácticas ambientales, sociales y económicas en sus funciones sustantivas de docencia, investigación y gestión (Lopes & Vieira, 2021; Lopes & de Carvalho, 2024). La literatura reciente coincide en entender esta sostenibilidad institucional como un marco multidimensional, que articula las dimensiones ambiental, social, económica, educativa y de movilidad (Hassan & Ahmad, 2025; Barnett-Itzhaki et al., 2025), aunque el propio campo reconoce que el concepto carece todavía de una definición unívoca, particularmente en su relación con los ODS (Almutaiti & Talib, 2025). Bajo este enfoque, la universidad no solo transmite conocimiento: también opera como referente de compromiso institucional y forma profesionales capaces de impulsar un desarrollo económico responsable. Esta comprensión multidimensional se ha traducido, en la práctica, en la creación de oficinas y estructuras de gobernanza dedicadas a coordinar los esfuerzos de sostenibilidad al interior de las instituciones (Leal Filho et al., 2019).

El concepto de desarrollo sostenible se consolidó como un marco global en la década de 1980 y ganó protagonismo en la agenda de la educación superior a partir de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, en 1992 (Plessius et al., 2014). En 2015 se concretó en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), hoy el referente más utilizado por gobiernos, empresas y universidades para alinear sus estrategias con metas medibles y comparables internacionalmente. Por esta razón, el instrumento de este estudio incluye, como componente central del constructo de conocimiento, la medición del conocimiento específico de los ODS y no solo de la familiaridad genérica con la sostenibilidad.

El campo ha crecido de forma acelerada en la última década, lo que ha producido un cuerpo de evidencia cada vez más amplio pero también más fragmentado: solo entre 2005 y 2025 se publicaron 566 artículos sobre sostenibilidad en instituciones de educación superior, y una revisión específica sobre operaciones de campus identificó 130 estudios empíricos adicionales (Hassan & Ahmad, 2025; Oliveira & Proença, 2025). Ese crecimiento convive, sin embargo, con barreras persistentes para la institucionalización efectiva de la sostenibilidad: financiamiento insuficiente, marcos normativos internos débiles y frecuentemente no vinculantes, heterogeneidad en el compromiso institucional y una concentración predominantemente ambiental de las iniciativas, con menor atención a las dimensiones social y de gobernanza (Al Mahameed et al., 2023). La literatura también señala limitaciones metodológicas relevantes: la mayoría de los estudios disponibles son transversales o de caso único, lo que limita la posibilidad de evaluar el impacto de las intervenciones en el tiempo, y existe escasa evidencia comparativa entre regiones y contextos

institucionales, además de la ausencia de sistemas de indicadores estandarizados e internacionalmente comparables (Oliveira & Proença, 2025; Dawodu et al., 2022). El presente informe, con un instrumento común aplicado en once universidades de la región, responde parcialmente a ese déficit comparativo: permite comparaciones estadísticamente robustas entre Colombia y Ecuador, aunque la cobertura efectiva en Chile y Perú resultó marginal, por lo que la comparación interregional plena queda pendiente para fases posteriores del proyecto, como ocurre en una buena parte de la literatura. El informe comparte, además, la limitación transversal que la propia literatura señala como recurrente.

En América Latina, el Primer Encuentro Latinoamericano de Universidades Sustentables (ELAUS), celebrado en Brasil en 2008, constituyó un hito regional al sentar las bases para coordinar propuestas conjuntas entre instituciones (Brandli et al., 2010). Pese a los avances registrados desde entonces, la literatura documenta desafíos persistentes en buena parte de la región: integración curricular limitada, infraestructura tecnológica insuficiente y colaboración débil entre la universidad y el sector empresarial (Limón et al., 2025; Marín & Isabel, 2011; Penagos, 2012). A ello se añade una brecha documentada entre la conciencia y la acción: el nivel de conocimiento sobre la sostenibilidad varía considerablemente entre docentes y estudiantes, y una parte de los actores del campus no cuenta con una comprensión integral de sus dimensiones (Moganadas et al., 2020; Bor et al., 2023); en una línea similar, un estudio sobre iniciativas de manejo de residuos en un campus universitario no halló relación entre el conocimiento, la actitud y el comportamiento pro-ambiental efectivamente observado de los estudiantes (Tangwanichagapong et al., 2017). Los resultados de este informe sobre el conocimiento específico de los ODS son consistentes con dicho patrón.

1.3 El estudio

Este informe corresponde a la primera fase del proyecto y tiene carácter descriptivo. La pregunta que lo orienta es la siguiente: ¿cómo perciben y practican los estudiantes universitarios la sostenibilidad, la innovación y el emprendimiento en su entorno institucional, y qué diferencias sistemáticas se observan entre subgrupos (país, tipo de institución, género y nivel de estudios)? Para responderla, el informe presenta el perfil de la muestra, los estadísticos descriptivos y de fiabilidad de los catorce constructos evaluados, el análisis a nivel de ítem, las comparaciones entre subgrupos y la matriz de correlaciones entre constructos. El informe no contrasta hipótesis causales: ese es el objeto de la fase confirmatoria.

2. Metodología

2.1 Instrumento

Se utilizó una encuesta estructurada de 33 preguntas, organizada en 14 bloques, con escala Likert de 5 puntos, complementada con preguntas categóricas y de opción múltiple sobre la participación en actividades, la experiencia emprendedora previa, las aspiraciones profesionales y las barreras percibidas al emprendimiento. Para cada bloque se calculó un puntaje compuesto, definido como la media de los

ítems correspondientes, y se determinó el coeficiente Alfa de Cronbach como indicador de consistencia interna.

La recolección se realizó entre marzo y junio de 2026, en modalidad en línea, mediante la plataforma SurveyMonkey; la encuesta se difundió a través de canales institucionales y de contactos académicos en cada universidad participante, bajo un procedimiento de muestreo no probabilístico por conveniencia (bola de nieve apoyada en coordinadores institucionales).

Tabla 1. Constructos del instrumento, numerados según su posición en el cuestionario.

Pregunta	Código	Constructo	Ítems
13	ODS	Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS	8
14	ACT	Actitudes hacia la sostenibilidad	9
15	BEH	Comportamientos sostenibles	8
16	CAM	Operaciones e infraestructura del campus	6
17	EDU	Educación e investigación en sostenibilidad	6
18	AEMP	Autoeficacia emprendedora	6
19	INT	Intenciones emprendedoras	6
20	OES	Orientación hacia el emprendimiento social	6
21	ECO	Conocimiento y percepciones del ecosistema	7
25	CSEI	Competencias en sostenibilidad, emprendimiento e innovación	8
26	CEI	Competencias emprendedoras y de innovación	7
31	APU	Percepción del apoyo universitario	6
32	PES	Participación estudiantil en sostenibilidad	9
33	AEI	Apoyo al emprendimiento y la innovación (percibido)	9

2.2 Depuración de la base de datos

Se procesaron 4.316 encuestas recolectadas a través de SurveyMonkey. Sobre esa base se aplicaron, en este orden, los siguientes criterios de depuración:

- Se eliminaron de manera definitiva 190 casos sin consentimiento informado válido (base de trabajo resultante: 4.126 casos).
- Se excluyeron 2 casos provenientes de una institución de formación técnica no universitaria.
- Se excluyeron los casos con más del 15% de los 101 ítems de la escala Likert sin responder, según el criterio estándar de Hair et al. (2022).
- Sobre la muestra resultante, se imputaron con la media del ítem los valores faltantes dispersos restantes (escala Likert), y se codificaron explícitamente como "No especifica" los valores faltantes en variables categóricas o demográficas, evitando dejar celdas vacías sin criterio.

Tabla 2. **Síntesis de la depuración de la muestra.**

Concepto	Casos
Total de encuestas recolectadas	4.316
Excluidas por falta de consentimiento informado	190
Excluidas por el proceso de depuración	133
Muestra	**3.993**

2.3 Universidades con muestra reducida

Cuatro universidades registraron menos de 30 respuestas, que en conjunto suman 73 casos. Estas instituciones no se excluyeron del análisis, pero se agrupan en la categoría "Otras" para las comparaciones estadísticas, dado que, individualmente, no alcanzan un tamaño suficiente para sustentar inferencias institucionales. Cuando sus resultados se presentan de forma individual, se acompañan de una nota explícita sobre el número de respuestas.

2.4 Verificación institucional

El tipo (pública o privada) y el tamaño aproximado (número de estudiantes matriculados) de cada institución participante fueron verificados mediante fuentes públicas, sitios institucionales oficiales, informes de prensa y bases de datos académicas. Las inconsistencias de autorreporte se corrigieron cuando fueron detectadas.

2.5 Cobertura geográfica

La propuesta original contemplaba la recolección de datos en seis países: Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay y Perú. Durante esta fase, la recolección efectiva logró una representación sustantiva únicamente en Colombia y Ecuador. Chile y Perú presentaron una participación marginal, mientras que Argentina y Paraguay no aportaron casos. Por lo tanto, los resultados de este informe deben interpretarse como evidencia correspondiente a dos países y no al conjunto de la región. Se prevé ampliar la cobertura en fases posteriores del proyecto.

3. Perfil de la muestra

Antes de presentar los resultados por constructo, se describe la composición de la muestra analítica según el país, el tipo de institución, el género, la edad, el nivel de estudios y la carrera. Esta sección es estrictamente descriptiva; las comparaciones estadísticas entre estos mismos subgrupos se presentan en la sección 8.

Por país, el 76.0% de la muestra corresponde a Colombia (n=3.035), el 23.1% a Ecuador (n=922), y Chile y Perú aportan participaciones marginales (0.5% y 0.4%, respectivamente). Por edad, predominan los

mayores de 30 años (33.4%), seguidos por el grupo de 21-23 años (19.9%); el resto de los rangos etarios se distribuye de forma relativamente uniforme entre 14.5% y 16.5%.

En cuanto al tipo de institución, el 87.0% de los casos corresponde a universidades privadas y el 13.0% a universidades públicas, según la clasificación institucionalmente verificada. En cuanto al género, el 62% de la muestra se identifica como femenino, el 36% como masculino y el 2% como "prefiero no responder".

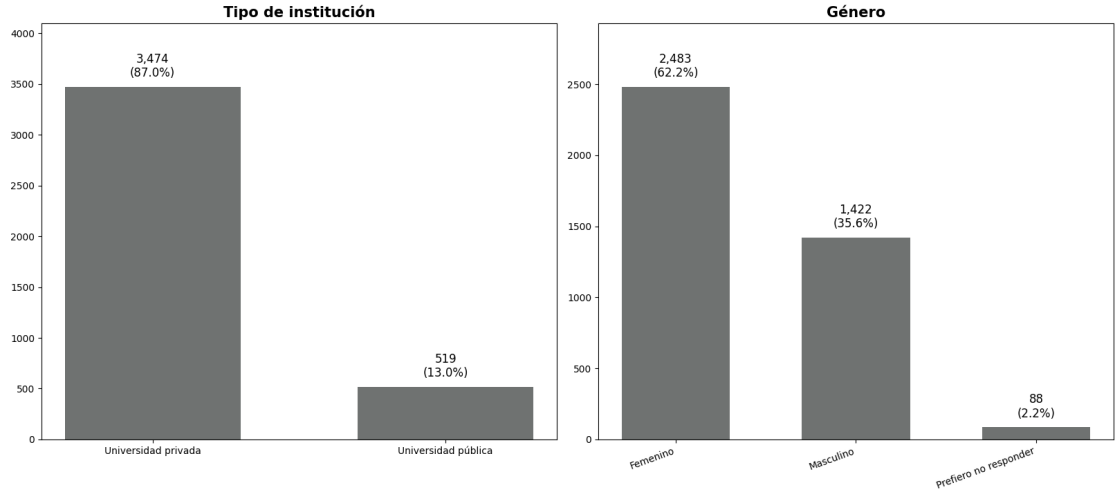


Figura 1. Distribución de la muestra por tipo de institución y género.

