



Modelo sistémico de gestión ambiental universitario para la institucionalización
del compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana, Colombia,
2024-2026

que, para obtener el Grado de Ph.D.

DOCTOR EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

PRESENTA

Derly Patricia Muñoz Maldonado

ASESORA

Dra. Irma Cruz Soto

México, 2026

ESTA TESIS DOCTORAL DEBE SER CITADA COMO:

Muñoz Maldonado, Derly Patricia (2026). *Modelo sistémico de gestión ambiental universitario para la institucionalización del compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana, Colombia, 2024 – 2026*. Tesis de Doctorado. Universidad de Investigación e Innovación de México - UIIX



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría.

No se permite el uso comercial ni la creación de obras derivadas.

Resumen

La creciente crisis ambiental global y las demandas de la Educación para el Desarrollo Sostenible plantean a las instituciones de educación superior la institucionalización del compromiso ambiental de manera sistémica y transversal. Esta investigación doctoral abordó la problemática relacionada con la ausencia de un modelo sistémico de gestión ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana, institución privada de Bogotá, Colombia, que, pese a contar con un marco normativo-estratégico favorable, no había logrado traducir su voluntad ambiental en estructuras operativas coherentes ni en prácticas culturales sólidas. La hipótesis sostuvo que la implementación de un modelo sistémico de gestión ambiental universitario, que transversalice la dimensión socioambiental en los ámbitos de gobernanza, formación, investigación y cultura organizacional, contribuiría significativamente a la institucionalización del compromiso ambiental de la institución y al fortalecimiento de competencias para la sostenibilidad en los estudiantes. Mediante un enfoque mixto con diseño concurrente triangulado y una tríada metodológica compuesta por análisis documental, entrevistas semiestructuradas a las directivas y encuesta de percepción aplicada a 300 miembros de la comunidad educativa, se diagnosticaron tres brechas críticas: de gobernanza, de integración curricular y de apropiación cultural. Como resultado, se propuso y validó el Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU), estructurado en cuatro subsistemas interdependientes, gobernanza y política, formación y currículo, investigación y proyección socioambiental, y cultura y participación, articulados por una Coordinación Ambiental Institucional y atravesados por componentes transversales de comunicación y mejora continua. Este es un instrumento de transformación institucional que aporta a la gestión ambiental universitaria en América Latina.

Palabras clave: *gestión ambiental universitaria, institucionalización, compromiso ambiental, educación para el desarrollo sostenible, modelo sistémico, sostenibilidad curricular*

Abstract

The growing global environmental crisis and the demands of Education for Sustainable Development require higher education institutions to institutionalize their environmental commitment in a systemic and transversal manner. This doctoral research addressed the problem related to the absence of a systemic environmental management model at the Fundación Universitaria Salesiana, a private institution in Bogota, Colombia, which, despite having a favorable normative-strategic framework, had not managed to translate its environmental commitment into coherent operational structures or solid cultural practices. The hypothesis held that implementing a systemic university environmental management model, mainstreaming the socio-environmental dimension across governance, teaching, research, and organizational culture, would significantly contribute to institutionalizing the institution's environmental commitment and strengthening sustainability competencies among students. Using a mixed-methods approach with a triangulated concurrent design and a methodological triad comprising documentary analysis, semi-structured interviews with senior management, and a perception survey applied to 300 members of the educational community, three critical gaps were diagnosed: governance, curricular integration, and cultural appropriation. As a result, the Systemic University Environmental Management Model (SUEMM) was proposed and validated, structured around four interdependent subsystems, governance and policy, sustainable training and curriculum, socio-environmental research and outreach, and culture and participation, coordinated by an Institutional Environmental Coordination unit and underpinned by transversal components of communication and continuous improvement. This model constitutes an instrument of institutional transformation that contributes to university environmental management in Latin America.

Keywords: *university environmental management, institutionalization, environmental commitment, education for sustainable development, systemic model, curricular sustainability*

Agradecimientos

A Dios por la posibilidad de despertar cada día.

A la Universidad de Investigación e Innovación de Mexico por garantizar un proceso de formación íntegro y de calidad.

A la Fundación Universitaria Salesiana, por ser el momento, el espacio y el lugar para crecer, soñar y transformar.

Derly Patricia Muñoz Maldonado

Dedicatorias

Dedico este trabajo de investigación a mis tres ángeles del cielo cuya presencia, aunque invisible, ha sido guía constante en mi camino y me han impulsado a convertirme en quien soy hoy.

Al amor paciente, constante y permanente...mi esposo, por caminar junto a mí, sostenerme en los momentos difíciles y siempre creer en todo lo que se puede alcanzar.

Al amor más puro y real...mi hijo, quien me ha enseñado a mirar el mundo con nuevos ojos, a comprender desde la sensibilidad y nunca parar de soñar. Mi pequeño profesional, verte sonreír es esperanza, alegría y satisfacción.

A mi mamá porque siempre ha sido incondicional y me ha enseñado a resistir y nunca desistir.

A mis hermanas por su apoyo sincero y amor, por creer en mí y recordarme siempre que no estoy sola en este camino.

A los amigos que han sido parte de este proceso apoyando, acompañando, motivando y aportando a este logro...

Derly Patricia Muñoz Maldonado

Índice general

Introducción	10
1. Capítulo I. Proyección de la investigación	20
1.1 Línea de Investigación de la Universidad de Investigación e Innovación de México	20
1.2. Planteamiento del problema	21
1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación)	24
1.4. Justificación	25
1.5. Objetivos	29
1.5.1. Objetivo General	29
1.5.2. Objetivos específicos	29
1.6. Hipótesis	30
1.7. Alcances y Delimitaciones	30
2. Capítulo II. Fundamentos Teóricos	33
2.1. Estado del Arte	33
2.2. Marco Teórico	37
2.2.1. Educación Ambiental y Sostenibilidad Curricular	37
2.2.2. Gestión Ambiental Universitaria	40
2.2.3. Enfoque Sistémico	42
2.3. Marco Conceptual	43
2.3.1. Compromiso Ambiental	44
2.3.2. Gestión Ambiental Universitaria (GAU)	44
2.3.3. Institucionalización	45
2.3.4. Sistema Ambiental Universitario (SAU)	46
2.3.5. Sostenibilidad en el Currículo (Conceptualización Para el Modelo)	46
2.3.6. Relación Entre Variables: Gestión Ambiental Universitaria y Compromiso Ambiental	47
2.4. Marco Histórico y Actual	47
2.4.1. Evolución Global de la Educación Ambiental y la Sostenibilidad	48
2.4.2. Contexto Actual de la Educación Ambiental y la Gestión Ambiental en Colombia	50
2.4.3. El Objeto de Estudio en su Contexto Actual: La Fundación Universitaria Salesiana	51
2.5. Marco Legal y Normativo	53

3. Capítulo III. Fundamentos Metodológicos y Resultados de Investigación	59
3.1. Operacionalización de Variables y Elaboración de Matriz de Consistencia Científica Metodológica	60
3.2. Diseño Metodológico	69
3.2.1. Definición del Enfoque, Diseño y Tipo de Investigación de la Tesis	71
3.2.2. Definición de Métodos, Técnicas e Instrumentos de Obtención de Datos	72
3.2.3. Desarrollo de los Instrumentos de Obtención de Datos	73
3.2.3.1. Entrevista.	73
3.2.3.2. Encuesta.	74
3.2.3.3. Análisis Documental.	75
3.2.4. Determinación de la Muestra y su Criterio de Selección	75
3.2.4.1. Población.	76
3.2.4.2. Muestra.	77
3.2.5. Trabajo de Campo	78
3.2.6. Aplicación de los Instrumentos	80
3.2.7. Procesamiento de la Información	82
3.3. Análisis de los Resultados en los Datos Obtenidos	84
3.3.1. Gobernanza Ambiental	85
3.3.2. Cultura Organizacional	86
3.3.3. Gestión del Campus	94
3.3.4. Formación Académica	97
3.3.5. Comunicación Institucional	98
3.4. Redacción de Resultados y Discusión	99
4. Capítulo IV: Propuesta de Transformación	107
4.1. Fundamentación de Propuesta de Transformación	107
4.2. Estructura de la Propuesta de Transformación	109
4.2.1. Denominación de la Propuesta	109
4.2.2. Objetivos de la Propuesta	109
4.2.3. Principios Orientadores del Modelo	110
4.2.3.1. Integralidad Sistémica.	110
4.2.3.2. Transversalidad.	111
4.2.3.3. Corresponsabilidad.	111
4.2.3.4. Participación Activa.	111
4.2.3.5. Mejora Continua.	111
4.2.3.6. Pertinencia Contextual.	112

4.2.4. Arquitectura del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU)	112
4.2.4.1. Núcleo Articulador.	112
4.2.4.2. Subsistemas.	113
4.2.4.2.1. Gobernanza y Política Ambiental.	113
4.2.4.2.2. Formación, Docencia y Currículo Sostenible.	114
4.2.4.2.3. Investigación y Proyección Socioambiental.	116
4.2.4.2.4. Cultura Organizacional y Participación Ambiental.	118
4.2.4.3. Componentes Transversales.	119
4.2.4.3.1. Comunicación Ambiental.	119
4.2.4.3.2. Monitoreo, Evaluación y Mejora Continua.	119
4.2.5. Fases de Implementación del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU)	121
4.2.5.1. Fase I: Institucionalización y Estructuración (Semestres 1-2).	121
4.2.5.2. Fase II: Integración Curricular y Formación (Semestres 3-4).	122
4.2.5.3. Fase III: Apropriación Cultural y Proyección Socioambiental (Semestres 5-6).	123
4.2.5.4. Fase IV: Consolidación y Mejora Continua (Semestre 7 en Adelante).	124
4.3. Valoración / Evaluación / Validación de la Propuesta de Transformación	125
4.3.1. Proceso de Validación	125
4.3.2. Criterios de Evaluación e Indicadores	126
4.3.2.1. Gobernanza y Capacidad Institucional.	126
4.3.2.2. Integración Curricular.	126
4.3.2.3. Investigación y Proyección Socioambiental.	127
4.3.2.4. Cultura y Participación Ambiental.	127
4.3.2.5. Gestión Sostenible del Campus.	127
4.3.3. Resultados esperados de la implementación del MSGAU	128
4.3.3.1. Resultados Teórico-Conceptuales.	128
4.3.3.2. Resultados Organizacionales.	128
4.3.3.3. Resultados Formativos.	129
4.3.3.4. Resultados Culturales.	129
4.3.3.5. Resultados Territoriales.	129
4.3.4. Recursos	129
4.3.4.1. Recursos Humanos.	130

4.3.4.2. Recursos Físicos y Tecnológicos.	130
4.3.4.3. Recursos Financieros.	130
Conclusiones	133
Recomendaciones	139
Bibliografía	141
Anexos	153

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Marco legal y normativo</i>	54
Tabla 2. <i>Operacionalización de variables</i>	62
Tabla 3. <i>Matriz de consistencia</i>	65
Tabla 4. <i>Determinación de la población</i>	76
Tabla 5. <i>Cronograma</i>	78
Tabla 6. <i>Valoración personal del cuidado del medio ambiente</i>	86
Tabla 7. <i>Valoración comunitaria del cuidado del medio ambiente</i>	87
Tabla 8. <i>Participación en actividades ambientales</i>	89
Tabla 9. <i>Tabla cruzada, población vs. participación</i>	90
Tabla 10. <i>Tabla cruzada porcentual, población vs. participación</i>	91

Índice de figuras

Figura 1. <i>Importancia del cuidado del medio ambiente</i>	88
Figura 2. <i>Importancia del cuidado del medio ambiente</i>	89
Figura 3. <i>Participación en actividades ambientales</i>	92
Figura 4. <i>Acciones individuales por el cuidado del medio ambiente</i>	92
Figura 5. <i>Calidad del agua en el Campus</i>	94
Figura 6. <i>Uso responsable del agua en el Campus</i>	94
Figura 7. <i>Presencia de áreas verdes en el Campus</i>	95
Figura 8. <i>Calidad del aire en el Campus</i>	95
Figura 9. <i>Limpieza y aseo general del Campus</i>	96
Figura 10. <i>Contenidos ambientales en el aula</i>	97
Figura 11. <i>Reconocimiento de los ODS</i>	98
Figura 12. <i>Comunicación de acciones, programas y logros ambientales</i>	99
Figura 13. <i>Modelo sistémico de gestión ambiental universitaria</i>	120

Introducción

La crisis ambiental contemporánea, caracterizada por la aceleración del cambio climático, la pérdida masiva de biodiversidad y el deterioro progresivo de los sistemas naturales que sostienen la vida en el planeta, ha situado a las instituciones de educación superior ante una responsabilidad de carácter histórico (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2023). En este escenario, la universidad no puede limitarse a ser espectadora de los procesos de transformación social que la sostenibilidad demanda: está llamada a convertirse en uno de sus principales motores, a través de la formación de profesionales con conciencia y competencias socioambientales, la generación de conocimiento pertinente y la proyección de sus capacidades hacia el territorio que habita. Este deber, largamente señalado por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y respaldado por décadas de investigación en el campo de la Educación para el Desarrollo Sostenible, adquiere una dimensión especialmente urgente en el contexto de América Latina, donde la brecha entre el discurso ambiental de las instituciones de educación superior y su materialización en prácticas organizacionales concretas continúa siendo una de las limitaciones más frecuentemente documentadas en la literatura especializada.