3.1 Universidad, carrera y nivel de estudios

La composición de la muestra presenta una marcada concentración en las tres dimensiones analizadas. Dos instituciones, la Fundación Universitaria del Área Andina y la Universidad Técnica Particular de Loja, concentran el 81.3% de los casos (63.5% y 17.8%, respectivamente), mientras que las cuatro universidades con muestra reducida, agrupadas en la categoría "Otras", aportan en conjunto solo el 1.8% del total. La distribución por carrera muestra una concentración aún mayor: Negocios y Economía concentra el 71.2% de los encuestados, mientras que las catorce disciplinas restantes están representadas de manera residual (todas por debajo del 8%). En cuanto al nivel de estudios, predominan los estudiantes de grado en etapas avanzadas (42.1% en quinto año o superior), con una presencia marginal de estudiantes de posgrado (2.4% maestría, 0.3% doctorado). Esta concentración institucional, disciplinar y de nivel limita el alcance de las comparaciones institucionales y debe considerarse al interpretar las secciones siguientes; se retoma como limitación explícita en la sección 12.

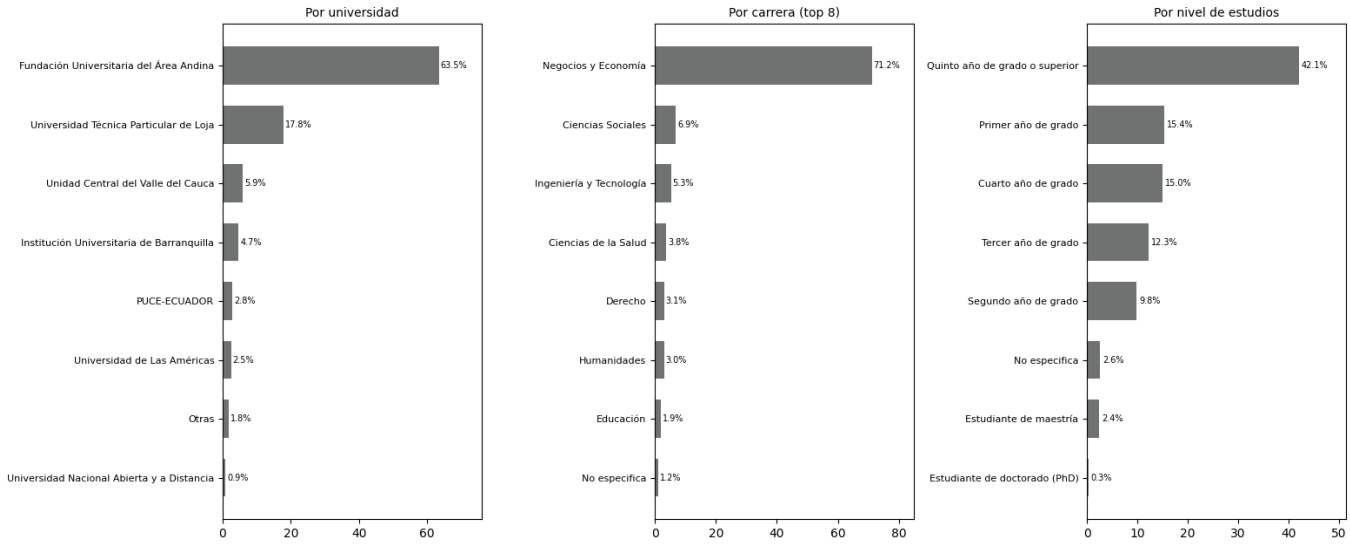


Figura 2. Distribución de la muestra por universidad, carrera (top 8) y nivel de estudios.

4. Resultados: Sostenibilidad

Este bloque reúne los constructos referidos al conocimiento, las actitudes, los comportamientos y la percepción del entorno institucional en materia de sostenibilidad (preguntas 13 a 17). Constituye el núcleo temático del instrumento, pues capta cuatro dimensiones distintas y no equivalentes: qué saben los estudiantes sobre sostenibilidad, qué valoración le atribuyen, qué comportamientos adoptan y cómo evalúan el desempeño sostenible de su propia universidad.

Tabla 3. Fiabilidad y estadísticos descriptivos de los constructos de sostenibilidad.

Constructo	Ítems	Alfa	Media	DE
Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS	8	0.936	3.23	0.86
Actitudes hacia la sostenibilidad	9	0.945	4.19	0.67
Comportamientos sostenibles	8	0.893	3.71	0.72
Operaciones e infraestructura del campus	6	0.935	3.84	0.69
Educación e investigación en sostenibilidad	6	0.930	3.98	0.65

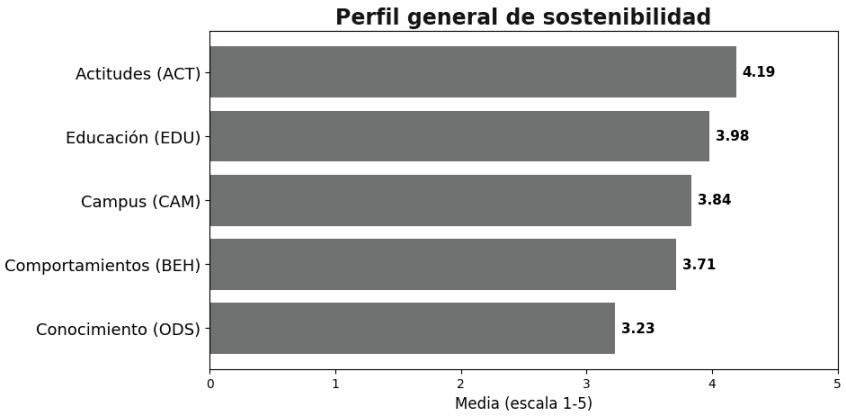


Figura 3. Perfil general de sostenibilidad: conocimiento, actitudes, comportamientos, campus y educación.

El perfil de sostenibilidad no es uniforme. El conocimiento sobre sostenibilidad y ODS (M=3.23; DE=0.86) presenta la media más baja de los catorce constructos del instrumento, mientras que las actitudes hacia la sostenibilidad (M=4.19; DE=0.67) se ubican entre las más altas. La distancia entre ambos constructos (0.96 puntos en una escala de 5) indica que la valoración de la sostenibilidad supera apreciablemente el dominio de sus contenidos técnicos. Esta disociación entre conocimiento y actitud recorre buena parte de los hallazgos de esta sección y se evidencia al examinar los resultados ítem por ítem.

4.1 Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS

El análisis por ítem de la pregunta 13 del cuestionario proporciona una visión más detallada del hallazgo anterior, al mostrar que la brecha de conocimiento no es uniforme, sino que se concentra en el reconocimiento del marco formal. El ítem con la media más baja, claramente separada de la de los demás, es "Estoy familiarizado/a con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas" (M=2.70). En contraste, el ítem con la media más alta dentro del constructo se relaciona con la comprensión del efecto de las decisiones personales sobre la sostenibilidad ambiental (M=3.64). La diferencia entre ambos (0.93 puntos) indica que la noción general de sostenibilidad está incorporada, mientras que la nomenclatura y la estructura de los 17 objetivos siguen siendo poco conocidas. Por lo tanto, se identifica un déficit específico y delimitado, susceptible de abordarse mediante intervenciones formativas focalizadas en lugar de campañas generales de sensibilización.

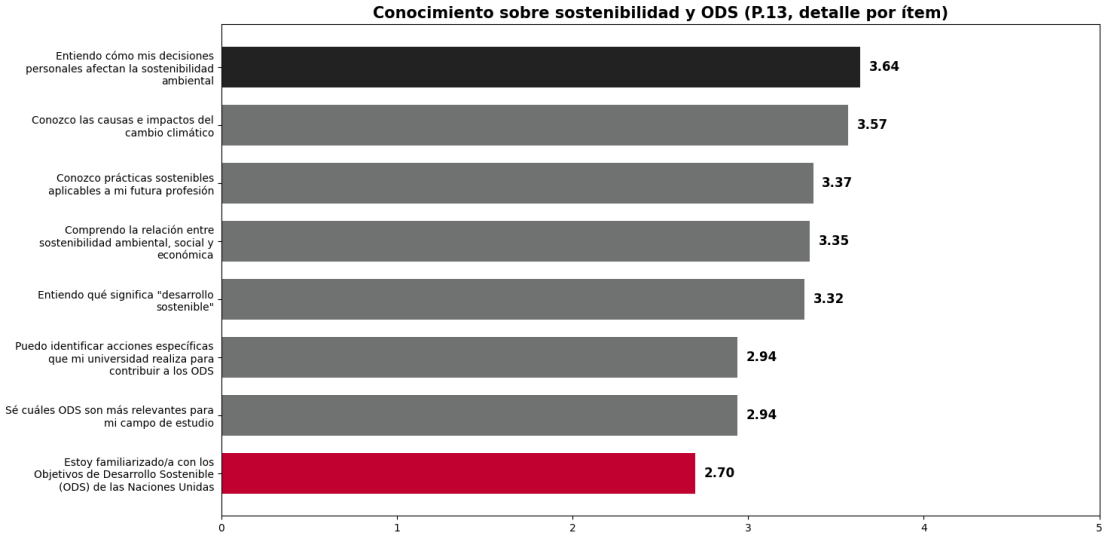


Figura 4. Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS: detalle de los 8 ítems.

4.2 Comportamientos sostenibles

En la pregunta 15 del cuestionario, correspondiente a este constructo el patrón es distinto en su naturaleza, aunque converge en la misma lectura. El ítem con la media más alta es "Ahorro agua" (M=4.11), un comportamiento individual, cotidiano y de bajo costo de adopción. El de media más baja es "Participo en actividades ambientales" (M=3.16), que requiere incorporarse a acciones organizadas y sostenidas a lo largo del tiempo. La diferencia de 0.95 puntos indica que las prácticas sostenibles se adoptan con facilidad cuando se integran a la rutina personal, pero disminuyen cuando exigen participación colectiva y compromiso continuo.

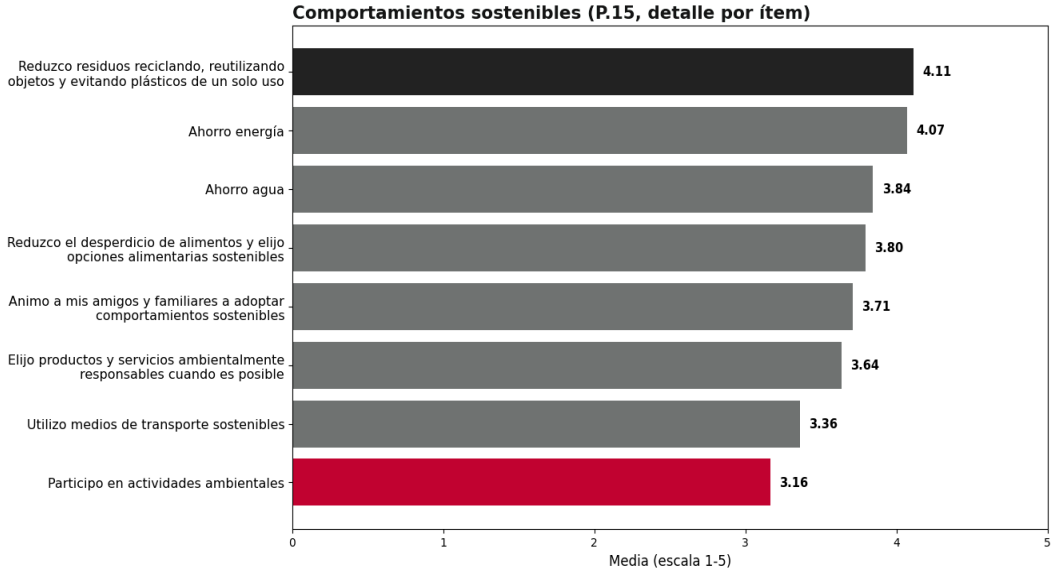


Figura 5. Comportamientos sostenibles: detalle de los 8 ítems.