En Colombia, esta tensión se agudiza por las particularidades del sistema de educación superior, en el que la Política Nacional de Educación Ambiental de 2002 (Ministerio de Educación Nacional, 2002) establece directrices claras para los niveles de educación básica y media, pero deja un margen de autonomía institucional más amplio (y menos regulado) en el ámbito universitario. Esto significa que la incorporación de la dimensión socioambiental en las instituciones de educación superior colombianas depende, en gran medida, de la voluntad institucional de cada organización, lo que explica la heterogeneidad de las respuestas observadas y la persistencia de compromisos

ambientales fragmentados o meramente declarativos en una porción significativa de las IES del país.

Es en este contexto donde se inscribe la presente investigación doctoral, que tomó como objeto de estudio a la Fundación Universitaria Salesiana, institución privada de inspiración cristiana, ubicada en Bogotá, Colombia, que ofrece programas académicos en las áreas de ingeniería, ciencias de la salud, educación y tecnología. La institución cuenta con un campus de más de 105.000 m², un marco normativo-estratégico que reconoce explícitamente la sostenibilidad como principio orientador de su misión, y condiciones físicas e institucionales favorables para avanzar en la construcción de un modelo de gestión ambiental universitaria. Sin embargo, al momento de iniciar esta investigación, carecía de un sistema ambiental universitario formalmente estructurado que articulará de manera coherente y transversal su compromiso ambiental en la totalidad de sus funciones sustantivas.

La pregunta que orientó el proceso investigativo fue la siguiente: ¿Cómo institucionalizar el compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana a partir de un sistema ambiental universitario? Para responder, se formuló el objetivo general de proponer un modelo sistémico de gestión ambiental universitario para la institucionalización del compromiso ambiental de la institución, desarrollado a través de cuatro objetivos específicos: diagnosticar el estado actual del compromiso ambiental institucional, analizar las políticas y prácticas que lo favorecen o limitan, diseñar el modelo sistémico y validarlo con actores clave de la comunidad universitaria.

La investigación se adscribe a la línea de innovación educativa y perspectivas tecnológicas de la Universidad de Investigación e Innovación de México, específicamente al ámbito de estudio que comprende la institución educativa y su horizonte hacia el cambio sustentable y sostenible. Este encuadre es coherente con las tendencias pedagógicas en torno a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible

que, desde la Declaración de Estocolmo (1972) hasta los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, han trazado un itinerario de creciente reconocimiento del papel de la educación (y en particular de la educación superior) en la construcción de sociedades más justas, responsables y ecológicamente conscientes.

Para contextualizar el problema de investigación en el estado del conocimiento existente, se realizó una revisión de antecedentes nacionales e internacionales con publicaciones no mayores a ocho años. En el contexto colombiano, Callejas, Sáenz, Holguín y Mora (2018) analizaron el compromiso ambiental en 36 IES colombianas, evidenciando que la incorporación de la dimensión ambiental en las funciones sustantivas de gobierno, investigación, docencia y gestión presenta niveles muy heterogéneos, con predominio de enfoques parciales y escasa articulación sistémica, lo que constituye un referente directo para comprender el problema identificado en la Fundación Universitaria Salesiana. En el contexto latinoamericano, Gutiérrez-Huallpa y Paredes-Barreto (2021) realizaron una revisión sistemática sobre gestión ambiental en instituciones educativas de la región entre 2016 y 2021, identificando como tendencias predominantes la eco-eficiencia y la educación para el desarrollo sostenible, así como desafíos persistentes la fragmentación de esfuerzos y la falta de institucionalización, hallazgos que guardan plena correspondencia con los obtenidos en la presente investigación. En una perspectiva más propositiva, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2020) conceptualizan la universidad del siglo XXI como un actor clave en la promoción de la sostenibilidad y la innovación, subrayando que la sostenibilidad no es un componente adicional de la misión universitaria sino su eje transversal definitorio, argumento que fundamenta el horizonte transformador al que apunta el modelo propuesto en esta tesis. Complementariamente, Bravo-Quezada y Rojas-Quezada (2023) examinan los avances y desafíos en la gestión ambiental universitaria en el contexto chileno, identificando la gobernanza y la cultura organizacional como los factores más determinantes en los procesos de consolidación del compromiso ambiental en IES de la

región, hallazgo que dialoga directamente con las brechas identificadas en el diagnóstico institucional de esta investigación.

La investigación adoptó un enfoque metodológico mixto con diseño concurrente, que integró métodos cualitativos y cuantitativos en una estrategia de triangulación. Los instrumentos de recolección de información incluyeron una guía de análisis documental, entrevistas semiestructuradas a representantes de la alta dirección y una encuesta de percepción ambiental aplicada a 300 miembros de la comunidad educativa (estudiantes, docentes y personal administrativo). El procesamiento de la información se desarrolló mediante análisis de contenido, codificación cualitativa y estadística descriptiva, integrados en categorías analíticas que permitieron la triangulación de los hallazgos.

El presente informe de investigación se organiza en cuatro capítulos. El Capítulo I expone la proyección de la investigación, incluyendo la línea de investigación institucional, el planteamiento y formulación del problema, la justificación, los objetivos, la hipótesis y los alcances y delimitaciones del estudio. El Capítulo II desarrolla los fundamentos teóricos de la investigación, articulando el estado del arte, el marco teórico, centrado en la educación ambiental y la sostenibilidad curricular, la gestión ambiental universitaria y el enfoque sistémico, el marco conceptual, el marco histórico y actual, y el marco legal y normativo que encuadra el problema en el contexto colombiano. El Capítulo III presenta los fundamentos metodológicos y los resultados de la investigación, describiendo la operacionalización de variables, el diseño metodológico, los instrumentos utilizados, el proceso de recolección y procesamiento de la información, el análisis detallado de los resultados por categorías y la discusión de los hallazgos en diálogo con la literatura especializada. El Capítulo IV desarrolla la propuesta de transformación, presentando la fundamentación, la estructura completa del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU) con sus cuatro subsistemas, sus fases de implementación, sus criterios e indicadores de evaluación, y la validación de su pertinencia, viabilidad y originalidad. El documento cierra con las

conclusiones, que sintetizan los resultados en correspondencia con cada objetivo específico y con la hipótesis de investigación, y con las recomendaciones dirigidas a los distintos actores involucrados en la implementación y proyección del modelo.

Capítulo I. Proyección de la investigación

En este capítulo se expone la proyección de la investigación doctoral, configurando el marco desde el cual se comprende, delimita y orienta el estudio. Inicia con la identificación de la línea de investigación institucional en la que se inscribe el trabajo, y desde la cual se justifica el abordaje de la sostenibilidad como eje de transformación en los entornos de aprendizaje de la educación superior. A partir de este encuadre, se desarrolla el planteamiento del problema, que da cuenta de la tensión existente entre la creciente urgencia ambiental global y la ausencia de un sistema ambiental universitario formalmente estructurado en la Fundación Universitaria Salesiana, lo que conduce a la formulación de la pregunta de investigación, cuya respuesta orienta la totalidad del proceso investigativo. Posteriormente, se presenta la justificación del estudio desde sus dimensiones teórica, social y práctica, evidenciando su pertinencia para el contexto de la educación superior colombiana y latinoamericana. El capítulo concluye con la definición del objetivo general y los cuatro objetivos específicos que estructuran el desarrollo de la investigación, la hipótesis que guía su comprobación, y los alcances y delimitaciones que precisan su radio de acción, garantizando así la coherencia y el rigor metodológico del proceso.

1.1 Línea de Investigación de la Universidad de Investigación e Innovación de México

El progreso y desarrollo de las comunidades requiere de la generación de conocimiento científico para afrontar de manera eficiente las adversidades actuales, desarrollando habilidades que permitirán responder a demandas futuras. En ese sentido, la línea de investigación innovación educativa y perspectivas tecnológicas fomenta el desarrollo de las comunidades educativas a partir de procesos contextualizados enfocados a la resolución de diferentes problemáticas tales como la convivencia

pacífica, la mejora de los procesos formativos, el fortalecimiento de las competencias tecnológicas, la práctica pedagógica, el cuidado del medio ambiente, entre otros.

Para éste caso particular y teniendo en cuenta que las Instituciones de Educación Superior (IES) deben contar con un modelo de gestión sostenible que articule todas las dimensiones institucionales al interior de sus procesos, para alcanzar un desarrollo equilibrado desde lo social, económico y ambiental; la investigación será abordada desde el ámbito de estudio que comprende la institución educativa y su horizonte hacia el cambio sustentable y sostenible, enmarcado en el cuidado y preservación de nuestra casa común haciendo referencia al planeta, como lo declara el Papa Francisco en "la carta encíclica Laudato sí".

En ese sentido, las tendencias pedagógicas respecto a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2015) permiten redescubrir un antecedente histórico que de acuerdo a las necesidades actuales del contexto requiere ser dinamizado en el marco del cambio y la mejora como un modo de adaptación a una realidad concreta. En ese sentido, en el plano de la innovación educativa, la Educación Ambiental aporta elementos fundamentales que desde el pensamiento científico promueven comportamientos y procedimientos que llevan al reconocimiento de las situaciones y la consolidación de saberes para la construcción de modelos de sostenibilidad. Es por ello que de acuerdo a la línea de investigación y el ámbito de estudio es posible hablar de la innovación para el desarrollo sostenible desde la transformación de los entornos de aprendizaje en la educación superior.

1.2. Planteamiento del problema

La creciente crisis ambiental global, caracterizada por el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación, demanda una respuesta urgente y coordinada de todos los sectores de la sociedad (IPCC, 2023). El conocimiento de estas problemáticas ha sido el resultado de un trascender histórico que ha buscado sensibilizar

a la población frente a un planeta vulnerable y en emergencia. En este sentido, es fundamental reconocer los hitos que han consolidado esta necesidad y, por ende, el surgimiento de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EADS) como una oportunidad clave para mejorar el comportamiento de la sociedad.

En relación con lo anterior, Zimmerman, M. (2013) plantea una serie de situaciones clave en el desarrollo de la EADS:

En 1972, se da la cumbre de Estocolmo, en donde se crea el programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (Pnuma) y se erige la educación ambiental como una de las herramientas fuente más importantes para la conservación de la Tierra.

En 1977, en Rusia nace formalmente la educación ambiental como una disciplina con objetivos puntuales: “Generar una conciencia clara de la independencia económica, social y ambiental y proveer a cada ser humano con las oportunidades para adquirir conocimientos, valores y actitudes que les permitan modificar sus patrones de comportamiento para proteger y mejorar su ambiente” (pág. 15).

En 1992, en la cumbre de la Tierra en Brasil se aprueba la Agenda 21, programa de acción para el desarrollo sostenible global.

En 1997, en la Cumbre de Kioto llegaron a compromisos concretos mediante la firma de un calendario de actuación, comprendido entre 2008 y 2012, para reducir las emisiones de los seis gases que más potencian el efecto invernadero.

En 2001, en la Haya, ciento ochenta países firman el acuerdo que da vida al protocolo de Kioto.

Gracias a estos acuerdos, especialistas de diversas áreas del conocimiento han emprendido la tarea de contextualizar la EADS como una herramienta fundamental para el cuidado y la preservación del planeta, generando soluciones a partir de la relación entre el comportamiento humano y el estado del ambiente. En este orden de ideas, a nivel Colombia, en 2002 se reglamentó la Política Nacional de Educación Ambiental.

Este documento legal señala a los actores, roles e instituciones encargados de liderar los procesos que regulen la actuación frente a las necesidades del entorno particular y las metas hacia el desarrollo sostenible. A partir de esta Política, las Instituciones de Educación básica y media se han visto obligadas a reestructurar su currículo para incluir la EADS como eje fundamental en el desarrollo de competencias no solo del saber, sino también del actuar y el ser, materializándose a través de estrategias pedagógicas como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), Proyectos Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA) y los Comités Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA).

Sin embargo, en la Educación Superior (ES), la dinámica es diferente. El componente ambiental no se determina de forma tácita en el currículo, lo que genera una creciente necesidad de que las Instituciones de ES incorporen la dimensión ambiental desde el establecimiento de modelos centrados en el desarrollo sostenible, reflejados en sus Proyectos Educativos y funciones Institucionales (Cortese, 2003; Lozano, Lukman, Lozano F., Huisinigh & Salvia, 2013). Muchas IES aún enfrentan desafíos significativos en la institucionalización efectiva del compromiso ambiental (Tilbury, 2011), con iniciativas verdes a menudo limitadas a proyectos aislados sin lograr una integración transversal y sistémica (Wright & Wilton, 2012). Esta falta de institucionalización puede resultar en esfuerzos inconsistentes y una brecha entre las declaraciones de intenciones y la acción real (Dlouhá, Barton, Dlouhý, & Miemis, 2013).

La Fundación Universitaria Salesiana, una Institución de Educación Superior de carácter privado con sede en Bogotá, Colombia, cuenta con un currículo robusto que plantea algunos aspectos de la dimensión socio-ambiental. Sin embargo, dicho componente se encuentra circunscrito a unas cuantas asignaturas de la malla curricular, limitando el desarrollo de competencias integrales en el estudiantado y, por ende, generando un desarrollo sesgado de la sostenibilidad. La ausencia de un sistema ambiental universitario (SAU) formalmente estructurado e implementado impide que el

compromiso ambiental latente se traduzca en una política institucional coherente, procedimientos estandarizados y una cultura arraigada de gestión ambiental. Esta situación genera interrogantes sobre la eficiencia en la gestión de recursos, la maximización del impacto de las acciones individuales y la capacidad de la universidad para cumplir plenamente con su responsabilidad social y ambiental en el largo plazo.

1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación)

Las Instituciones de Educación Superior (IES) en Colombia tienen una responsabilidad social con el país y el planeta. Esta responsabilidad se expresa en su compromiso con la formación integral de los estudiantes, la generación de conocimiento y la investigación, y la prestación de servicios a la comunidad. Sin embargo, la ausencia de la dimensión socio-ambiental en el currículo de las IES en Colombia plantea un desafío significativo que afecta directamente su responsabilidad social y sostenibilidad a largo plazo. Esta omisión no solo limita la formación integral de los estudiantes, sino que también compromete su capacidad para abordar los complejos problemas socio-ambientales que caracterizan a la sociedad contemporánea, incurriendo en la promoción de prácticas no sostenibles en los procesos académicos, administrativos y de gestión. La ausencia de una perspectiva integradora en el currículo impide el desarrollo de habilidades, conocimientos y conciencia necesarios para que los graduados se conviertan en agentes de cambio social y ambiental. En este contexto, es esencial replantear la función de las IES como catalizadores del desarrollo sostenible, reconociendo que su impacto va más allá de la esfera académica y se extiende a la formación de ciudadanos comprometidos con la construcción de una sociedad equitativa y ambientalmente consciente. La formulación de este problema subraya la urgencia de repensar y reconfigurar los currículos universitarios para incorporar la dimensión socio-ambiental, estableciendo así las bases necesarias para una educación superior que sea verdaderamente responsable y sostenible. Es debido a lo anterior, que nace el

siguiente interrogante: ¿Cómo institucionalizar el compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana a partir de un sistema ambiental universitario?

1.4. Justificación

La presente investigación surge de la convicción de que las instituciones de educación superior tienen una responsabilidad histórica e ineludible frente a la crisis ambiental contemporánea, que va más allá del cumplimiento normativo y se inscribe en el corazón mismo de su misión formativa. La Fundación Universitaria Salesiana, como institución de inspiración salesiana comprometida con la educación integral de la juventud y el servicio a la sociedad, constituye un escenario privilegiado para demostrar que es posible transitar de un compromiso ambiental declarativo hacia uno genuinamente institucionalizado, sistémico y transformador. Es esta convicción, sostenida en la observación del contexto institucional y en el diálogo con la literatura especializada, la que motiva y orienta el presente estudio, en el que confluyen razones de orden académico, práctico, social, metodológico y personal que le otorgan sentido y urgencia.

En el plano del conocimiento, la investigación realiza una contribución significativa al campo de la gestión ambiental universitaria y la educación para el desarrollo sostenible, tanto en el contexto colombiano como en el latinoamericano. Si bien existe un cuerpo creciente de literatura internacional sobre institucionalización de la sostenibilidad en educación superior, los modelos disponibles han sido desarrollados predominantemente en contextos europeos o norteamericanos, y su transferencia directa al contexto latinoamericano presenta limitaciones de pertinencia contextual. En el plano nacional, los estudios existentes documentan la problemática pero no ofrecen modelos sistémicos integradores que articulen simultáneamente los ámbitos de gobernanza, formación curricular, investigación, cultura organizacional y gestión del campus. La presente investigación busca llenar este vacío mediante la construcción de una

arquitectura teórico-conceptual que articule la Teoría General de Sistemas (Von Bertalanffy, 1968), la Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2015) y los enfoques de gestión ambiental universitaria en un modelo contextualizado para la Fundación Universitaria Salesiana, una IES privada de inspiración confesional en Colombia, abriendo con ello líneas de investigación futura sobre su implementación, evaluación de impacto y potencial de transferencia a otras instituciones de la región.

La investigación tiene, además, un carácter directamente transformador sobre la realidad institucional de la Fundación Universitaria Salesiana. La ausencia de un sistema ambiental universitario formalmente estructurado impide que el compromiso ambiental latente en la institución se traduzca en políticas coherentes, procedimientos estandarizados y una cultura organizacional arraigada en torno a la sostenibilidad. Ante esta situación, el desarrollo de un modelo sistémico representa una respuesta concreta y pertinente que no exige transformaciones radicales de la estructura existente, sino que busca activar y articular las condiciones institucionales favorables ya presentes, como la infraestructura física, la voluntad directiva y el marco normativo-estratégico de manera coherente y progresiva. Este carácter propositivo e innovador del estudio tiene el potencial de aprovechar el uso de los recursos institucionales, mejorar los indicadores ambientales de la institución y fortalecer su posicionamiento ante los procesos de acreditación de alta calidad, en los que la responsabilidad socioambiental es un criterio de evaluación progresivamente más exigente.

En este sentido, los beneficiarios de la investigación se extienden más allá de los límites institucionales, alcanzando distintos grupos sociales en diferentes escalas. En el plano inmediato, la comunidad educativa de la Fundación Universitaria Salesiana se beneficia de un proceso investigativo que busca fortalecer la cultura ambiental institucional, ampliar las oportunidades de participación en la agenda de sostenibilidad y mejorar las condiciones del entorno físico en el que se desarrolla la vida académica y laboral cotidiana. En el plano mediano, los egresados de la institución acceden a una

formación que incorpora competencias socioambientales básicas, haciéndolos más pertinentes para una sociedad que demanda crecientemente profesionales con conciencia y capacidad de acción frente a los desafíos de la sostenibilidad. En el plano territorial, las comunidades del entorno de la institución pueden beneficiarse de proyectos de extensión y proyección socioambiental que materialicen el principio salesiano de servicio preferencial a los sectores más vulnerables. Finalmente, el sistema de educación superior colombiano en su conjunto dispone, con este estudio, de una experiencia institucional documentada y evaluable que puede orientar a otras IES en sus propios procesos de institucionalización del compromiso ambiental.

El estudio aporta igualmente un valor metodológico para investigaciones posteriores en el campo. El diseño proyectado ofrece una estrategia replicable y pertinente para diagnosticar el nivel de institucionalización del compromiso ambiental en instituciones de educación superior con características similares, proporcionando una visión más clara de la dimensión socio-ambiental y el impacto que tiene en la sociedad colombiana. A partir de un Sistema Ambiental Universitario definido de acuerdo al contexto, promoviendo una reflexión crítica sobre la conexión esencial entre la formación académica y la construcción de sociedades sostenibles, lo que aboga por una educación superior de calidad que se alinea con las necesidades del país y del mundo contemporáneo. Lo anterior llevará a fomentar el pensamiento sistémico, de manera tal que los ciudadanos estén en capacidad de abordar los problemas emergentes desde una perspectiva integral.

La investigación realizará una contribución a la literatura en los campos educativo, ambiental y social. Al desglosar el proceso de cómo se puede "educar en y para el ambiente" a través de un Sistema Ambiental Universitario, se ofrecerá una visión más clara y práctica de la dimensión socio-ambiental en el contexto de las Instituciones de Educación Superior. El estudio promoverá una reflexión crítica sobre la conexión esencial entre la formación académica de calidad y la construcción de sociedades

sostenibles, posicionando a las Instituciones de Educación Superior como motores fundamentales para el cambio social. Al desarrollar e insertar prácticas sostenibles en las mallas curriculares y funciones institucionales, se reafirma lo propuesto por la UNESCO (2015), que establece que "La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) permite que cada ser humano adquiera los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sostenible" (parf. 1). Este trabajo no sólo validará, sino que también ofrecerá un camino tangible para la apropiación de estos principios de cuidado mutuo.

El impacto práctico de la investigación se evidenciará en la capacidad de la Fundación Universitaria Salesiana para fomentar el pensamiento sistémico en sus estudiantes y en toda la comunidad. Al establecer una relación constante y permanente entre políticas institucionales, la comunidad académica y el entorno, y mediante un monitoreo y mejora continua, el sistema ambiental universitario la dotará con herramientas para establecer tendencias en el desarrollo sostenible, beneficiando a todos los actores de la sociedad. Esto asegurará que la IES no sólo responda a las problemáticas emergentes, sino que también anticipe y lidere en la construcción de soluciones desde una perspectiva integral y recíproca con el territorio.

De igual forma, esta investigación representa para quien la desarrolla un acto de coherencia entre la formación profesional, la convicción pedagógica y el compromiso con la institución en la que ejerce su labor docente. Pertenecer a la comunidad de la Fundación Universitaria Salesiana permite comprender desde adentro las tensiones entre la voluntad ambiental declarada y las limitaciones estructurales que dificultan su concreción, y asumir este estudio no como una observación externa sino como un ejercicio de corresponsabilidad institucional. La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible no constituye, desde esta perspectiva, un objeto de estudio distante, es una convicción pedagógica que encuentra en este trabajo doctoral su expresión más rigurosa y su proyección más concreta hacia la transformación de la realidad educativa. En este

sentido, la investigación contribuye también a la consolidación de un perfil académico especializado en gestión ambiental universitaria con proyección hacia la comunidad investigativa latinoamericana en el campo de la educación y la sostenibilidad.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Proponer un modelo sistémico de gestión ambiental universitario para la institucionalización del compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar el nivel de institucionalización y las manifestaciones actuales del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana.
2. Analizar las políticas, normativas y prácticas institucionales que favorecen o limitan la gestión ambiental universitaria y la integración de la dimensión ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana.
3. Fundamentar teóricamente las variables de gestión ambiental universitaria y compromiso ambiental, con el propósito de establecer el marco conceptual y referencial que sustente el diseño del modelo.
4. Diseñar el modelo sistémico de gestión ambiental universitaria integrando los ámbitos de formación y docencia, gobierno y participación, investigación y responsabilidad socioambiental.
5. Validar la pertinencia y viabilidad del modelo sistémico de gestión ambiental universitario propuesto con actores clave de la Fundación Universitaria Salesiana.