4.3 Educación e investigación en sostenibilidad

El bloque de la pregunta 17 se comporta de manera distinta de los dos anteriores. Los seis ítems se sitúan muy próximos entre sí, con un rango de solo 0.09 puntos (entre 3.93 y 4.02), resultado consistente con el elevado alfa de Cronbach del bloque (0.930): ningún ítem se separa del resto para explicar el promedio, y todos contribuyen de manera equivalente. El ítem con la media más alta es "Los estudiantes tienen oportunidades para participar en proyectos de investigación sobre sostenibilidad" (M=4.02), y el más bajo es "Mi universidad ofrece cursos o programas específicamente orientados a la sostenibilidad" (M=3.93). La diferencia es marginal y no admite una interpretación sustantiva, aunque resulta compatible con una oferta curricular formal ligeramente rezagada respecto de las oportunidades de investigación disponibles.

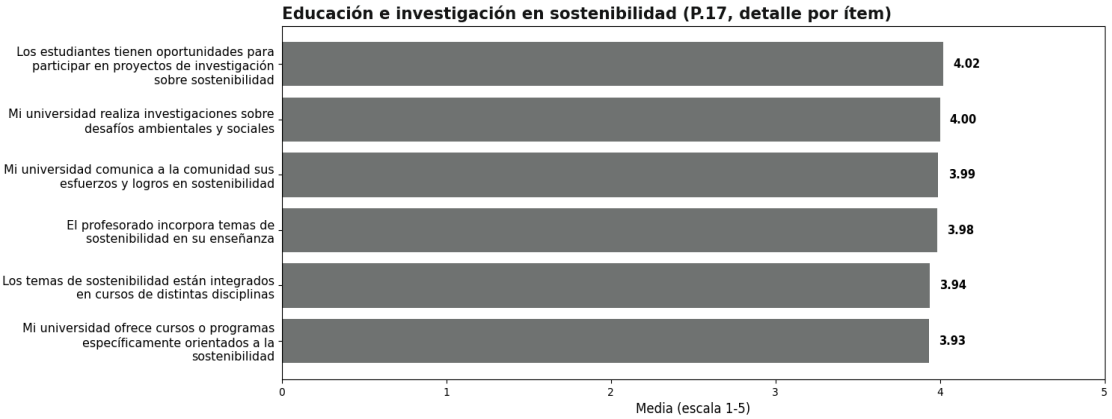


Figura 6. Educación e investigación en sostenibilidad: detalle de los 6 ítems.

5. Resultados: Innovación y emprendimiento

Este bloque reúne los constructos de autoeficacia emprendedora, intenciones emprendedoras, orientación hacia el emprendimiento social, conocimiento del ecosistema y competencias (preguntas 18 a 21, 25 y 26). Es el más extenso del instrumento y el que aborda de forma más directa una de las preguntas centrales del proyecto: en qué medida los estudiantes se consideran preparados y dispuestos para emprender y qué obstáculos identifican para hacerlo.

Tabla 4. Fiabilidad y estadísticos descriptivos de los constructos de emprendimiento e innovación.

Constructo	Ítems	Alfa	Media	DE
Autoeficacia emprendedora	6	0.944	3.62	0.77
Intenciones emprendedoras	6	0.945	3.99	0.83
Orientación hacia el emprendimiento social	6	0.918	3.88	0.68
Conocimiento y percepciones del ecosistema	7	0.893	3.64	0.70
Competencias en sostenibilidad, emprendimiento e innovación	8	0.958	3.59	0.76
Competencias emprendedoras y de innovación	7	0.950	3.71	0.74

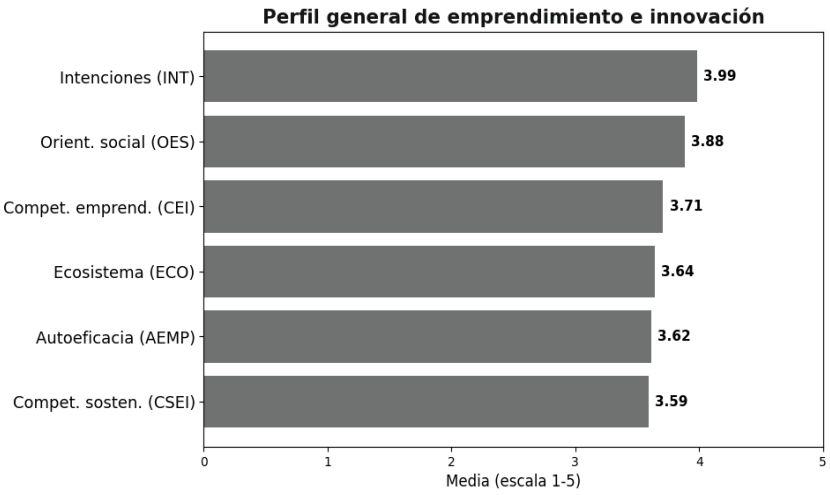


Figura 7. Perfil general de emprendimiento e innovación.

Las intenciones emprendedoras registran la media más alta del bloque (M=3.99), mientras que las competencias en sostenibilidad, emprendimiento e innovación registran la más baja (M=3.59). El patrón reproduce el observado en la sección anterior: la disposición a emprender excede la percepción de preparación para hacerlo, de forma más marcada en las competencias transversales que en las técnicas.

5.1 Competencias en sostenibilidad, emprendimiento e innovación

El ítem con la media más alta dentro de este constructo (CSEI, pregunta 25 del cuestionario) es "Pensamiento orientado al futuro" (M=3.73) y el más bajo es "Pensamiento sistémico" (M=3.45). Los estudiantes se atribuyen mayor competencia para proyectar escenarios que para analizar problemas de sostenibilidad de forma interconectada, una capacidad más abstracta y menos presente en la formación disciplinar tradicional. La diferencia (0.27 puntos) es compatible con una formación que privilegia las habilidades individuales de proyección sobre las capacidades de análisis integrado.

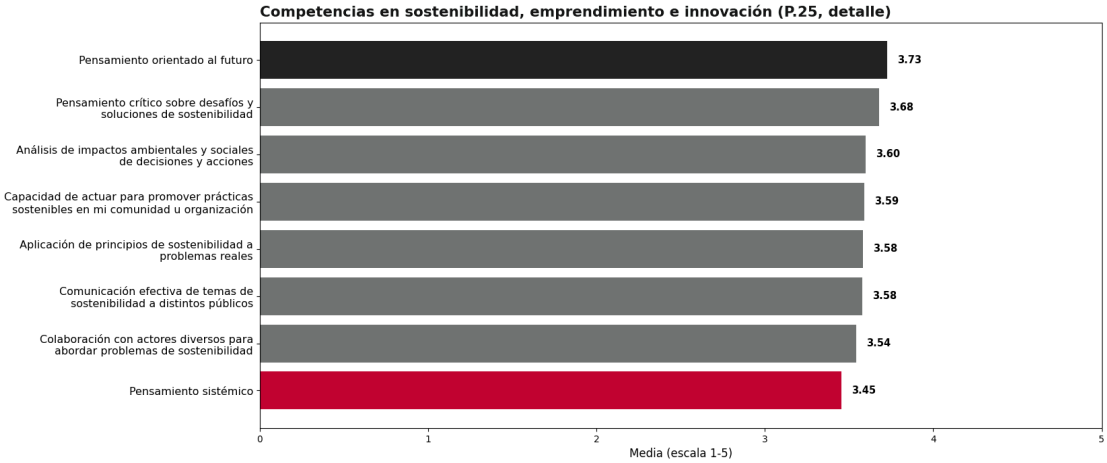


Figura 8. Detalle de los 8 ítems del constructo CSEI.

5.2 Participación en actividades

La pregunta 22 indaga sobre la participación en diferentes actividades de innovación y emprendimiento. Los resultados difieren apreciablemente entre ellas. Más de la mitad de los estudiantes (54.6%) declara haber participado en proyectos de investigación con socios de la industria y una proporción similar (48.7%) en desafíos de innovación o hackathons. La participación desciende en las actividades que exigen un compromiso más sostenido: los clubes u organizaciones estudiantiles de emprendimiento (27.0%) y las pasantías en empresas (30.1%) registran los porcentajes más bajos. El patrón coincide con el observado en los comportamientos sostenibles: la incorporación a actividades puntuales es alta, mientras que el compromiso continuado es notablemente menor.



Figura 9. Participación en actividades de innovación y emprendimiento (% de "Sí").

5.3 Aspiraciones profesionales

Fundar una empresa propia es la aspiración más mencionada (55.7%), según las respuestas a la pregunta 27, seguida de trabajar en una gran empresa o multinacional (49.5%). Estas opciones no se excluyen mutuamente, dado que la pregunta permitía respuestas múltiples. Continuar estudios de posgrado ocupa el tercer lugar (24.6%), con una diferencia considerable respecto de las demás alternativas, todas situadas por debajo del 10%. La presencia simultánea de las dos primeras opciones sugiere que, para una proporción significativa de la muestra, el emprendimiento no se percibe como excluyente de la trayectoria laboral convencional, sino como una posibilidad complementaria o posterior.

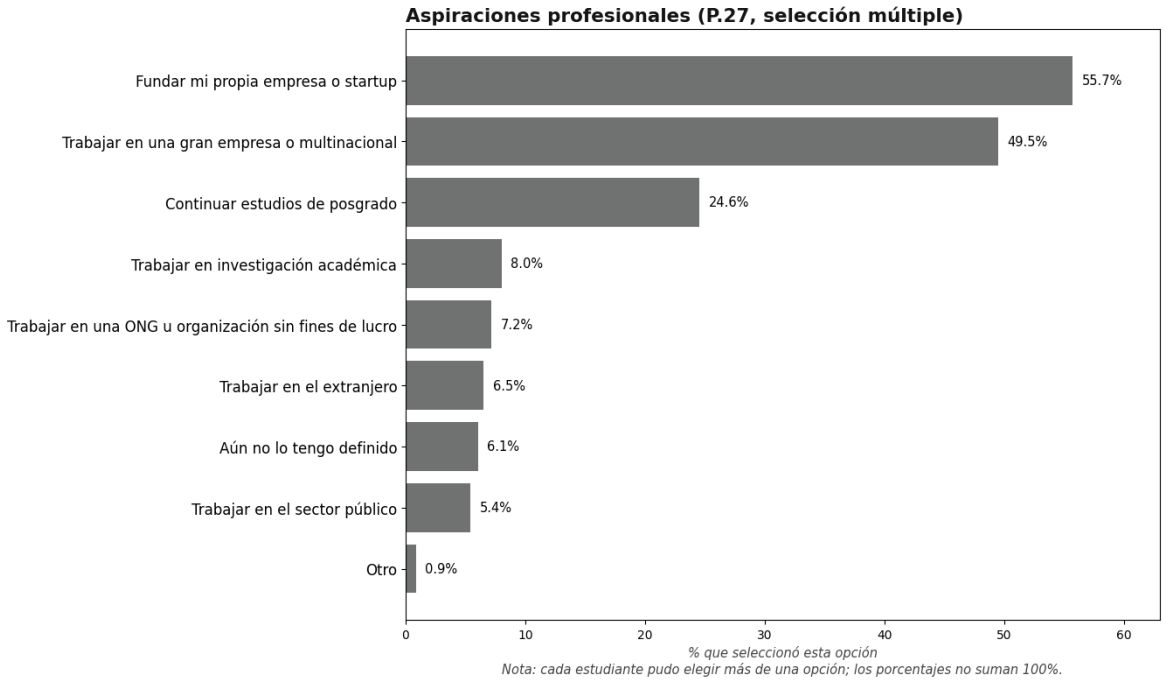


Figura 10. Aspiraciones profesionales declaradas (selección múltiple).

5.4 Probabilidad de emprender en 5 años

A la pregunta 29, casi dos de cada tres estudiantes respondieron que consideran probable o muy probable iniciar un negocio o un emprendimiento social en los próximos cinco años (36% "probable" y 29% "muy probable"). Solo el 7% lo considera improbable o muy improbable y el 27% restante se declara neutral. Este nivel de expectativa contrasta con las barreras que se examinan en la sección siguiente, y es compatible con la interpretación de que la intención de emprender no está limitada por la falta de interés, sino por condiciones externas concretas.

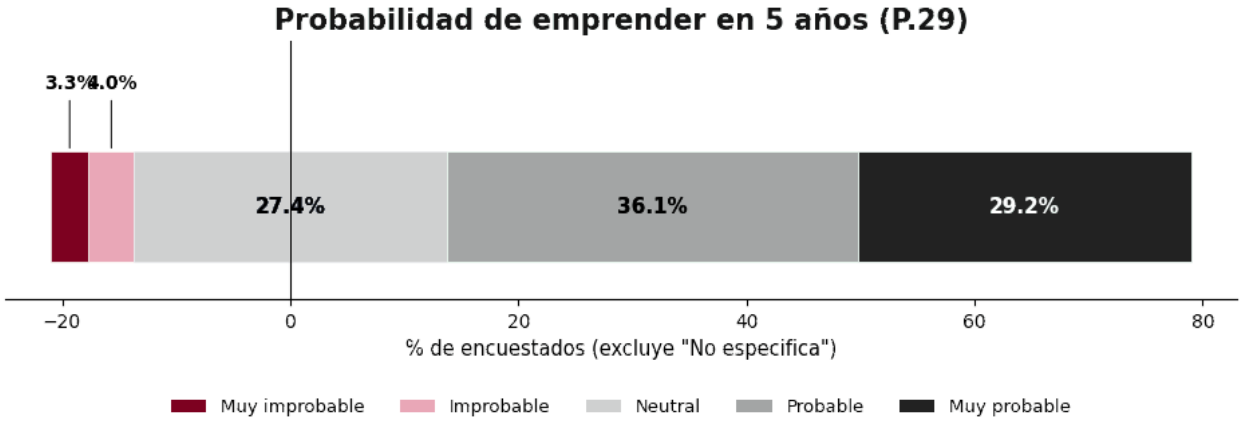


Figura 11. Probabilidad autopercibida de iniciar un negocio o un emprendimiento social.

5.5 Principal barrera percibida

Entre las barreras evaluadas en la pregunta 30, la disponibilidad de recursos financieros es la más citada por los encuestados, con un margen amplio respecto de las relacionadas con el conocimiento, la motivación o el apoyo institucional.

Entre las barreras evaluadas, la falta de recursos financieros o de financiamiento fue señalada por el 54.8% de los encuestados, seguida del miedo al fracaso o al riesgo (14.9%) y de la falta de conocimientos o habilidades (13.4%). A continuación se ubican la preferencia por un empleo estable (7.9%), el desinterés por el emprendimiento (2.8%), las expectativas familiares o sociales (2.6%), otro motivo (2.1%) y la falta de apoyo de la universidad o de mentores (1.5%).

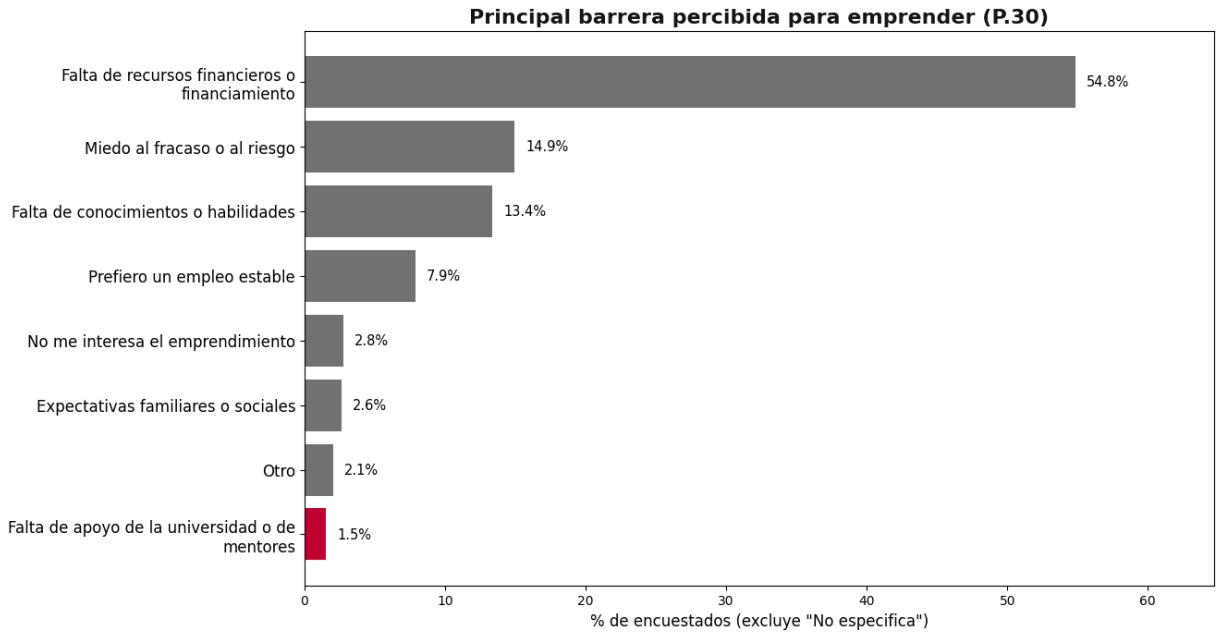


Figura 12. Principal barrera percibida para emprender.

Entre las respuestas detalladas en la opción "Otro" figuran la falta de tiempo, la inseguridad en su zona, tener ya un emprendimiento en marcha, no percibir ninguna barrera y seguir enfocados en su formación académica.

6. Resultados: Apoyo institucional

Este bloque reúne la percepción del apoyo universitario general y del apoyo específico al emprendimiento (preguntas 31 y 33), así como la participación estudiantil en materia de sostenibilidad (pregunta 32). Antes de presentar los resultados, conviene precisar qué miden estos tres constructos: no registran el apoyo que los estudiantes reciben actualmente, sino el que consideran que su universidad debería ofrecer. Los ítems de participación estudiantil y de apoyo al emprendimiento están formulados como expectativas ("mi universidad debería ofrecer más cursos", "debería crear más incubadoras") y no como comportamientos o

servicios observados. Esta distinción condiciona la interpretación de las medias que se presentan a continuación.

Tabla 5. Fiabilidad y estadísticos descriptivos de los constructos de apoyo institucional.

Constructo	Ítems	Alfa	Media	DE
Percepción del apoyo universitario	6	0.947	3.72	0.79
Participación estudiantil en sostenibilidad	9	0.964	3.94	0.67
Apoyo al emprendimiento y la innovación (percibido)	9	0.967	4.06	0.66

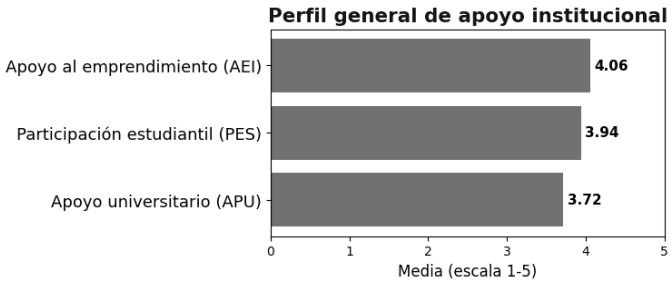


Figura 13. Perfil general de apoyo institucional.

Con base en esta precisión, el apoyo percibido al emprendimiento y la innovación presenta la media más alta entre los tres constructos analizados (M=4.06), superando tanto la participación estudiantil en sostenibilidad (M=3.94) como la percepción del apoyo universitario general (M=3.72). Este resultado no implica que los estudiantes reciban un apoyo elevado, sino que revela una expectativa elevada de que la universidad incremente su apoyo al emprendimiento, en mayor medida que su apoyo a la sostenibilidad en general. Por lo tanto, se trata de una demanda expresada y no de una evaluación del apoyo efectivamente recibido, una distinción relevante al asignar recursos institucionales.

7. Análisis a nivel de ítem

Las secciones anteriores caracterizaron cada constructo de manera agregada, utilizando la media, la desviación estándar y la posición relativa en el perfil general. Sin embargo, esta agregación puede ocultar la variabilidad interna. Por ejemplo, el constructo de conocimiento sobre sostenibilidad incluye ocho afirmaciones con medias no equivalentes, algunas de las cuales difieren lo suficiente como para alterar la interpretación del bloque completo. Esta sección aborda ese nivel de detalle: identifica, para cada uno de los catorce constructos, el ítem con la media más alta y el de media más baja, ambos verificados según la redacción literal del cuestionario, y emplea la diferencia entre ambos (en adelante, el rango) como indicador de la homogeneidad interna del bloque.

Tabla 6. Ítem con la media más alta y con la más baja, por constructo.

Constructo	Ítem más alto (M)	Ítem más bajo (M)	Rango
ODS	Entiendo cómo mis decisiones personales afectan la sostenibilidad ambiental (3.64)	Estoy familiarizado/a con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas (2.70)	0.93
ACT	Me importa profundamente dejar un planeta saludable para las futuras generaciones (4.31)	Soy optimista respecto a que la sociedad puede alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (4.03)	0.28
BEH	Ahorro agua (4.11)	Participo en actividades ambientales (3.16)	0.95
CAM	Mi universidad cuenta con espacios verdes y protege la biodiversidad en el campus (3.95)	Mi universidad promueve opciones de transporte sostenible (3.72)	0.22
EDU	Los estudiantes tienen oportunidades para participar en proyectos de investigación sobre sostenibilidad (4.02)	Mi universidad ofrece cursos o programas específicamente orientados a la sostenibilidad (3.93)	0.09
AEMP	Formar y liderar un equipo para alcanzar metas (3.70)	Gestionar recursos financieros para un proyecto o emprendimiento (3.55)	0.15
INT	Tengo la intención de crear mi propio negocio o emprendimiento en el futuro (4.09)	Preferiría ser emprendedor/a antes que empleado/a (3.87)	0.22
OES	Creo que las empresas deben equilibrar beneficios económicos con resultados sociales y ambientales positivos (4.04)	El impacto social y ambiental es más importante para mí que la ganancia financiera (3.69)	0.35
ECO	Considero importante la colaboración entre universidad e industria para la innovación (3.99)	Conozco las alianzas de mi universidad con empresas, gobierno u organizaciones comunitarias (3.34)	0.65
CSEI	Pensamiento orientado al futuro (3.73)	Pensamiento sistémico (3.45)	0.27
CEI	Adaptarme al cambio y aprender de los fracasos (3.84)	Desarrollar y probar prototipos o soluciones (3.61)	0.23
APU	Formación en emprendimiento e innovación (3.81)	Vínculos con industria, gobierno y comunidad para prácticas y colaboración (3.62)	0.19
PES	Mi universidad debería brindar más financiamiento o incentivos para iniciativas estudiantiles de sostenibilidad (3.98)	Mi universidad debería mejorar la infraestructura y las prácticas sostenibles en el campus (3.86)	0.12
AEI	Facilitar vínculos con empresas, inversionistas y aliados estratégicos (4.10)	Crear más incubadoras, aceleradoras o laboratorios de innovación (4.00)	0.10

Los rangos ofrecen, por sí mismos, una primera lectura. En constructos como Educación e investigación en sostenibilidad (rango 0.09) o Apoyo al emprendimiento y la innovación (rango 0.10), los ítems se comportan de forma prácticamente homogénea y el promedio representa adecuadamente a cada uno de ellos. En el extremo opuesto, Comportamientos sostenibles (rango 0.95) y Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS

(rango 0.93) contienen un ítem que se separa con claridad del resto; en estos casos, el detalle por ítem resulta más informativo que la media del bloque.