1.6. Hipótesis

H1: La implementación de un modelo sistémico de gestión ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana, estructurado en los subsistemas de gobernanza, formación académico-curricular, gestión del campus y cultura, y articulado mediante un sistema de comunicación e indicadores, incrementa significativamente el nivel de institucionalización del compromiso ambiental y fortalece las competencias para la sostenibilidad en la comunidad estudiantil, evidenciándose en una mayor articulación de la gestión, un aumento de la participación efectiva y una integración más consistente de la sostenibilidad en los procesos formativos.

Ho: La implementación de un modelo sistémico de gestión ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana no produce cambios significativos en el nivel de institucionalización del compromiso ambiental ni en el fortalecimiento de las competencias para la sostenibilidad en la comunidad estudiantil, ni se evidencian mejoras en la articulación de la gestión, la participación efectiva o la integración de la sostenibilidad en los procesos formativos.

De igual forma, se asume que la incorporación de un modelo sistémico de gestión ambiental, articulado desde múltiples subsistemas institucionales, transforma las prácticas, percepciones y significados que la comunidad estudiantil construye en torno a la sostenibilidad, favoreciendo procesos de apropiación, participación y coherencia entre el discurso institucional y las acciones formativas.

1.7. Alcances y delimitaciones

La presente investigación se desarrolló en la Fundación Universitaria Salesiana, una institución de educación superior privada de inspiración cristiana e índole salesiana, que deriva su nombre de la Sociedad Salesiana fundada por San Juan Bosco en el año 1859 y dedicada a la educación de la juventud. Es una persona jurídica de utilidad

común, sin ánimo de lucro, constituida como fundación, cuyo carácter académico es el de Institución Universitaria de acuerdo con el artículo 16 de la Ley 30 de 1992, con domicilio en la ciudad de Bogotá D.C., en la República de Colombia (Fundación Universitaria Salesiana, 2018a). La institución cuenta con un área total de 105.022 m², distribuidos en 30.022 m² de área construida y 75.000 m² de área libre, y ofrece programas académicos en química farmacéutica, ingeniería informática, ingeniería energética, ingeniería agroindustrial, licenciatura en química y tecnología en gestión de datos, desarrollados desde los campos de acción de la técnica, la ciencia, la tecnología, las humanidades, el arte y la filosofía. Esta caracterización institucional define el espacio geográfico, organizacional y académico en el que se circunscribe el estudio, sin que sus hallazgos y propuestas pretendan generalizarse directamente a otras instituciones, aunque sí se reconoce su potencial de transferencia y adaptación a IES con características similares en el contexto colombiano y latinoamericano.

En cuanto al alcance temático, el enfoque teórico, metodológico y práctico de la investigación se concentra en los procesos de institucionalización del compromiso ambiental en la educación superior y en el diseño de sistemas de gestión ambiental universitarios. El cuerpo de conocimientos teóricos movilizados articula las teorías de la gestión organizacional, la educación para el desarrollo sostenible, el cambio institucional y los sistemas de calidad, incluyendo elementos propios de la gestión ambiental integrada. Desde el plano práctico, el estudio se orienta a la conceptualización, estructuración y validación de un modelo sistémico de gestión ambiental universitario que integre de forma coherente y transversal la dimensión ambiental en los procesos institucionales, especialmente en los ámbitos de formación y docencia, gobierno y participación, investigación y responsabilidad socioambiental. El énfasis está puesto en cómo incorporar la dimensión ambiental dentro de la cultura institucional, los procesos académicos y administrativos, y las estructuras de gobierno universitario, antes que en la medición detallada de impactos técnicos específicos, como el cálculo de la huella de carbono o la optimización operativa de sistemas de gestión de residuos, los cuales solo

serán considerados en la medida en que contribuyan directamente al diseño estratégico del modelo. Es importante señalar que el estudio no contempla la implementación operativa completa del modelo ni el seguimiento a largo plazo de su impacto en la transformación cultural sostenida de la institución, dado que estas acciones corresponden a fases posteriores dentro de un proyecto de desarrollo institucional más amplio.

Desde la delimitación espacial, la investigación se desarrolló en su totalidad al interior de la Fundación Universitaria Salesiana, en su sede ubicada en la ciudad de Bogotá D.C. La población objeto de estudio es la comunidad universitaria interna, conformada por directivos, docentes, estudiantes y personal administrativo. La recolección de datos se circunscribe a estos grupos, sin incluir de manera directa a actores de la comunidad externa, salvo en los casos en que su relación con la institución sea mencionada o percibida por los participantes internos como parte del análisis del entorno institucional.

Desde la delimitación temporal, la investigación se planifica y ejecuta a lo largo de cuatro semestres académicos, durante los cuales se desarrollan de manera secuencial y articulada las cinco etapas del proceso investigativo: el diagnóstico del estado actual del compromiso ambiental institucional, el análisis de las políticas, normativas y prácticas que lo condicionan, la fundamentación teórica de las variables del estudio, el diseño del modelo sistémico de gestión ambiental universitario y su validación participativa con actores clave de la Fundación Universitaria Salesiana. El periodo de estudio se enfoca en el estado actual del compromiso ambiental institucional y en sus proyecciones futuras, considerando el impacto potencial del modelo propuesto. No se abordará una reconstrucción histórica exhaustiva de las iniciativas ambientales desarrolladas en años anteriores, a menos que estas resulten relevantes para comprender el contexto presente y sustentar el diseño del modelo, garantizando así la pertinencia y la actualidad de los hallazgos obtenidos.

Capítulo II. Fundamentos teóricos

El presente capítulo realiza un recorrido por las principales investigaciones y teorías que se han gestado alrededor de la gestión ambiental universitaria desde una mirada contextual y normativa, de forma tal que le dé el soporte a la investigación en curso y se aporte a la construcción de conocimiento en el ámbito ambiental.

2.1. Estado del arte

La necesidad de formar ciudadanos comprometidos con el cuidado y preservación del medio ambiente ha llevado a desarrollar estrategias curriculares que den relevancia al componente ambiental en la formación de los profesionales del futuro. A partir de esta premisa, se realiza una pesquisa en diferentes bases de datos en donde se encuentra una variedad de trabajos de investigación nacionales e internacionales que abordan aspectos propios de la gestión ambiental, por lo que en el presente apartado se analizan y describen las investigaciones más significativas enmarcadas en el campo de la educación ambiental, la sostenibilidad en el currículo y la educación superior.

Condor (2018), en su investigación plantea la incorporación de la dimensión ambiental en las instituciones universitarias desde la ambientalización curricular, la investigación y extensión y la proyección social con el fin de lograr transformaciones en las actitudes de los estudiantes. Para ello estableció como variables la dimensión ambiental y la formación profesional, en las que aborda aspectos tales como la problemática ambiental, el plan curricular, la dimensión ambiental en la docencia y la formación ambiental, bajo este panorama logra determinar que: se deben generar reestructuraciones a los planes curriculares introduciendo asignaturas relacionadas a la temática ambiental y de igual forma en los planes institucionales de investigación se debe promover la incorporación de la dimensión ambiental.

En esta misma línea, Callejas, et al. (2018), destacan la importancia de la inclusión de la dimensión ambiental en las instituciones de educación superior en Colombia iniciando en la formación profesional para luego permear la gestión institucional. En ese sentido, es fundamental trabajar de forma inter y multidisciplinar tanto desde las ciencias naturales como sociales, de la salud y las ingenierías para reconocer la complejidad ambiental y ver el mundo desde una perspectiva ambiental logrando así proponer alternativas que aporten a la sostenibilidad. Para ello es necesario alcanzar un nivel de alfabetización en todos los campos profesionales que les permita comprender los temas ambientales básicos y las implicaciones de estos en cada profesión y de manera simultánea construir espacios permanentes de reflexión, formación y actualización en las IES, con la participación de las comunidades institucionales en acciones y proyectos que involucren la dimensión ambiental.

Por otra parte, Alcántara, Limón, García y Valderrama (2022), reconocen la importancia de la ambientalización curricular desde una concepción holística, transversal e interdisciplinar, lo que da cuenta de la necesidad de una comprensión de la dimensión ambiental que va mucho más allá de la mera integración de contenidos ambientales. Para ello, realizan recomendaciones de tipo didáctico-pedagógico que ofrecen herramientas a los docentes para la inclusión de la dimensión ambiental en el currículo.

Al respecto, Ríos Quiñónez, M. B., Sánchez Caicedo, A. M., & Castillo Solano, M. Y. (2025), aborda en su estudio la integración de la sostenibilidad en los planes de estudio universitarios y propone marcos para una integración más efectiva y profunda, lo cual ofrece estrategias y metodologías para diseñar cómo la dimensión ambiental permeará el currículo de la Fundación Universitaria Salesiana, superando la limitación actual de asignaturas aisladas.

Así como se plantea la importancia de la ambientalización curricular en los planes ambientales universitarios, también es necesario vincular aspectos propios de la gestión universitaria, por ello dentro de la revisión se contemplan diferentes investigaciones nacionales e internacionales que proporcionan las bases para desarrollar el modelo planteado.

Desde la línea de gobierno institucional, es importante tener en cuenta la participación de la comunidad universitaria en formulación de políticas y normativas ambientales dentro de los contextos universitarios, tal y como lo mencionan Callejas et al. (2018), las IES deben involucrar a las comunidades académicas, profesores y estudiantes, en la discusión, elaboración e implementación de políticas ambientales. Estas deben articular las funciones sustantivas de formación, investigación y extensión en el marco de acciones de gestión ambiental en los campus, que sean coherentes con su misión y planes de desarrollo institucional. Al respecto se reconoce la investigación de Diana Milena Suárez López (2017) titulada *Sistemas de gestión ambiental sostenible: una propuesta metodológica participativa para la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín*, que propone un modelo participativo para construir cultura de campus sostenible mediante el mapeo de actores clave, lo cual aporta en el desarrollo del modelo sistémico propuesto en la presente investigación.

De igual forma, el artículo *Gestión ambiental en las instituciones educativas de Latinoamérica: una revisión sistemática* (2021) de Gutiérrez-Huallpa y Paredes-Barreto presenta un análisis de literatura entre 2016 y 2021 sobre prácticas y modelos en instituciones de educación en Latinoamérica, lo cual permite ubicar tendencias metodológicas, debilidades y vacíos de la región, que pueden ser subsanadas a partir del estudio particular en la Fundación Universitaria Salesiana.

Al respecto, García, Solís y Díaz (2021), ofrecen un panorama actualizado y crítico de la Gestión Ambiental Universitaria en Latinoamérica, identificando las

tendencias predominantes (como la eco-eficiencia y la educación para el desarrollo sostenible) y los desafíos persistentes (como la falta de institucionalización y la fragmentación de esfuerzos). Lo que permite contextualizar la realidad regional de la GAU, permitiendo situar a la Fundación Universitaria Salesiana dentro de este marco y justificar la necesidad de un modelo sistémico que aborde estas deficiencias comunes.

En el caso de países como Chile, Ecuador y Perú se han adelantado investigaciones que buscan institucionalizar la sostenibilidad en la educación superior. En Ecuador, iniciaron por medir la percepción ambiental que tiene la comunidad universitaria de la institución, tal como lo plantea el estudio de Cando, et al. (2022), titulado: “Percepción de la comunidad universitaria sobre la gestión ambiental en universidades ecuatorianas”, lo cual facilita la determinación del grado de apropiación ambiental. Por otra parte, en Perú, se busca materializar el modelo de gestión de sostenibilidad universitaria desde el planteamiento de la tesis doctoral titulada: “Modelo de gestión de la sostenibilidad universitaria: Una propuesta para universidades públicas en Perú”, trabajo desarrollado en los años 2020 a 2024 que permitió establecer las condiciones generales de implementación desde la normativa ambiental vigente. Finalmente, en Chile, se establecen las condiciones idóneas para institucionalizar el compromiso ambiental, tal como lo plantea la investigación de Bravo-Quezada, y Rojas-Quezada (2023), que examina los avances logrados y los desafíos enfrentados en la gestión ambiental universitaria para la consolidación del compromiso ambiental.

En ese camino hacia la sostenibilidad, Ramírez-Montoya, y García-Peñalvo (2020) desarrollan el trabajo titulado: "La Universidad del siglo XXI: Hacia una universidad sostenible e innovadora.", en donde conceptualizan a la universidad moderna como un actor clave en la promoción de la sostenibilidad y la innovación. Subrayando que la sostenibilidad no es un añadido, sino un eje transversal que define el propósito y las funciones de la IES. Lo cual confirma la necesidad de tener un modelo con la visión estratégica de una universidad del siglo XXI.

Ya en el contexto de la educación superior en Colombia, Callejas, et al. (2018) realizan una investigación en 36 IES colombianas que permite abordar el compromiso ambiental y el grado de institucionalización del mismo en funciones sustantivas como gobierno, investigación, docencia y gestión, lo cual es clave para identificar brechas y estrategias institucionales que se puedan estar repitiendo en la IES de interés en la presente investigación.

Así, desde diferentes perspectivas se ha analizado la incorporación de la dimensión socioambiental en la gestión ambiental universitaria, de forma tal que permita el establecimiento de procesos de sostenibilidad en las Instituciones de educación superior desde todas sus funciones sustantivas, lo cual es útil en la presente investigación ya que permite trazar un horizonte claro frente a las necesidades previstas en el contexto.

2.2. Marco teórico

La contextualización de un modelo de gestión ambiental universitario requiere un componente teórico sólido que sienta las bases para la institucionalización del compromiso ambiental en la educación superior, para la construcción de dicho cimiento teórico se ha llevado a cabo una revisión integrada de literatura académica contemporánea, articulando las principales categorías conceptuales que sustentan esta investigación: educación ambiental, sostenibilidad curricular, planes e institucionalización ambiental, gestión ambiental y teoría de sistemas. La interconexión de estas perspectivas permitirá construir un cuerpo de conocimiento coherente que guíe el diseño y la validación del modelo propuesto.

2.2.1. Educación ambiental y sostenibilidad curricular

La Educación Ambiental (EA) ha evolucionado significativamente desde sus orígenes. Inicialmente, se centró en la concientización sobre problemas ambientales y la

conservación de la naturaleza. Documentos fundacionales como la Declaración de Estocolmo (1972) y la Carta de Belgrado (1975) la establecieron como una herramienta esencial para la acción ambiental (UNESCO, 1975; Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1972). Posteriormente, el Congreso de Tbilisi (1977) formalizó la EA como una disciplina con objetivos claros: "generar una conciencia clara de la interdependencia económica, social y ambiental y proveer a cada ser humano con las oportunidades para adquirir conocimientos, valores y actitudes que les permitan modificar sus patrones de comportamiento para proteger y mejorar su ambiente" (UNESCO, 1977; Zimmerman, 2013). Este hito marcó su paso de la mera información a la formación de valores y acción.

Con el surgimiento del concepto de Desarrollo Sostenible (DS) a partir del Informe Brundtland (Naciones Unidas, 1987) y su consolidación en la Cumbre de la Tierra de Río (1992) con la Agenda 21, la EA mutó hacia la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) (UNESCO, 1992). La EDS no solo busca comprender los problemas ambientales, sino también las dimensiones sociales, económicas y culturales interconectadas que los causan y que son necesarias para las soluciones (Tilbury, 2011). Dentro del ámbito de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible en la educación superior, Sterling (2004) propone una transformación educativa que sitúe la sostenibilidad en el centro del proceso de aprendizaje, abogando por un cambio sistémico en la educación que responda a los desafíos ambientales contemporáneos. Mientras que Cortese (2003) refuerza esta idea al señalar que las universidades tienen un papel crítico en la creación de un futuro sostenible, ya que son instituciones clave en la formación de futuros líderes y profesionales. Siendo complementados por Lozano (2006b) quien discute las barreras y los facilitadores que afectan la institucionalización de la sostenibilidad en las universidades, destacando la necesidad de un enfoque holístico que incluya cambios en la cultura institucional y la estructura organizativa.

Autores como Sánchez-Carrillo (2014) y García-Ramírez, Solís-Guerrero y Díaz-Vázquez (2021) resaltan que la EDS en las IES debe ir más allá de la sensibilización, impulsando un cambio de paradigma hacia la integración transversal de la sostenibilidad en todas sus funciones. La UNESCO (2015) lo sintetiza al afirmar que la EDS "permite que cada ser humano adquiera los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sostenible". Esta perspectiva es crucial para la Fundación Universitaria Salesiana, que busca trascender una EA dispersa hacia una EDS institucionalizada.

De manera complejizante, en el campo de la educación ambiental para el desarrollo sostenible se resalta la importancia de adquirir una conciencia ecológica que fomente la transformación de actitudes y comportamientos hacia el medio ambiente de manera tal que se tenga un efecto positivo sobre este. En ese sentido, Hungerford y Volk (1990) exploran cómo la educación ambiental puede transformar el comportamiento de los estudiantes, promoviendo una mayor conciencia ecológica, bajo el entendimiento, comprensión y resolución de las problemáticas ambientales actuales, como bien lo afirma Orr (1992) es imperante la alfabetización ecológica, para preparar a los estudiantes en la resolución de problemas ambientales complejos. En ese sentido, los trabajos desarrollados en el campo ambiental apuntan a una consolidación de competencias para la sostenibilidad, en donde los protagonistas son las instituciones de educación superior desde el modelo de responsabilidad social universitaria. Así, investigaciones como la de Vallaeys (2014) buscan introducir una nueva filosofía de gestión ética para las universidades, que incorpore la responsabilidad social como un eje central en su misión y operación posicionándolas como líderes en la implementación de prácticas sostenibles que den razón a dicha responsabilidad.

Para lograr la institucionalización del compromiso ambiental en las IES es imperante la integración de la sostenibilidad en el currículo. No se trata solo de añadir cursos sobre medio ambiente, sino de permear las mallas curriculares con los principios

de la sostenibilidad en todas las disciplinas (Lozano et al., 2013). Al respecto, Ferrer-Balas, Lozano, Rodríguez y Zilahy (2009) ya destacaban que la sostenibilidad debía infundir el currículo para preparar a los futuros profesionales para los desafíos del desarrollo sostenible.

Ríos-Quinónez, Sánchez-Caicedo, & Castillo-Solano (2025), en su revisión de la literatura iberoamericana, proponen marcos para una integración curricular más efectiva, enfatizando la necesidad de un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario. Esto implica que la sostenibilidad no sea solo una materia, sino una competencia transversal que se desarrolle a lo largo de toda la trayectoria formativa (UNESCO, 2015). Leal Filho et al. (2018) argumentan que esta integración requiere un diseño curricular que promueva el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos y la reflexión ética en torno a los dilemas de la sostenibilidad.

En el contexto colombiano, la Política Nacional de Educación Ambiental (2002) ha impulsado la EDS en la educación básica y media, pero su articulación explícita en el currículo de educación superior presenta una dinámica diferente y, a menudo, menos formalizada (Arango-Cano, Hincapié-Corrales, & Agudelo-Ochoa, 2023). Esto genera una brecha curricular que la Fundación Universitaria Salesiana busca abordar, moviéndose de "unas cuantas asignaturas" a una integración más profunda que desarrolle competencias sostenibles en los estudiantes. La sostenibilidad debe ser un eje que forme "ciudadanos éticos desde el sentir, conocer y actuar" (Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2020), lo que requiere una revisión y adecuación constante del currículo para reflejar esta necesidad.

2.2.2. Gestión Ambiental Universitaria (GAU)

La Gestión Ambiental es una disciplina que busca integrar la dimensión ambiental en la toma de decisiones y operaciones de una organización para lograr un desarrollo sostenible. Se basa en principios de prevención, mejora continua y

cumplimiento normativo (Villada Osorio, 2017). En el contexto empresarial, los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), como la norma ISO 14001, proporcionan un marco estructurado para identificar, controlar y monitorear los impactos ambientales (International Organization for Standardization [ISO], 2015). Aunque diseñadas para empresas, estas metodologías son adaptables y han sido adoptadas por organizaciones de otros sectores, incluidas las IES (Tesis sobre ISO 14001 en universidades, ej., Rojas, 2021).

Aplicada al ámbito universitario, la gestión ambiental implica la planificación, implementación, operación, verificación y revisión de la política ambiental de la institución (Vallejo & Pérez, 2018). Esto va más allá de la gestión de residuos o energía; abarca la gestión de riesgos ambientales, la promoción de la eco-eficiencia y la integración de criterios de sostenibilidad en las compras y contrataciones (Moreno-García, Hernández-Solís, & Domínguez-Gómez, 2020). La clave de una gestión ambiental efectiva en una IES es su capacidad para institucionalizar estas prácticas, es decir, convertirlas en parte inherente de la cultura y los procesos cotidianos, no solo como una reacción a normativas externas (Wright & Wilton, 2012).

La gestión ambiental en IES, vinculada explícitamente a modelos sistémicos (Sistema Ambiental Universitario [SAU]), ha sido desarrollada por investigadores como Callejas et al. (2018) que propone un modelado institucional que articula gobierno, docencia, investigación y responsabilidad social desde un enfoque sistémico y participativo; y Suárez López (2017), que presentan estudios aplicados sobre cultura de campus y sistemas integrados en universidades colombianas.

La institucionalización del compromiso ambiental implica que estos modelos sistémicos no sean iniciativas aisladas, sino que estén arraigados en la estructura de gobernanza de la universidad (Bravo-Quezada & Rojas-Quezada, 2023). Esto requiere el desarrollo de políticas ambientales formales, la asignación de responsabilidades claras y

la participación de toda la comunidad universitaria (Cando et al., 2022). La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) es un concepto complementario, donde la dimensión ambiental de la RSU busca que la universidad se gestione de manera sostenible y contribuya activamente a la solución de problemas ambientales locales y globales (Arango-Cano et al., 2023).

Para la investigación, la gestión ambiental proporciona las herramientas y metodologías para organizar y sistematizar las acciones ambientales de la Fundación Universitaria Salesiana mediante su SAU, garantizando su coherencia y transversalidad. Un modelo de gestión ambiental universitaria debe traducir los principios de sostenibilidad en procedimientos operativos, roles definidos y mecanismos de evaluación, permitiendo un seguimiento del desempeño y una mejora continua (Pérez-Granados & García-Pérez, 2019). Esto es fundamental para pasar de iniciativas dispersas a un compromiso ambiental verdaderamente institucionalizado y medible.

2.2.3. Enfoque sistémico

La Teoría de Sistemas, desarrollada por autores como Ludwig von Bertalanffy (1968), proporciona un marco conceptual invaluable para comprender las organizaciones como sistemas complejos e interconectados. Un sistema se define como un conjunto de elementos interrelacionados que funcionan como un todo para lograr un propósito común (Bertalanffy, 1968; Checkland, 1981). Esta perspectiva permite analizar cómo las diferentes partes de una universidad (administración, facultades, estudiantes, infraestructura) interactúan y cómo los cambios en una afectan a las demás.

Aplicada a la gestión ambiental universitaria, la teoría de sistemas permite conceptualizar el SAU no como una suma de partes, sino como un sistema holístico (Lozano, 2006b). Esto significa que la institucionalización del compromiso ambiental requiere una visión que integre la educación para el desarrollo sostenible, el currículo, los planes ambientales y la gestión ambiental en una estructura coherente y sinérgica.

Lozano (2006b; 2013) ha sido un defensor clave de un enfoque sistémico para la sostenibilidad en la educación superior, argumentando que solo una visión integrada puede llevar a una verdadera transformación.

Desde esta perspectiva, un modelo sistémico de gestión ambiental universitario para la Fundación Universitaria Salesiana debe considerar la retroalimentación entre sus componentes (ej., la investigación ambiental informando la docencia, la participación estudiantil influyendo en las políticas). También debe reconocer los límites del sistema (la universidad en sí misma) y su interacción con el suprasistema (la comunidad, el gobierno, el planeta) (Rodríguez-Paz & Lopera-Molina, 2020). Este enfoque garantiza que el modelo propuesto no sea una solución aislada, sino una estructura dinámica capaz de adaptarse y evolucionar, promoviendo un pensamiento sistémico que permita abordar los problemas emergentes desde una perspectiva integral. La validación del modelo se beneficiará de esta visión, al evaluar no solo sus componentes, sino también su coherencia y capacidad de interacción sistémica.