El hallazgo más relevante, no obstante, no surge del análisis constructo por constructo, sino de la lectura conjunta de la tabla. En al menos cuatro de los catorce constructos (ODS, ECO y APU, y en menor medida AEMP) se repite un mismo patrón: los ítems de media más baja aluden al conocimiento o al uso de recursos institucionales específicos, como las alianzas de la universidad, los vínculos con la industria y el gobierno y la gestión de recursos financieros, mientras que los de media más alta aluden a disposiciones personales el cuidado del entorno, el ahorro de agua, el liderazgo de equipos, la adaptación al cambio. Se trata de la misma brecha identificada en la sección 4.1 respecto de los ODS, ahora replicada en los constructos de emprendimiento y de apoyo institucional, lo que la configura como un patrón transversal del instrumento y no como una particularidad de un constructo aislado.

El caso de OES es distinto: tanto su ítem de media más alta como el de media más baja son enunciados de actitud personal sobre el rol de las empresas, sin que ninguno remita a un recurso o vínculo institucional, por lo que no se incluye en este patrón.

El análisis conjunto sugiere una conclusión operativa: la principal restricción no radica en la disposición de los estudiantes, que se mantiene consistentemente alta en todos los constructos, sino en el desconocimiento de la oferta institucional existente. Esta distinción resulta relevante para cualquier recomendación derivada del informe, ya que orienta el enfoque desde la generación de interés hacia la comunicación efectiva de los recursos disponibles. Sin embargo, esta interpretación se fundamenta en un patrón descriptivo coherente y no en una prueba estadística específica, por lo que requiere confirmación en la fase analítica posterior.

8. Diferencias entre grupos

8.1 Colombia y Ecuador

Los estudiantes colombianos reportan puntajes significativamente más altos que los ecuatorianos en la mayoría de los constructos, particularmente en el conocimiento sobre sostenibilidad y ODS ($t=13.06$, $p<.001$) y en las actitudes hacia la sostenibilidad ($t=8.32$, $p<.001$). Las diferencias no significativas corresponden a la percepción de las operaciones e infraestructura del campus ($p=.944$) y a la participación estudiantil en sostenibilidad ($p=.305$).

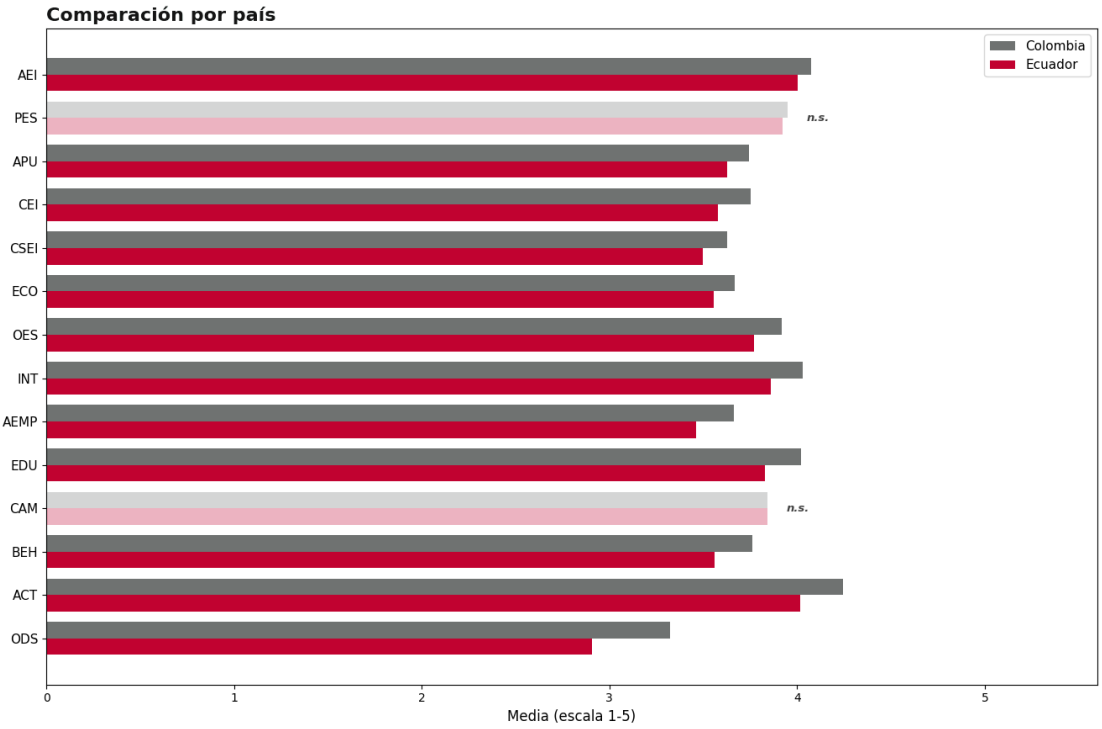


Figura 14. Comparación de medias por país.

8.2 Tipo de institución

El patrón comparativo más consistente de todo el informe corresponde al tipo de institución: en los catorce constructos, sin una sola excepción, los estudiantes de universidades públicas reportan medias más altas que los de universidades privadas, con diferencias estadísticamente significativas en todos los casos ($p < .001$). Las brechas más amplias se observan en el conocimiento y las percepciones del ecosistema (privada M=3.59 vs. pública M=3.99; t=10.72) y en la participación estudiantil en sostenibilidad (privada M=3.90 vs. pública M=4.24; t=10.21). Que la diferencia se repita en los catorce constructos y no solo en algunos sugiere que no es un efecto puntual de un tema en particular, sino un rasgo más general de cómo los estudiantes de instituciones públicas y privadas de esta muestra experimentan su entorno universitario.

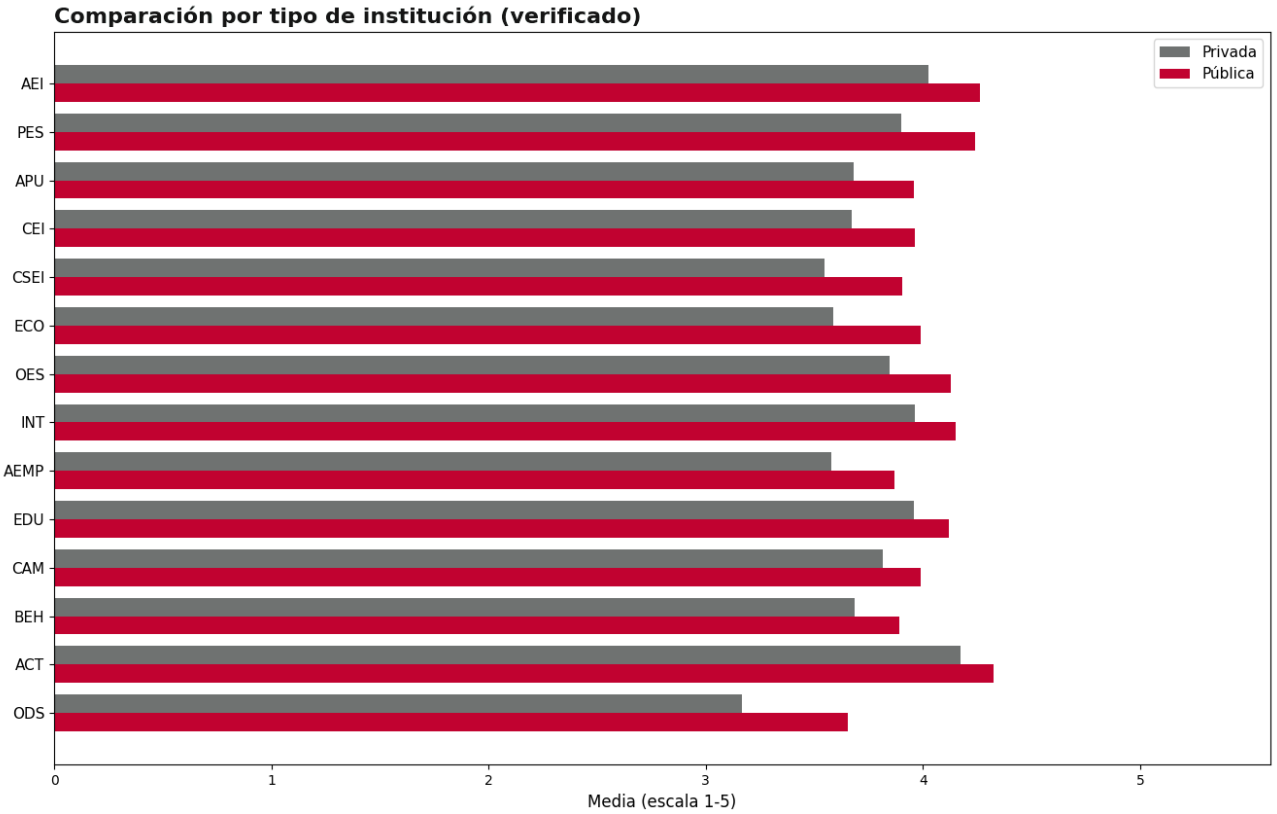


Figura 15. Comparación de medias por tipo de institución (verificado).

8.3 Género

Los hombres reportan medias significativamente más altas que las mujeres en la mayoría de los constructos relacionados con el emprendimiento, particularmente en autoeficacia emprendedora (t=7.94, p<.001), conocimiento del ecosistema (t=6.67, p<.001) y competencias en sostenibilidad, emprendimiento e innovación (t=7.10, p<.001). La excepción corresponde a las actitudes hacia la sostenibilidad (t=2.23, p=.026), en las que las mujeres presentan la puntuación media más alta. No hay diferencias significativas en la participación estudiantil en sostenibilidad (p=.111) ni en el apoyo percibido al emprendimiento (p=.182), lo que sugiere que la brecha de género se concentra específicamente en la confianza para emprender, no en cómo perciben el apoyo institucional.

Esta distinción resulta relevante: la diferencia entre géneros no aparece en los constructos que miden la participación efectiva o la percepción de apoyo, sino en aquellos que miden la autoevaluación de las capacidades y el conocimiento del entorno. Es decir, hombres y mujeres reportan expectativas de apoyo institucional similares, pero difieren en la confianza que tienen en su propia preparación para aprovecharlas. Esta lectura se retoma con mayor profundidad en la discusión, junto con la evidencia disponible sobre las brechas de género en la autoeficacia emprendedora en la región.

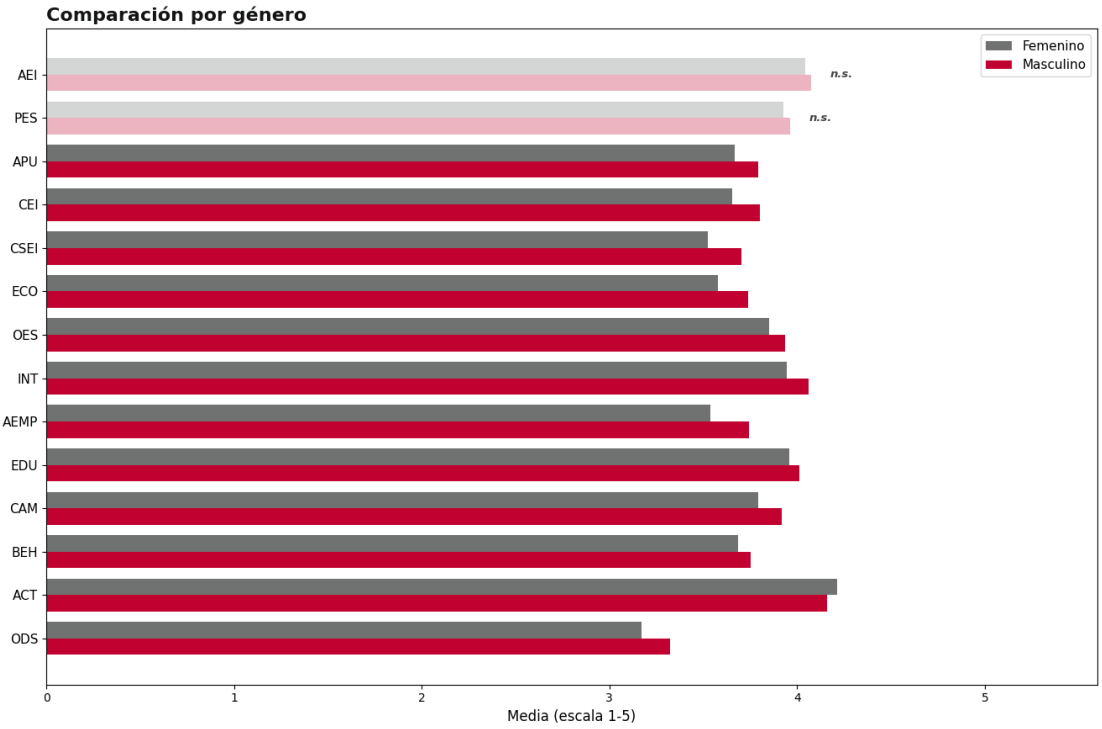


Figura 16. Comparación de medias por género.

8.4 Nivel de estudios y conocimiento sobre sostenibilidad

El conocimiento sobre sostenibilidad y ODS aumenta con el nivel de estudios (ANOVA de un factor, $F=16.36$, $p<.001$): de una media de 3.01 en primer año a 4.02 en estudiantes de doctorado, con un salto notable entre pregrado y posgrado (maestría: $M=3.71$). A diferencia de las tres comparaciones anteriores, que son diferencias entre grupos fijos, esta tiene una lectura casi de trayectoria: el conocimiento no es algo que un estudiante trae de entrada, sino algo que la propia experiencia universitaria parece construir de forma progresiva.

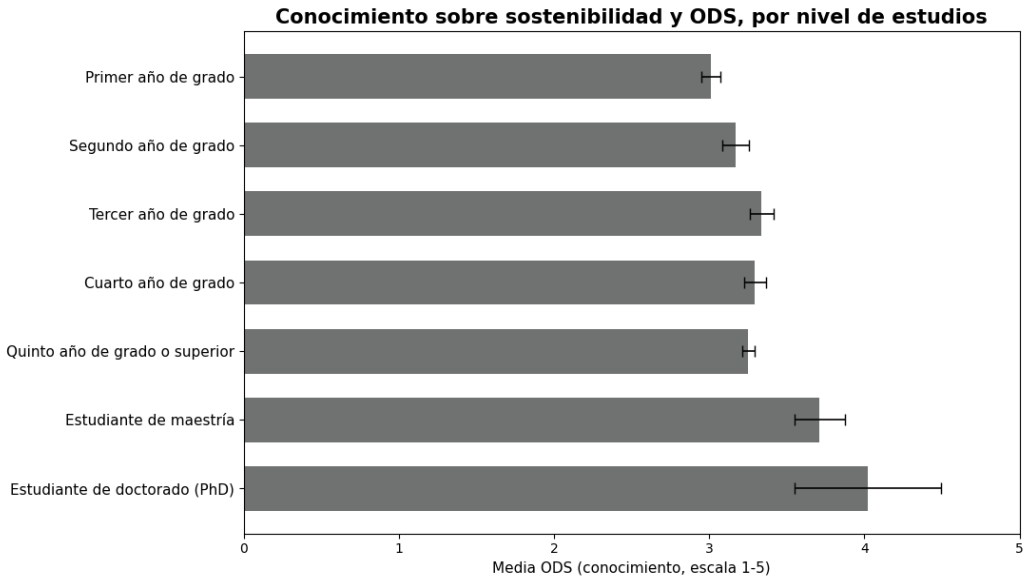


Figura 17. Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS según el nivel de estudios.

8.5 Carrera y conocimiento sobre sostenibilidad

El conocimiento sobre sostenibilidad y ODS también varía de forma significativa según la carrera de los estudiantes (ANOVA de un factor, F=14.19, p<.001; N=3.872, restringido a las nueve carreras con al menos 30 respuestas). Los valores más altos se observan en Humanidades (M=3.51), Ingeniería y Tecnología (M=3.47) y Ciencias Sociales (M=3.42); los más bajos, en Psicología y Ciencias del Comportamiento (M=2.59), Derecho (M=2.79) y Contabilidad y Auditoría (M=2.88). Negocios y Economía, la carrera predominante en la muestra, se ubica en un nivel intermedio (M=3.23).

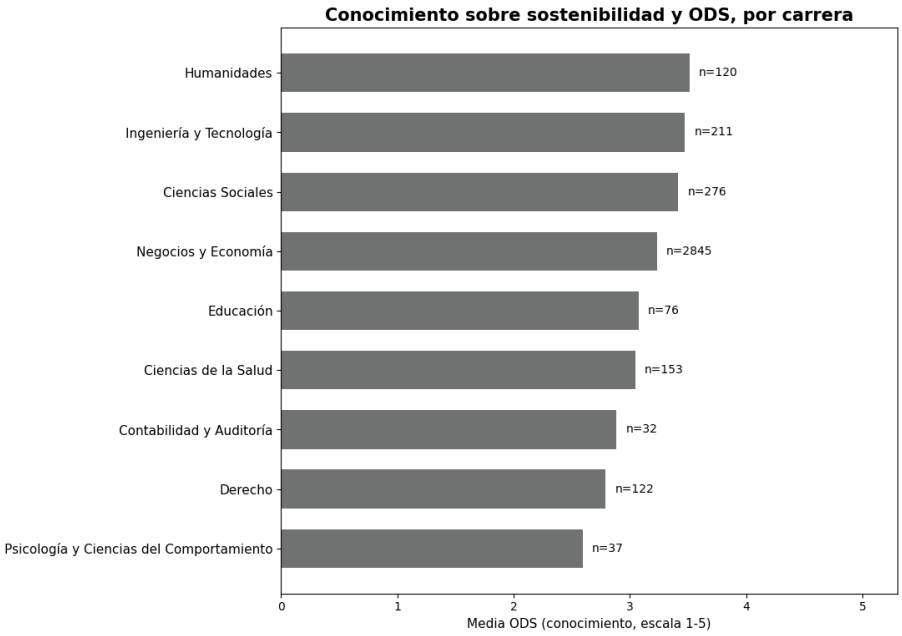


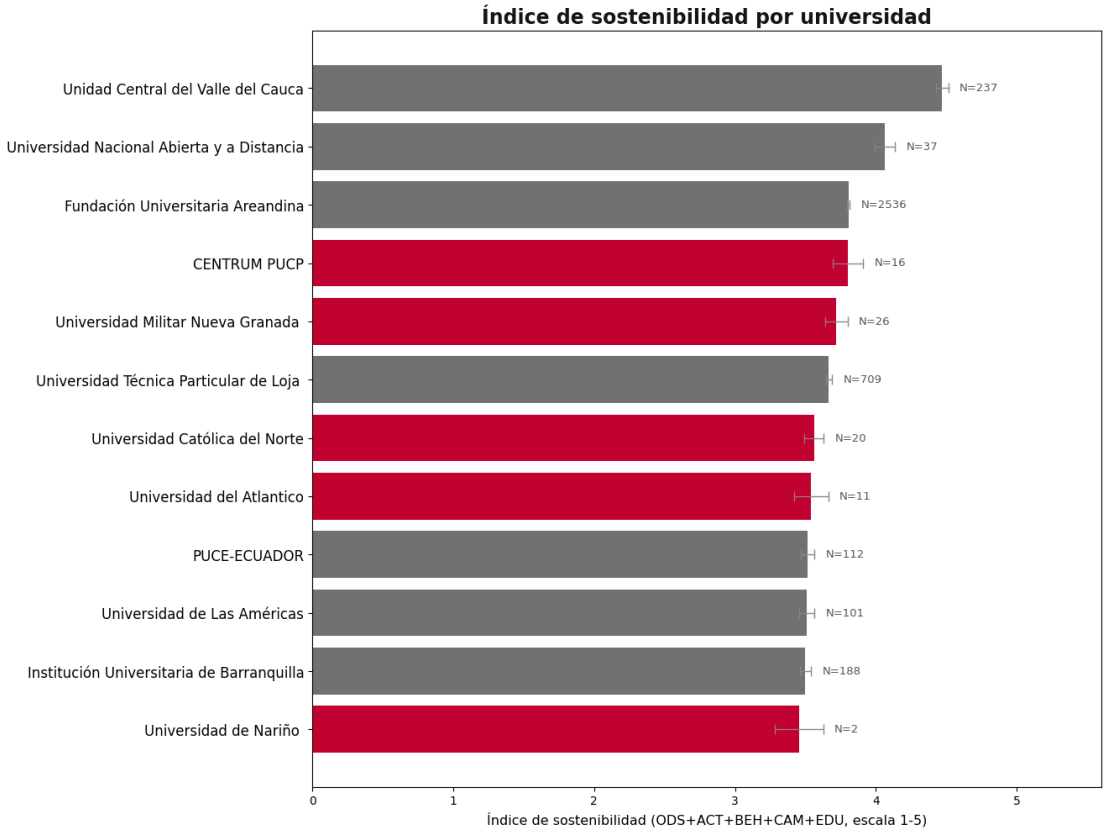
Figura 18. Conocimiento sobre sostenibilidad y ODS por carrera.

La brecha entre carreras (0.92 puntos) es de magnitud comparable a la observada por nivel de estudios, lo que sugiere que la incorporación de contenidos de sostenibilidad en el currículo no es homogénea entre disciplinas. Dado que la muestra está dominada por Negocios y Economía (71.2%), esta diferencia debe interpretarse con cautela: no se controla el nivel de estudios ni la universidad de origen, ambos con distribuciones desiguales entre carreras (véase la sección 12, Limitaciones).

9. Comparación entre universidades

Se construyó un índice de sostenibilidad por universidad, obtenido como promedio de los cinco constructos del bloque (ODS, ACT, BEH, CAM y EDU), con el propósito de identificar diferencias institucionales que las comparaciones por país, tipo de institución y género de la sección anterior no permiten observar.

Antes de examinar los resultados, conviene señalar una limitación: las instituciones con un número reducido de respuestas, señaladas en rojo en la figura, generan estimaciones inestables, por lo que su posición en los extremos del ranking no admite una interpretación sustantiva.



En rojo: universidades con menos de 30 respuestas (N bajo, interpretar con cautela).
Se excluyen del ranking 3 universidades con N=1 (Cartagena, Los Andes, Investigación y Desarrollo): una media de un solo caso no es un promedio institucional.

Figura 19. Índice de sostenibilidad por universidad, con N indicado. En rojo: universidades con menos de 30 respuestas.

Entre las universidades con un número de respuestas suficiente para la comparación, la Unidad Central del Valle del Cauca registra el índice más alto (4.47 sobre 5) en el conjunto de conocimiento, actitudes, comportamientos, campus y educación en sostenibilidad. La diferencia respecto de las otras seis instituciones con datos suficientes se mantiene al comparar sus intervalos, por lo que no se debe a un tamaño de muestra reducido.

Esta diferencia se confirma estadísticamente: un ANOVA de un factor entre las siete universidades, con muestras suficientes (n≥30), resulta significativo (F=98.42, p<.001). La Tabla 7 presenta la comparación específica de la Unidad Central del Valle del Cauca frente a cada una de las otras seis instituciones, mediante prueba t de Welch (sin asumir varianzas iguales, consistente con el procedimiento descrito en la sección 2.3): la diferencia es significativa en los seis casos (p<.001), con valores de t que van de 4.88 frente a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (la más cercana) a 16.61 frente a la Institución Universitaria de Barranquilla (la más distante).