2.3. Marco conceptual

El marco conceptual del proyecto de investigación se encuentra enmarcado en tres grandes categorías conceptuales: educación ambiental y desarrollo sostenible, enfoque sistémico y gestión ambiental universitaria, estableciendo las ideas, experiencias y definiciones que guiarán la comprensión y el análisis de la institucionalización del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana a través de un modelo sistémico de gestión ambiental. Se centra en la interrelación de los fenómenos de estudio, con la gestión ambiental universitaria y el compromiso ambiental como variables centrales.

2.3.1. Compromiso ambiental

El compromiso ambiental se define en esta investigación como la disposición y adhesión activa, consciente y sostenida de una organización o individuo hacia la protección, preservación y mejora del ambiente, así como hacia la promoción del desarrollo sostenible. Este compromiso trasciende la mera retórica o el cumplimiento legal, manifestándose en una cultura organizacional que valora la sostenibilidad, en decisiones estratégicas que integran la dimensión ambiental, y en acciones cotidianas que reflejan una responsabilidad socioambiental. Las subdimensiones que lo comprenden son:

- Conciencia ambiental: Grado de conocimiento y sensibilidad sobre las problemáticas ambientales y sus implicaciones.
- Voluntad institucional: La intención explícita de la alta dirección y los órganos de gobierno de una IES para integrar la sostenibilidad en su misión y operaciones.
- Asignación de recursos: Destino de recursos humanos, financieros y tecnológicos para iniciativas y procesos ambientales.
- Participación: Involucramiento activo de la comunidad universitaria (directivos, docentes, estudiantes, personal administrativo) en acciones y decisiones ambientales.
- Responsabilidad social ambiental: Extensión del compromiso más allá de los límites internos de la institución, hacia la comunidad y el entorno local y global.

2.3.2. Gestión Ambiental Universitaria (GAU)

La gestión ambiental universitaria (GAU) se conceptualiza como el conjunto de procesos sistemáticos y coordinados implementados por una Institución de Educación Superior (IES) para identificar, evaluar, controlar y mejorar continuamente su desempeño ambiental. Esta gestión no se limita a la operación de sus instalaciones

(campus verde, residuos, energía), sino que se proyecta hacia la integración de la dimensión ambiental en todas sus funciones sustantivas: docencia, formación, investigación y proyección social. Los componentes que la constituyen son:

- Políticas y normativas: Directrices y reglamentos internos que guían la actuación ambiental de la institución.
- Planificación: Establecimiento de objetivos, metas y programas ambientales.
- Implementación y operación: Ejecución de las acciones planificadas, asignación de responsabilidades y capacitación.
- Verificación y Seguimiento: Monitoreo del desempeño ambiental, medición de indicadores y auditorías.
- Revisión por la dirección: Evaluación periódica del sistema de gestión para su mejora continua.
- Ámbitos de aplicación: Operaciones del campus, currículo académico, investigación, proyección social y gobernanza.

2.3.3. Institucionalización

La institucionalización se entiende como el proceso dinámico y complejo mediante el cual las ideas, valores, normas y prácticas relacionadas con el compromiso ambiental se integran de manera estructural y cultural en el ADN de la Fundación Universitaria Salesiana, trascendiendo las iniciativas individuales o departamentales para convertirse en parte intrínseca y permanente de su quehacer. Implica la formalización de procesos, la asignación explícita de roles y responsabilidades, el establecimiento de mecanismos de rendición de cuentas, y la internalización de valores de sostenibilidad por parte de todos los miembros de la comunidad. Es el paso de un compromiso potencial o esporádico a una práctica arraigada y sostenible en el tiempo.

2.3.4. Sistema Ambiental Universitario (SAU)

El Sistema Ambiental Universitario (SAU) se define como una estructura organizativa y metodológica, fundamentada en el enfoque sistémico, diseñada para integrar y coordinar de manera holística todos los esfuerzos de gestión ambiental y promoción de la sostenibilidad dentro de la Fundación Universitaria Salesiana. Este sistema no es una entidad aislada, sino una red de componentes interconectados (políticas, programas, procedimientos, recursos, actores) que trabajan sinérgicamente para lograr objetivos ambientales y de desarrollo sostenible. El SAU es el instrumento principal propuesto en esta investigación para lograr la institucionalización del compromiso ambiental, asegurando que la sostenibilidad permee la docencia, investigación, gobierno y responsabilidad social de la institución.

2.3.5. Sostenibilidad en el currículo (Conceptualización para el modelo)

Dentro del SAU, la sostenibilidad en el currículo se refiere específicamente a la integración transversal y explícita de los principios, conocimientos, valores y competencias para el desarrollo sostenible en los planes de estudio de todas las carreras y programas de la Fundación Universitaria Salesiana. Va más allá de la adición de asignaturas aisladas, buscando que la dimensión ambiental se convierta en un eje estructurante que fomente el pensamiento crítico, la ética ambiental y la capacidad de los estudiantes para abordar problemas complejos de sostenibilidad en sus futuras profesiones. Es un componente fundamental para el desarrollo de competencias sostenibles en el estudiantado.

2.3.6. Relación entre variables: Gestión Ambiental Universitaria y Compromiso Ambiental

La interrelación entre la gestión ambiental universitaria (variable independiente, al ser el medio o el modelo propuesto) y el compromiso ambiental (variable dependiente, como el resultado de la institucionalización) es el núcleo de esta investigación.

Un SAU bien diseñado e implementado (gestión ambiental universitaria) proporciona la estructura, los procesos y las herramientas necesarias para que el compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana deje de ser una intención o una serie de acciones dispersas y se institucionalice.

Una gestión ambiental universitaria efectiva actúa como el catalizador que transforma la conciencia y la voluntad ambiental en acciones concretas, medibles y sostenibles en el tiempo, permeando todos los ámbitos institucionales. El grado de institucionalización del compromiso ambiental será directamente influenciado por la robustez y la integración sistémica de la gestión ambiental universitaria propuesta.

Este marco conceptual, al delimitar y relacionar estas ideas fundamentales, permitirá una comprensión clara de los fenómenos que se investigarán, las variables involucradas y el propósito de dilucidar cómo un modelo sistémico puede transformar el compromiso ambiental en una fortaleza institucional duradera.

2.4. Marco histórico y actual

El presente apartado tiene como propósito contextualizar la investigación sobre la institucionalización del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana, describiendo la evolución de la conciencia ambiental y la educación para el

desarrollo sostenible a nivel global y nacional, hasta llegar a la situación particular de la institución en el momento actual del estudio.

2.4.1. Evolución global de la educación ambiental y la sostenibilidad

El reconocimiento de las problemáticas ambientales contemporáneas es el resultado de un trascender histórico que ha buscado la sensibilización de la población frente a un planeta vulnerable y en emergencia (Zimmerman, 2013). La creciente conciencia sobre el impacto humano en el medio ambiente impulsó una serie de eventos clave que llevaron a la consolidación de la Educación Ambiental (EA) y, posteriormente, a la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS).

En 1972 - Cumbre de Estocolmo (Declaración de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano): Este hito marcó el inicio de la preocupación internacional formal por el medio ambiente. Se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y se erigió la educación ambiental como una de las herramientas más importantes para la conservación de la Tierra (ONU, 1972). Fue la primera vez que se reconoció el vínculo entre el desarrollo humano y el deterioro ambiental.

En 1975 - Carta de Belgrado: Proporcionó el marco y las directrices para la EA, definiendo sus principios, objetivos y características. Subrayó la necesidad de una EA permanente, interdisciplinaria y orientada a la resolución de problemas (UNESCO, 1975).

En 1977 - Conferencia Intergubernamental de Tbilisi (Georgia, URSS): Este evento es considerado la "piedra angular" de la EA. Aquí nace formalmente la educación ambiental como una disciplina con objetivos puntuales y un llamado a la acción global. Se definió su propósito como "generar una conciencia clara de la interdependencia económica, social y ambiental y proveer a cada ser humano con las oportunidades para

adquirir conocimientos, valores y actitudes que les permitan modificar sus patrones de comportamiento para proteger y mejorar su ambiente" (UNESCO, 1977). Este congreso sentó las bases metodológicas para su desarrollo.

En 1987 - Informe Brundtland ("Nuestro Futuro Común"): Introdujo y popularizó el concepto de Desarrollo Sostenible (DS), definiéndolo como aquel que "satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades" (WCED, 1987). Este informe amplió el alcance de la EA para incluir las dimensiones sociales y económicas, allanando el camino para la EDS.

En 1992 - Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, Brasil): Se aprobó la Agenda 21, un programa de acción global para el desarrollo sostenible en el siglo XXI. Este documento integró explícitamente la educación como un pilar fundamental para lograr la sostenibilidad, promoviendo la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) (UNESCO, 1992). Aquí, la EDS se posiciona como una herramienta transversal para la transformación social.

En 2002 - Cumbre de Johannesburgo: Se ratificaron los compromisos de la Agenda 21 y se enfatizó el rol de la educación en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible.

De 2005 a 2014 - Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS): Liderado por la UNESCO, este decenio buscó integrar la EDS en los sistemas educativos a nivel mundial, fortaleciendo la capacidad de los individuos para abordar los desafíos de la sostenibilidad (UNESCO, 2015).

En 2015 - Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): La adopción de los 17 ODS por la ONU consolidó aún más la importancia de la sostenibilidad como un marco global interconectado. El ODS 4 (Educación de Calidad)

y específicamente la meta 4.7, hace un llamado explícito a "asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible" (ONU, 2015).

Este recorrido histórico evidencia una evolución desde una visión conservacionista a un enfoque más holístico y sistémico de la educación para el desarrollo sostenible, reconociendo que las IES tienen un papel crucial como formadoras de ciudadanos conscientes y profesionales capaces de liderar la transición hacia la sostenibilidad (Cortese, 2003; Leal Filho et al., 2018).

2.4.2. Contexto actual de la educación ambiental y la gestión ambiental en Colombia

Colombia, como muchos otros países en vías de desarrollo, enfrenta complejos desafíos socioeconómicos y políticos que impactan directamente en la implementación de la EADS y la gestión ambiental en sus instituciones. La economía colombiana, en proceso de diversificación hacia la sostenibilidad, aún lidia con desigualdades socioeconómicas y la dependencia de sectores extractivos, lo que puede influir en la asignación de recursos para la educación y limitar la capacidad de las IES para desarrollar programas integrales de educación ambiental (Correa-Restrepo & Velásquez-López, 2020).

A pesar de estas complejidades, las políticas gubernamentales colombianas han reconocido la importancia de la educación ambiental como parte integral del sistema educativo. El hito más significativo a nivel nacional es la promulgación de la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA) en 2002. Este documento legal establece los actores, roles e instituciones encargados de liderar los procesos de EADS en el país, delineando metas claras hacia el desarrollo sostenible. Un aspecto importante de la PNEA es su fuerte énfasis en la educación básica y media, donde ha impulsado la

reestructuración curricular para incluir la EADS como eje fundamental en el desarrollo de competencias (saber, actuar, ser) a través de estrategias pedagógicas como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), Proyectos Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA) y los Comités Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA).

Sin embargo, en el ámbito de la Educación Superior (ES), la PNEA no determina el componente ambiental de forma explícita y tácita en el currículo con el mismo nivel de obligatoriedad que en los niveles previos (García-Ramírez et al., 2021; Arango-Cano et al., 2023). Esta diferencia crea una dinámica particular en la educación superior colombiana, donde la incorporación de la dimensión ambiental y la implementación de una gestión ambiental integral a menudo dependen más de la iniciativa y el compromiso autónomo de cada institución. El problema de investigación se agudiza en este contexto, donde la necesidad de que las IES incorporen la dimensión ambiental desde el establecimiento de modelos sistémicos centrados en el desarrollo sostenible, reflejados en sus Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y funciones sustantivas, se vuelve creciente y crítica. Esto impulsa la búsqueda de modelos que trasciendan la mera sensibilización y logren una verdadera institucionalización del compromiso ambiental (Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2020).

2.4.3. El objeto de estudio en su contexto actual: La Fundación Universitaria Salesiana

De acuerdo con este trasegar histórico de la educación ambiental a nivel mundial y nacional, la presente investigación se enfoca en la Fundación Universitaria Salesiana, una Institución de Educación Superior (IES) privada ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia. Su elección como objeto de estudio permite analizar el problema de la institucionalización del compromiso ambiental en un contexto institucional específico, con sus particularidades.