Tabla 7. Comparación del índice de sostenibilidad de la Unidad Central del Valle del Cauca frente a las demás universidades, con una muestra suficiente.

Universidad	M	DE	n	t (vs. UCVC)	Sig.
Unidad Central del Valle del Cauca	4.47	0.67	237	—	—
Universidad Nacional Abierta y a Distancia	4.06	0.43	37	4.88	***
Fundación Universitaria del Área Andina	3.80	0.48	2.536	14.93	***
Universidad Técnica Particular de Loja	3.67	0.57	709	16.56	***
PUCE-Ecuador	3.51	0.52	112	14.62	***
Universidad de Las Américas	3.51	0.55	101	13.74	***
Institución Universitaria de Barranquilla	3.50	0.53	188	16.61	***

*Nota: *** p<.001. Prueba t de Welch: cada universidad comparada con la Unidad Central del Valle del Cauca (fila de referencia).*

Es necesario precisar el alcance de este resultado. El índice no constituye una medición externa ni una auditoría del desempeño ambiental de la institución: no incorpora la huella de carbono, las certificaciones ambientales ni las políticas institucionales formales. Refleja exclusivamente la percepción y la experiencia declaradas por los propios estudiantes: su conocimiento sobre sostenibilidad y ODS, su actitud hacia el tema, los comportamientos que adoptan, su valoración de las operaciones del campus y su evaluación de la oferta educativa asociada. En consecuencia, la Unidad Central del Valle del Cauca es la institución cuyos estudiantes reportan, en conjunto, el conocimiento más alto, las actitudes más favorables y la percepción más positiva del campus y de la formación en sostenibilidad, lo cual no equivale a un mejor desempeño ambiental objetivo. Establecer esto último requeriría datos institucionales independientes, como el consumo energético, la gestión de residuos o las certificaciones acreditadas.

10. Relación entre constructos

Las secciones anteriores analizaron los constructos por separado, atendiendo a su nivel, a su fiabilidad y a las diferencias entre grupos. Esta sección modifica el enfoque: en lugar de examinar el nivel de cada

constructo, examina su covariación. Los catorce constructos se asocian positivamente entre sí en toda la matriz, sin ninguna asociación negativa, lo cual constituye por sí mismo un resultado. Tres relaciones destacan por su magnitud o por su relevancia para la gestión institucional:

- Competencias en sostenibilidad, emprendimiento e innovación (CSEI) y competencias emprendedoras y de innovación (CEI): $r=0.82$, $p<.001$, la asociación más fuerte de toda la matriz. Es un resultado esperable, dado el solapamiento conceptual entre ambos constructos, pero confirma que quienes se sienten competentes en un tipo de habilidad tienden a sentirse competentes también en el otro.
- Participación estudiantil en sostenibilidad (PES) y apoyo percibido al emprendimiento y la innovación (AEI): $r=0.79$, $p<.001$, la segunda asociación más fuerte de la matriz. Ambos constructos comparten un rasgo de diseño señalado en la sección 6: sus ítems están formulados como expectativas hacia la universidad ("mi universidad debería"), no como comportamientos o servicios recibidos. La fuerza de esta asociación sugiere que se trata, en gran medida, de una misma disposición subyacente: una expectativa general de mayor involucramiento institucional expresada en dos dominios distintos (sostenibilidad y emprendimiento), más que de dos constructos conceptualmente independientes.
- Constructos de sostenibilidad (conocimiento, actitudes y comportamientos) y de emprendimiento/innovación (autoeficacia, intenciones, orientación social): asociaciones de $r=0.27$ a $r=0.53$ (promedio $r=0.42$), todas con $p<.001$. Este es posiblemente el hallazgo más relevante de esta sección para el proyecto en su conjunto, porque constituye un primer respaldo empírico a la idea de que la sostenibilidad y la innovación no son agendas institucionales separadas, sino que avanzan juntas en la experiencia de los estudiantes.

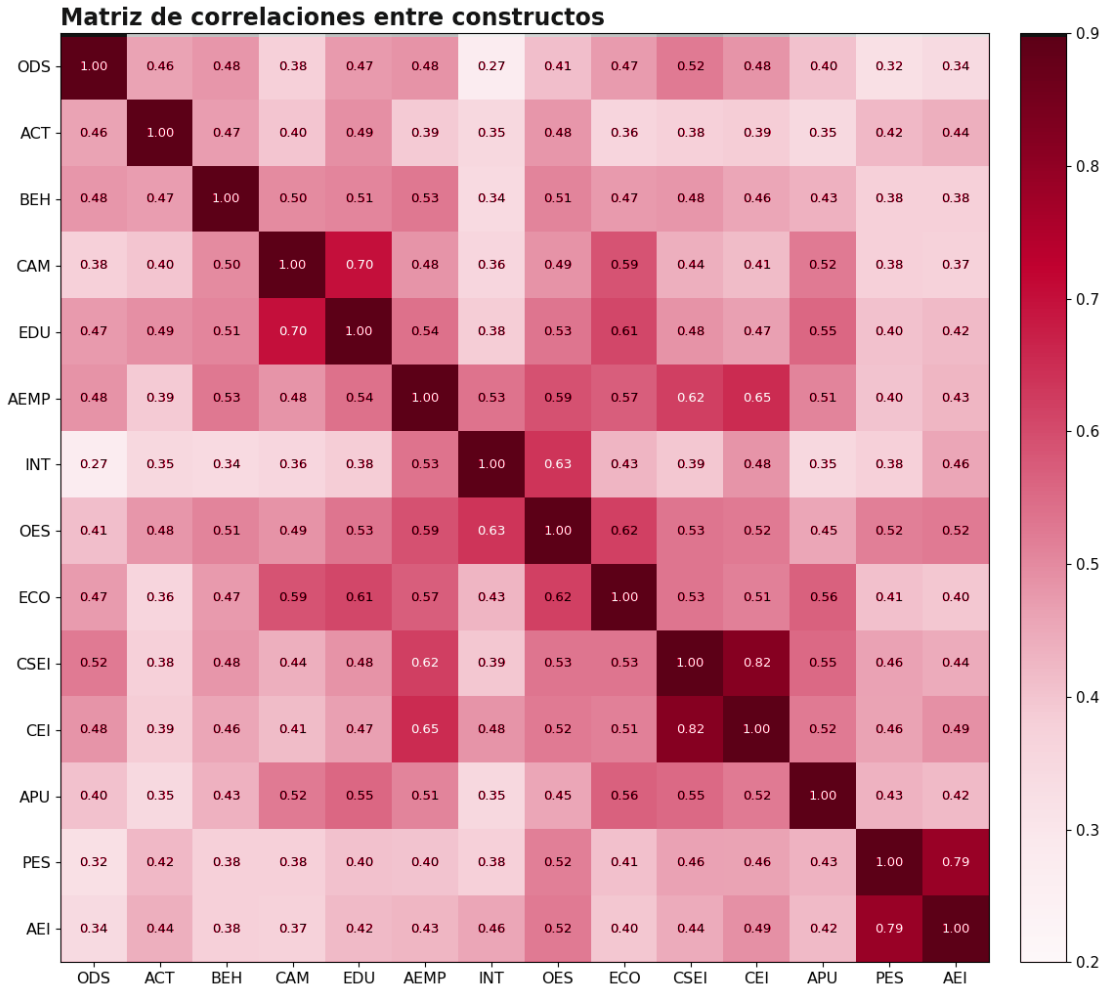


Figura 20. Matriz de correlaciones entre los 14 constructos.

11. Discusión

Los resultados muestran una disociación consistente entre conocimiento y actitud: el conocimiento sobre sostenibilidad y los ODS registra la media más baja de los catorce constructos, mientras que las actitudes hacia la sostenibilidad se sitúan entre las más altas. Este patrón es coherente con la literatura sobre conciencia de sostenibilidad en el ámbito universitario, que documenta una variación considerable en el nivel de conocimiento entre docentes y estudiantes incluso cuando la valoración favorable ya está presente (Moganadas et al., 2020; Bor et al., 2023). La implicación es directa: la enseñanza de contenidos específicos ofrece un margen de mejora mayor que el que ofrece el esfuerzo de una actitud ya consolidada.

Este mismo patrón se repite, con variaciones, en el análisis a nivel de ítem presentado en la sección 7: en al menos cuatro de los catorce constructos, los ítems con la media más baja se refieren al conocimiento o uso de recursos institucionales específicos, mientras que los de media más alta remiten a disposiciones personales. Leído junto con la brecha de conocimiento sobre los ODS, este hallazgo sugiere que el

problema no es homogéneo ni se limita a la sostenibilidad como tema: se repite como un patrón más general entre lo que los estudiantes sienten y lo que conocen de su entorno institucional.

La diferencia sistemática a favor de las universidades públicas en los catorce constructos es un hallazgo que requiere profundización adicional. La evidencia disponible en la literatura sobre esta comparación específica no es concluyente: un estudio con estudiantes chinos encontró el patrón inverso, con una percepción de sostenibilidad más favorable entre los estudiantes de universidades privadas que entre los de universidades públicas (Wang et al., 2020), lo que indica que la dirección de esta diferencia depende del contexto institucional y no puede asumirse a priori. En el caso de esta muestra, la diferencia podría reflejar condiciones reales de la política institucional, pero también diferencias en la composición de la muestra, como la carrera predominante o el nivel socioeconómico, que este análisis descriptivo no controla estadísticamente.

Las diferencias de género, favorables a los hombres en autoeficacia emprendedora, competencias y conocimiento del ecosistema, pero sin diferencias en la participación estudiantil, son consistentes con la brecha de autoeficacia emprendedora documentada en estudiantes universitarios de la región: un estudio con 315 estudiantes de Chile y Ecuador encontró diferencias de género en las dimensiones de autoeficacia emprendedora (Barrera-Verdugo et al., 2025), y otro, con estudiantes de primer año, encontró que el efecto del género sobre la autoeficacia emprendedora varía según el área de estudio (Álvarez-Huerta et al., 2022). Este informe no prueba directamente esa interacción, pero la comparación constituye un punto de partida razonable para formular hipótesis específicas sobre la moderación en una fase posterior del proyecto.

El conocimiento sobre sostenibilidad aumenta de forma clara con el nivel de estudios y varía según la carrera (sección 8.4 y 8.5), lo que sugiere que la experiencia universitaria sí construye este conocimiento de manera progresiva y que el punto de partida no es el mismo entre disciplinas.

Finalmente, la barrera financiera predomina claramente sobre las barreras de conocimiento o de apoyo institucional, lo que sugiere que las intervenciones orientadas solo a la educación o a la mentoría podrían tener un efecto limitado si no se acompañan de mecanismos de financiamiento accesibles para los estudiantes.

En conjunto, estos hallazgos ofrecen evidencia empírica directa para los objetivos relativos a la evaluación de las estrategias de sostenibilidad institucional y a la identificación de prácticas que promueven una cultura de innovación y emprendimiento. Para el objetivo referido al rol de los modelos de transferencia tecnológica, la evidencia recogida es indirecta, pues refleja la percepción estudiantil del ecosistema y no la efectividad de los modelos institucionales, lo que constituye una limitación que se aborda en la siguiente sección.

12. Limitaciones del estudio

Los resultados presentados en este informe deben interpretarse considerando las siguientes limitaciones metodológicas.

- La muestra está concentrada en términos disciplinares e institucionales: el 71.2% de los casos corresponde a la carrera de Negocios y Economía, y el 63.5% proviene de una sola institución (Fundación Universitaria del Área Andina). Los resultados agregados, y en particular las comparaciones por carrera (sección 8.5) o por universidad (sección 9), deben interpretarse con esta concentración en mente, ya que no reflejan una distribución equilibrada entre disciplinas o instituciones.