La Fundación Universitaria Salesiana es una entidad sin ánimo de lucro, de inspiración cristiana e índole salesiana, dedicada a la educación de la juventud desde su fundación en 1859 por San Juan Bosco (Fundación Universitaria Salesiana, 2018a). Su carácter académico como Institución Universitaria, según la Ley 30 de 1992, le otorga autonomía para definir su Proyecto Educativo Institucional (PEI). Cuenta con una infraestructura idónea para la ejecución de las actividades académico-administrativas y sociales. Ofrece diferentes programas académicos tales como Química Farmacéutica, Ingeniería Informática, Ingeniería Energética, Ingeniería Agroindustrial, Licenciatura en Educación Comunitaria, Licenciatura en Química y Tecnología en Gestión de Datos. Estos programas son desarrollados a partir de campos de acción que abarcan la técnica, la ciencia, la tecnología, las humanidades, el arte y la filosofía.

Actualmente, la Fundación Universitaria Salesiana posee un compromiso con el medio ambiente que se manifiesta de manera parcial o implícita, principalmente a través de la inclusión de la dimensión socio-ambiental en algunas asignaturas o iniciativas puntuales. Sin embargo, no cuenta con un modelo sistémico de gestión ambiental universitario formalizado que transversalice este compromiso en todos sus procesos y funciones sustantivas.

La estructura curricular de la Fundación Universitaria Salesiana se organiza en núcleos de formación que definen la secuencialidad lógica de la formación universitaria (Fundación Universitaria Salesiana, 2018b):

Núcleo de Formación Común Institucional (NFCI): Articula competencias, objetivos y conocimientos fundamentales para todos los profesionales de la institución, cultivando la identidad del graduado salesiano. Es aquí donde existe una gran oportunidad para la transversalización inicial y obligatoria de los principios de sostenibilidad.

Núcleo de Formación en los Fundamentos de la Profesión (NFFP): Compuesto por la apropiación conceptual de los fundamentos del campo de conocimiento y los conceptos específicos de cada programa. Este núcleo ofrece el espacio para la profundización de la dimensión ambiental según las especificidades de cada disciplina.

Núcleo de Formación Profesional Específico (NFPE): Incluye conocimientos teóricos y prácticos para el ejercicio particular de cada profesión. En este nivel, la dimensión ambiental debe concretarse en la aplicación práctica de soluciones sostenibles dentro del campo profesional.

De acuerdo a este contexto, el problema de investigación se agudiza al observar que, a pesar de la infraestructura curricular existente, la ausencia de un modelo sistémico integral impide que el compromiso ambiental de la Fundación se traduzca en una institucionalización efectiva que permee transversalmente estos núcleos de formación y las demás funciones institucionales. Metodológicamente, la investigación busca impactar precisamente esta estructura curricular y las demás funciones, visualizando la incorporación de la dimensión ambiental como insumo base para la consolidación de un modelo de sostenibilidad. Se espera que este modelo aborde la brecha entre el compromiso existente y su formalización plena, permitiendo a la Fundación Universitaria Salesiana contribuir de manera sistemática a la formación de profesionales éticos y comprometidos con la sostenibilidad.

2.5. Marco legal y normativo

Para el soporte legal y normativo de la investigación se tienen en cuenta diferentes aspectos desde el conocimiento de las problemáticas ambientales actuales, a partir de un trascender histórico que ha buscado la sensibilización de la población frente a un planeta vulnerable y en emergencia. En ese sentido, es fundamental reconocer los eventos, normas y leyes que han llevado a la consolidación de dicha necesidad y por ende el surgimiento de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EADS)

como la oportunidad de mejorar el comportamiento de la sociedad. La siguiente tabla relaciona la información mencionada:

Tabla 1

Marco legal y normativo.

Autor/es	Año	Breve descripción
Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano Cumbre de Estocolmo	1972	Es un documento fundacional que reconoció la interdependencia entre el ser humano y el medio ambiente, y elevó la educación ambiental como una herramienta esencial para la protección del planeta tierra. Colombia, como signataria, adoptó los principios de la necesidad de educar sobre problemas ambientales. Se crea el programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (Pnuma).
Constitución Política de Colombia	1991	Artículo 8: Establece la obligación del Estado y de los particulares de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. Artículo 67: Define la educación como un servicio público que forma en el respeto a los derechos humanos, la paz y la protección del ambiente. Artículo 79: Consagra el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental. Artículo 80: Impone al Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible y su conservación. Estos artículos constituyen el fundamento constitucional para la incorporación de la dimensión ambiental en la política pública y, por ende, en la

		educación.
Agenda 21 Cumbre de la Tierra en Brasil	1992	Este plan de acción global para el desarrollo sostenible destacó la importancia de la educación en la consecución de los objetivos de sostenibilidad. El Capítulo 36 se dedica específicamente a "Fomentar la educación, la capacitación y la toma de conciencia". Consolidó la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) como un enfoque transversal y estratégico, sentando las bases para que las naciones integren la sostenibilidad en sus agendas educativas.
Ley 30 de 1992 Ley General de Educación Superior Ministerio de Educación Nacional	1992	Artículo 1 (Objeto): Busca "fomentar el desarrollo armónico e integral de la educación superior, de manera que cumpla con su función social". La dimensión social incluye la ambiental. Artículo 6 (Autonomía Universitaria): Otorga a las IES la autonomía para organizar sus planes de estudio y sus funciones, lo que les permite la libertad de incorporar la dimensión ambiental. Artículo 29 (Funciones de las IES): Establece la docencia, la investigación y la extensión como funciones esenciales de la educación superior, las cuales son los pilares sobre los que debe transversalizarse la sostenibilidad en la universidad. Esta ley, aunque no menciona explícitamente la "sostenibilidad" o "medio ambiente", provee el marco jurídico para que las IES, en ejercicio de su autonomía, definan e institucionalicen su compromiso ambiental a través de la integración en sus funciones sustantivas.
Ley 99 de 1993 Crea el Ministerio del Medio Ambiente, organiza el SINA y otras disposiciones	1993	Artículo 1 (Principios Generales de la Política Ambiental): Reconoce el desarrollo sostenible como un principio rector y establece la educación ambiental como un factor determinante para lograrlo. Artículo 5 (Funciones del Ministerio del Medio Ambiente): Otorga al Ministerio (hoy Ministerio de

		Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS) la función de "diseñar y establecer la política nacional de educación ambiental y capacitar a la comunidad para participar en la toma de decisiones ambientales". Artículo 64 (De la Educación Ambiental): Declara la educación ambiental como fundamental y establece que debe impartirse tanto en la educación formal como en la no formal e informal. Esta ley es el pilar de la institucionalidad ambiental en Colombia y una base jurídica directa para la acción en educación y gestión ambiental en todos los niveles.
Ley 115 de 1994 Ministerio de Educación Nacional	1994	Artículo 5 (Fines de la Educación): En el numeral 10, establece como fin de la educación "La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación". Artículo 14 (Enseñanza Obligatoria): Incluye la educación ambiental como un área obligatoria y fundamental en los planes de estudio del preescolar, básica y media, a través de proyectos pedagógicos. Si bien se enfoca principalmente en la educación básica y media, establece el mandato legal para la inclusión de la educación ambiental en el sistema educativo colombiano, sentando un precedente que permea hasta la educación superior.
Decreto 1743 de 1994 (Reglamenta la Ley 115 de 1994 y la Ley 99 de 1993, sobre Proyectos Ambientales Escolares - PRAE)	1994	Artículo 1: Establece la obligatoriedad de los PRAE en todos los establecimientos de educación formal (preescolar, básica, media) y, por extensión, se ha interpretado su espíritu hacia la educación superior en el marco de la Política Nacional. Aunque su aplicación directa ha sido más visible en

		la educación básica y media, este decreto es el instrumento que formaliza la implementación de la educación ambiental a través de proyectos, sirviendo como antecedente para pensar en modelos de institucionalización en la ES.
Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA)	2002	Es un documento de política conjunta del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Educación Nacional. Establece la visión, los principios, los objetivos generales y específicos, y las líneas estratégicas para la educación ambiental en Colombia. Reconoce el papel de las IES en la investigación, la formación de profesionales y la extensión para la sostenibilidad. La PNEA es el marco estratégico explícito más importante a nivel nacional para la EADS, proporcionando directrices para que las IES integren la dimensión ambiental en su misión y funciones.
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030 ONU	2015	Establece un marco global que Colombia ha adoptado, orientando las políticas nacionales y las funciones de las instituciones educativas hacia la formación en sostenibilidad.
UNESCO	2015	Se da el establecimiento de la Educación para el Desarrollo Sostenible: “La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) permite que cada ser humano adquiera los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sostenible”
Fundación Universitaria Salesiana	2018	Proyecto Educativo Institucional: Establece la misión, visión, valores y horizonte institucional.
Fundación Universitaria Salesiana	2018	Políticas y lineamientos de la formación - docencia y el currículo: Establece las mallas curriculares y planes de formación de los programas académicos de cara al perfil del graduado.

Acuerdos del Consejo Nacional de Acreditación (CNA) para Acreditación de Alta Calidad	2020	Los lineamientos de acreditación institucional de alta calidad, si bien no son leyes, son normativas de facto que guían la excelencia de las IES. Dentro de sus factores y características, la relación de la institución con el entorno nacional e internacional y la responsabilidad social universitaria suelen incluir criterios sobre el compromiso con el desarrollo sostenible y la gestión ambiental. Por ejemplo, el factor 5 "Relación con el Entorno Nacional e Internacional" en el Acuerdo 02 de 2020 suele abarcar el compromiso social y ambiental. Aunque no obliga a un SGA específico, los criterios de acreditación incentivan y evalúan la incorporación de la sostenibilidad y el compromiso ambiental como parte de la calidad institucional, impulsando a las universidades a formalizar estos aspectos.
--	-------------	---

Nota. Recopilación legal y normativa relacionada directamente con la investigación.

Capítulo III. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación

El diseño metodológico es la columna vertebral de cualquier investigación, ya que proporciona el marco estructural necesario para conducir un proceso riguroso, sistemático y orientado a la obtención de resultados válidos y confiables. Este diseño no sólo guía las decisiones relacionadas con la recolección y análisis de datos, sino que también determina cómo se interpretan y contextualizan los hallazgos en relación con el fenómeno estudiado. De igual forma, la metodología garantiza la coherencia interna del estudio desde la elección del enfoque y el diseño, hasta la selección de los instrumentos y las técnicas de análisis, cada decisión metodológica debe alinearse con el propósito de la investigación. Esto es particularmente relevante en investigaciones que adoptan un enfoque mixto, ya que integran perspectivas cuantitativas y cualitativas. En estos casos, los fundamentos metodológicos aseguran que ambas dimensiones sean complementarias y no fragmentadas, maximizando el alcance y la profundidad del análisis. Por lo tanto, una metodología bien fundamentada no solo evita sesgos o errores en el proceso investigativo, sino que también legitima los resultados obtenidos ante la comunidad científica.

En este sentido, una investigación consistente metodológicamente no solo responde a las necesidades inmediatas del contexto estudiado, sino que también establece un precedente para futuras investigaciones en el área facilitando que los hallazgos sean replicables, comparables y escalables, fortaleciendo el cuerpo de conocimiento existente y promoviendo un avance significativo en el campo de estudio, lo que genera un impacto real y sostenible en la sociedad.

3.1. Operacionalización de variables y elaboración de matriz de consistencia científica metodológica

La operacionalización de variables permite traducir conceptos abstractos en dimensiones, indicadores y unidades medibles. En el contexto de la presente investigación, se abordan dos variables clave: el compromiso ambiental (variable dependiente) y la gestión ambiental universitaria (variable independiente). Ambas variables se conceptualizan en función de su relevancia en el ámbito de la educación superior.

La variable dependiente, "compromiso ambiental", se entiende como el grado de arraigo y transversalización de los valores, principios y prácticas de sostenibilidad en la cultura, estructura y funciones sustantivas de la Fundación Universitaria Salesiana. Refleja la institucionalización efectiva de la dimensión ambiental, evidenciando que la preocupación por el ambiente ha trascendido la mera intención o acciones aisladas para convertirse en un pilar intrínseco de la identidad y el quehacer universitario.