- Los datos son transversales y de autorreporte, por lo que no permiten establecer causalidad ni descartar sesgos de deseabilidad social, en particular en los ítems sobre actitudes y comportamientos sostenibles.

- Las comparaciones por tipo de institución, país, género, nivel de estudios y carrera no controlan variables de confusión entre sí, por lo que las diferencias observadas deben interpretarse como asociaciones simples, no ajustadas.

- Cuatro universidades con menos de 30 respuestas se agruparon como "Otras" con fines de comparación estadística; sus resultados individuales no deben generalizarse.

- Este es un informe descriptivo. No incluye el análisis confirmatorio (modelo de ecuaciones estructurales), que queda para una fase posterior del proyecto.

13. Conclusiones

Con una muestra analítica de 3.993 casos y una consistencia interna adecuada en los catorce constructos evaluados (Alfa de Cronbach superior a 0.89 en todos ellos), este informe aporta una primera caracterización empírica de cómo los estudiantes universitarios de Colombia y Ecuador perciben y practican la sostenibilidad, la innovación y el emprendimiento en su entorno institucional.

Los resultados evidencian una disociación consistente entre el conocimiento formal de los estudiantes sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su actitud favorable hacia la sostenibilidad, que ya es generalizada. Este patrón, respaldado por la literatura sobre conciencia de sostenibilidad en el ámbito universitario, se repite con variaciones a lo largo del informe: el análisis a nivel de ítem identificó que, en al menos cuatro de los catorce constructos, la disposición personal de los estudiantes es sistemáticamente más alta que su conocimiento de los recursos y vínculos institucionales específicos que sus universidades

ya ofrecen. Esta lectura transversal sugiere que las limitaciones detectadas no se explican principalmente por falta de interés o de motivación, sino por un déficit de comunicación e información institucional.

La matriz de correlaciones aporta un respaldo adicional a esta lectura integrada: los constructos de sostenibilidad y los de emprendimiento e innovación se asocian de forma moderada (r=0.27 a 0.53) entre sí, lo que constituye una primera evidencia empírica de que ambas agendas no operan como compartimentos institucionales separados, sino que se refuerzan mutuamente en la experiencia de los estudiantes.

El estudio también documenta diferencias sistemáticas entre subgrupos. Los estudiantes de universidades públicas reportan medias más altas que los de universidades privadas en los catorce constructos, sin una sola excepción. Las diferencias de género en autoeficacia emprendedora, competencias y conocimiento del ecosistema, favorables a los hombres, son consistentes con la evidencia disponible en la región. El conocimiento sobre sostenibilidad aumenta de forma progresiva con el nivel de estudios y varía según la carrera, lo que sugiere que la trayectoria universitaria contribuye activamente a su desarrollo. Finalmente, la disponibilidad de financiamiento se identifica como la principal barrera percibida para emprender, por encima de las barreras de conocimiento o de apoyo institucional.

A nivel institucional, la comparación entre universidades identificó a la Unidad Central del Valle del Cauca como la institución con la percepción estudiantil más favorable en materia de sostenibilidad, un resultado que se sostiene tras compararla con las demás instituciones de la muestra que tienen datos suficientes, aunque debe interpretarse como una percepción reportada por los propios estudiantes y no como una medición institucional independiente.

En conjunto, estos resultados constituyen la base empírica de las fases posteriores del proyecto, en particular del análisis confirmatorio mediante modelos de ecuaciones estructurales y del componente cualitativo previsto en la propuesta original. El informe aporta evidencia directa sobre las estrategias de sostenibilidad institucional y las prácticas que favorecen una cultura de innovación y emprendimiento; en cambio, la comprensión de los modelos de transferencia tecnológica y de las condiciones de colaboración entre la universidad, el sector privado y el gobierno requiere el componente cualitativo de las etapas siguientes. Su contribución inmediata consiste en delimitar tres puntos de intervención concretos: el conocimiento del marco formal de los ODS, la comunicación de los recursos institucionales existentes y el acceso al financiamiento para emprender, en lugar de formular recomendaciones genéricas sobre el fomento de la sostenibilidad o del emprendimiento universitario.

14. Futuras líneas de investigación

A partir de los hallazgos y las limitaciones descritas, se identifican las siguientes líneas de trabajo para las fases posteriores del proyecto.

- Ampliar la cobertura geográfica a Chile, Perú, Argentina y Paraguay, en línea con el alcance regional que este estudio busca lograr.

- Incorporar un componente cualitativo mediante entrevistas a actores institucionales, oficinas de transferencia tecnológica, el sector privado y el gobierno, para profundizar en los objetivos vinculados a la transferencia tecnológica y la colaboración interinstitucional.
- Diseñar un estudio longitudinal que permita observar la evolución de las actitudes y los conocimientos a lo largo de la trayectoria universitaria.
- Desarrollar el análisis confirmatorio con un modelo de ecuaciones estructurales sobre esta misma base de datos, una vez completada la validación estadística correspondiente.

15. Implicaciones prácticas

Los hallazgos de este informe permiten formular las siguientes implicaciones para las universidades y los actores de la política pública.

- Para universidades: priorizar la formación en conocimientos técnicos sobre sostenibilidad y ODS por encima de las campañas de sensibilización, dado que la actitud favorable ya está presente en la población estudiada.
- Para universidades: comunicar mejor los recursos, las alianzas y los vínculos institucionales que ya existen, en lugar de asumir que hace falta crearlos. El patrón observado en la sección 7 sugiere que el problema no radica en la disposición de los estudiantes, sino en el desconocimiento de lo que la universidad ya ofrece.
- Para universidades: dado que la falta de financiamiento es la principal barrera percibida para emprender, evaluar la creación de fondos semilla o de becas de emprendimiento como complemento a los programas formativos.
- Para actores de política pública: las diferencias sistemáticas entre los tipos de instituciones sugieren que las políticas de fomento no deberían asumir condiciones iniciales homogéneas entre universidades públicas y privadas.

Sobre los autores

Paúl Sarango Lalangui es profesor e investigador asociado en la Universidad de Las Américas (UDLA) y coordina la Oficina de Transferencia de Tecnología e Innovación (OTTI). Es Ph.D. en Business por la Universidad de Barcelona y cuenta, además, con una Certificación Profesional en Emprendimiento e Innovación por la Universidad de Salamanca (España), así como con formación en administración e innovación. Es nvestigador principal del proyecto "Building Sustainable University Ecosystems in Latin America".

Ana Belén Almagro es técnica docente en la Universidad de Las Américas (UDLA). Es M.Sc. en Sostenibilidad, Sociedad y Medio Ambiente por la Universidad Christian-Albrechts de Kiel (Alemania) e ingeniera ambiental por la Escuela Politécnica Nacional; además, cuenta con un diplomado en políticas públicas basadas en evidencia de la Universidad Andina Simón Bolívar. Tiene experiencia en consultoría y gestión ambiental orientada a la sostenibilidad en el sector de hidrocarburos y energía.

Referencias

Al Mahameed, M., Riaz, U., Aldoob, M. S., & Halari, A. (2023). The implementation of sustainability practices in Arab higher education institutions. *Journal of Financial Reporting and Accounting, 23*(3), 1161–1185. https://doi.org/10.1108/JFRA-11-2022-0415

Almutaiti, A. G., & Talib, A. A. A. (2025). Sustainability performance in higher education institutions (HEIs): A concept analysis. *International Journal of Business Society, 9*(6). https://doi.org/10.30566/ijobs/2025.09.147

Álvarez-Huerta, P., Muela, A., & Larrea, I. (2022). Entrepreneurial self-efficacy among first-year undergraduates: Gender, creative self-efficacy, leadership self-efficacy, and field of study. *Entrepreneurial Business and Economics Review, 10*(4), 73–89. https://doi.org/10.15678/EBER.2022.100405

Barnett-Itzhaki, Z., et al. (2025). A holistic approach to sustainability in higher education institutes: Social, economic, educational, and mobility perspectives. *Frontiers in Education, 10*. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1588223

Barrera-Verdugo, G., Cadena-Echeverría, J., & Durán-Sandoval, D. (2025). Deepening gender differences in self-efficacy and sustainable entrepreneurial intentions among Business and Engineering students of Generation Z. *The International Journal of Management Education, 23*(2). https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101148

Bor, Ö., Tosun, B., Eler, S., & Eler, N. (2023). Sport academics' awareness and knowledge of sustainability in higher education in Türkiye. *Sustainability, 15*(8), 6527. https://doi.org/10.3390/su15086527

Brandli, L. L., Frandoloso, M. A. L., Tauchen, J., Vieira, L. C., & Pereira, L. A. (2010). *The Latin America meeting of sustainable universities (I ELAUS): Results and possibilities.*

Dawodu, A., Dai, H., Zou, T., Zhou, H., Lian, W., Oladejo, J., & Osebor, F. (2022). Campus sustainability research: Indicators and dimensions to consider for the design and assessment of a sustainable campus. *Heliyon, 8*(11), e11864. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11864

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Sage.

Hassan, M. M., & Ahmad, A. R. (2025). Systematic literature review on the sustainability of higher education institutions (HEIs): Dimensions, practices and research gaps. *Cogent Education, 12*(1). https://doi.org/10.1080/2331186x.2025.2549789

Kohl, K., Hopkins, C., Barth, M., Michelsen, G., Dlouhá, J., Razak, D. A., Abidin Bin Sanusi, Z., & Toman, I. (2021). A whole-institution approach towards sustainability: A crucial aspect of higher education's

individual and collective engagement with the SDGs and beyond. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2020-0398

Leal Filho, W., Will, M., Salvia, A. L., Adomßent, M., Grahl, A., & Spira, F. (2019). The role of green and Sustainability Offices in fostering sustainability efforts at higher education institutions. *Journal of Cleaner Production, 232*, 1394–1401. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.273

Limón, A. G. M., et al. (2025). Educación sostenible en las ciencias contables y administrativas: casos de éxito en América Latina. *Ciencia Latina, 9*(5), 9584–9594. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.20284

Lopes, G. J. R., & de Carvalho, J. M. F. (2024). Implementing sustainability programs in universities. *World Sustainability Series*, 169–184. https://doi.org/10.1007/978-3-031-49853-4_11

Lopes, J. B. da S., & Vieira, T. A. (2021). Sustainable university: From the worldwide conception to the Brazilian Amazonia. *Sustainability, 13*(19), 10875. https://doi.org/10.3390/su131910875

Marín, R., & Isabel, M. (2011). Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia. *Gestión y Ambiente, 14*(1), 151–162.

Moganadas, S. R., Subramaniam, S., Nun, S. H., & Bahaman, A. S. (2020). Campus sustainability: Measuring awareness of sustainable development dimensions among educators in Malaysian universities. *5*(37), 10–26. https://doi.org/10.35631/IJEPC.537002

Oliveira, M., & Proença, J. F. (2025). Sustainable campus operations in higher education institutions: A systematic literature review. *Sustainability, 17*(2), 607. https://doi.org/10.3390/su17020607

Penagos, W. M. M. (2012). Ambientalización curricular en la educación superior: un estudio cualitativo sobre las ideas del profesorado. *16*(2), 77–103.

Plessius, H., Mens, J., & Ravesteijn, P. (2014). Smart green campus: How IT can support sustainability in higher education (pp. 296–303).

Tangwanichagapong, S., Nitivattananon, V., Mohanty, B., & Visvanathan, C. (2017). Greening of a campus through waste management initiatives: Experience from a higher education institution in Thailand. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 18*(2), 203–217. https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2015-0175

Wang, J., Yang, M., & Maresova, P. (2020). Sustainable Development at Higher Education in China: A Comparative Study of Students' Perception in Public and Private Universities. *Sustainability, 12*(6), 2158. https://doi.org/10.3390/su12062158