Este compromiso no se limita a la adopción de políticas o al cumplimiento normativo, sino que se manifiesta en una cultura organizacional pro-sostenibilidad que permea a todos los estamentos: directivos, profesores, estudiantes y personal administrativo. Implica una disposición activa y proactiva de la institución para minimizar su impacto ecológico y maximizar su contribución al desarrollo sostenible de la sociedad, a través de la formación de profesionales competentes y éticos en esta materia. la implementación de soluciones que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas sin comprometer el equilibrio ambiental ni generar impactos negativos para las generaciones futuras. Bajo este planteamiento, se reconocen cinco dimensiones principales: integración curricular de la sostenibilidad, gestión y operaciones sostenibles, investigación y proyección social con enfoque ambiental, gobernanza y políticas institucionales y cultura y participación de la comunidad universitaria. Estas

dimensiones permiten identificar cómo se implementa la sostenibilidad en las instituciones de educación superior. Los indicadores asociados, como el conocimiento de sostenibilidad en el ámbito educativo, la aplicación de prácticas sostenibles y el conocimiento del sistema de procesos institucionales, permiten medir los niveles de integración y apropiación del modelo de desarrollo sostenible en el contexto universitario.

Por otra parte, la variable independiente, "gestión ambiental universitaria", se conceptualiza como el modelo sistémico de procesos, herramientas y estrategias diseñado e implementado por la Fundación Universitaria Salesiana para planificar, ejecutar, controlar y mejorar de forma continua sus acciones orientadas a la sostenibilidad ambiental. Esta variable representa el instrumento o mecanismo propuesto para inducir y consolidar el compromiso ambiental en la institución.

La Gestión Ambiental Universitaria (GAU), en el contexto de esta investigación, trasciende la visión operativa tradicional para convertirse en un Sistema Ambiental Universitario (SAU), que integra de manera holística la dimensión ambiental en la totalidad del quehacer universitario. Su propósito es generar las condiciones estructurales, funcionales y culturales para que el compromiso ambiental se institucionalice y sea transversal.

Finalmente, la variable interviniente corresponde a los factores institucionales y culturales que pueden facilitar o limitar la implementación efectiva del sistema ambiental universitario y, por ende, la institucionalización del compromiso ambiental. Así, estos factores estructurales, administrativos, pedagógicos y socioculturales presentes en la institución pueden actuar como facilitadores o barreras en el proceso de incorporación de la sostenibilidad en las funciones sustantivas de la educación superior, tales como la docencia, la investigación y la proyección social. Esta variable refleja la interacción compleja entre los factores internos y externos de la institución que

condicionan la relación entre la gestión ambiental universitaria (variable independiente) y el compromiso ambiental (variable dependiente). Su identificación y análisis permite comprender los desafíos y oportunidades que enfrentan las universidades en la implementación de un modelo sistémico de gestión ambiental, proporcionando información clave para proponer estrategias efectivas y contextualizadas que faciliten la transición hacia una educación superior comprometida con el desarrollo sostenible.

De esta manera, la operacionalización de las variables facilita la medición precisa y sistemática de los fenómenos estudiados, permitiendo evaluar la implementación de prácticas sostenibles en la Fundación Universitaria Salesiana. Este proceso no solo contribuye a fortalecer la pertinencia del modelo sistémico propuesto, sino que también permite generar datos concretos que orienten la toma de decisiones y la formulación de estrategias efectivas en favor del desarrollo sostenible en la educación superior.

Tabla 2

Operacionalización de variables.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
<u>Dependiente</u> Compromiso ambiental.	En el contexto de esta investigación, el compromiso ambiental se define como la capacidad de una organización para integrar los principios de sostenibilidad y responsabilidad ecológica en su misión, operaciones y cultura, trascendiendo el mero cumplimiento normativo. Esta conceptualización está alineada con Lozano (2013), quien enfatiza que la sostenibilidad en las instituciones va más allá	Integración curricular de la sostenibilidad. Gestión y operaciones sostenibles.	Porcentaje de asignaturas que abordan temáticas de sostenibilidad. Percepción de estudiantes sobre la integración de la sostenibilidad en su formación. Número de programas ambientales diseñados para el buen uso y

<u>Independiente</u>	de acciones aisladas o la respuesta a presiones externas. Para Lozano, el compromiso con la sostenibilidad implica una integración holística y sistémica en todos los niveles de una organización, incluyendo su estrategia, cultura, operaciones y relaciones con los grupos de interés. En el contexto de esta investigación, se conceptualiza como el conjunto de estrategias, políticas y acciones sistemáticas que una Institución de Educación Superior (IES) implementa para reducir su	Investigación y proyección social con enfoque ambiental. Gobernanza y políticas institucionales. Cultura y participación de la comunidad universitaria. Marco de referencia estratégico.	aprovechamiento de los recursos. Número de proyectos de extensión con impacto ambiental o social-ambiental en la comunidad. Número de proyectos de investigación con temática ambiental o de sostenibilidad activos anualmente Inclusión de la sostenibilidad en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) y el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Número de campañas de sensibilización y formación ambiental realizadas anualmente. Percepción de la comunidad universitaria sobre el compromiso ambiental de la institución. Número de iniciativas ambientales propuestas o lideradas por estudiantes/profesores/administrativos. Alineación de los objetivos ambientales institucionales con los ODS y la Política
-----------------------------	--	--	---

Gestión ambiental universitaria	impacto ambiental y promover la sostenibilidad en sus operaciones, así como en sus funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social. Esta definición se alinea con la perspectiva de García-Ramírez, Solís-Guerrero y Díaz-Vázquez (2021), quienes la describen como un proceso integral que busca la eco-eficiencia y la integración de la dimensión ambiental en la totalidad del quehacer universitario.	Estructura organizacional y gobernanza.	Nacional de Educación Ambiental (PNEA)
		Planificación y programas ambientales.	Existencia y formalización de una unidad o comité de sostenibilidad/gestión ambiental
		Implementación y Operación.	Existencia de un Plan de Gestión Ambiental (PGA) o Plan de Sostenibilidad detallado y con metas cuantificables.
		Seguimiento, medición, análisis y mejora continua.	Número de procedimientos operativos estandarizados (POE) con criterios ambientales implementados
			Frecuencia de la medición y reporte de los indicadores de desempeño ambiental establecidos.
			Número de acciones correctivas y preventivas implementadas a partir del seguimiento y las auditorías.
<u>Interviniente</u>	Esta variable se conceptualiza como el conjunto de características internas presentes en la institución que modifican la fuerza o dirección de la relación entre la implementación del modelo de gestión ambiental universitaria y el nivel de compromiso ambiental institucionalizado.	Políticas institucionales	Conocimiento de la comunidad universitaria acerca de la responsabilidad social ambiental.
		Cultura organizacional	Conocimiento profesoral acerca de la Educación

Factores institucionales y culturales.		Capacidades docentes y administrativas Recursos económicos y tecnológicos Alianzas estratégicas	ambiental para el Desarrollo Sostenible. Nivel de implementación de políticas institucionales. Nivel de formación y participación de los docentes en temas socio ambientales. Número de alianzas estratégicas con enfoque ambiental y social.
--	--	---	--

Nota. Relación entre variables de la investigación.

Además de la matriz de operacionalización de variables, la matriz de consistencia servirá para articular y garantizar la coherencia interna del proceso investigativo, orientado a la consolidación de un modelo sistémico de gestión ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana. A continuación, se muestra el desarrollo de los componentes básicos de la matriz de consistencia:

Tabla 3

Matriz de consistencia.

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
Modelo sistémico de gestión ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana						
Pregunta de investigación	Hipótesis	Objetivo general	Objetivos específicos	Variables estudiadas	Dimensiones	Indicadores
¿Cómo institucionalizar el compromiso ambiental de la Fundación	La implementación de un modelo sistémico de gestión	Proponer un modelo sistémico de gestión ambiental universitario	Diagnosticar el nivel de institucionalización y las manifestaciones actuales	<u>Variable Independiente</u> Gestión ambiental universitaria	Marco de referencia estratégico.	Alineación de los objetivos ambientales institucionales con los

Universitaria Salesiana a partir de un sistema de gestión ambiental universitario?	ambiental universitario en la Fundación Universitaria Salesiana, que transversalice la dimensión socio-ambiental en los ámbitos de gobierno institucional, participación, investigación y proyección social, contribuirá significativamente a la institucionalización del compromiso ambiental de la institución y al fortalecimiento de competencias para la sostenibilidad en los estudiantes.	para la institucionalización del compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana.	del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana.			ODS y la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA)
					Estructura organizacional y gobernanza.	Existencia y formalización de una unidad o comité de sostenibilidad/gestión ambiental
			Fundamentar teóricamente las variables de gestión ambiental universitaria y compromiso ambiental, con el propósito de establecer el marco conceptual y referencial que sustente el diseño del modelo.		Planificación y programas ambientales.	Existencia de un Plan de Gestión Ambiental (PGA) o Plan de Sostenibilidad
			Analizar las políticas, normativas y prácticas institucionales que favorecen o limitan la gestión ambiental universitaria		Implementación y Operación.	Número de procedimientos operativos estandarizados (POE) con criterios ambientales implementados

			y la integración de la dimensión ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana.			
			Diseñar el modelo sistémico de gestión ambiental universitaria integrando los ámbitos de formación y docencia, gobierno y participación, investigación y responsabilidad socioambiental.		Seguimiento, medición, análisis y mejora continua.	Frecuencia de la medición y reporte de los indicadores de desempeño ambiental establecidos. Número de acciones correctivas y preventivas implementadas a partir del seguimiento y las auditorías.
				<u>Variable dependiente</u> Compromiso ambiental	Integración curricular de la sostenibilidad	Porcentaje de asignaturas que abordan temáticas de sostenibilidad. Percepción de estudiantes sobre la integración de la

						sostenibilidad en su formación.
					Gestión y operaciones sostenibles.	Número de programas ambientales diseñados para el buen uso y aprovechamiento de los recursos.
			Validar la pertinencia y viabilidad del modelo sistémico de gestión ambiental universitario propuesto, con actores clave de la Fundación Universitaria Salesiana		Investigación y proyección social con enfoque ambiental.	Número de proyectos de extensión con impacto ambiental o social-ambiental en la comunidad. Número de proyectos de investigación con temática ambiental o de sostenibilidad activos anualmente
					Gobernanza y políticas institucionales.	Inclusión de la sostenibilidad en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) y el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

					Cultura y participación de la comunidad universitaria .	Número de campañas de sensibilización y formación ambiental realizadas anualmente. Percepción de la comunidad universitaria sobre el compromiso ambiental de la institución. Número de iniciativas ambientales propuestas o lideradas por estudiantes/profesores/administrativos.
--	--	--	--	--	--	--

Nota. Describe la coherencia de la investigación.

3.2. Diseño metodológico

La presente investigación sigue un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos que permiten abordar el fenómeno de estudio desde una perspectiva integral. La investigación utiliza un diseño concurrente triangulado, seleccionado por su capacidad de profundizar en un contexto específico y comprender las dinámicas particulares de la Fundación Universitaria Salesiana en relación a la incorporación de la dimensión socio-ambiental. Este enfoque se complementa con un

tipo de investigación descriptivo-explicativo, orientado a caracterizar las prácticas actuales de sostenibilidad y explicar las relaciones entre la incorporación de la dimensión socio-ambiental en el currículo y el desarrollo de competencias sostenibles.

Desde lo general, se ha definido el uso del método de enfoque de sistema para guiar el análisis de las interacciones entre los diferentes elementos que configuran el modelo de gestión ambiental en la institución. Este método permite identificar las conexiones entre el currículo, las prácticas pedagógicas, las políticas institucionales y la percepción de la comunidad educativa. En el nivel cualitativo, se emplea el método analítico-sintético para descomponer las percepciones, barreras y oportunidades en componentes manejables, integrándolos posteriormente en propuestas viables de mejora curricular. En paralelo, en el nivel cuantitativo, el método hipotético-deductivo facilita el análisis estadístico de las encuestas, probando las hipótesis planteadas respecto al impacto de la transversalización de la sostenibilidad.

El desarrollo práctico de la investigación se organiza en etapas específicas que inician con la recopilación de datos mediante entrevistas, encuestas y análisis documental. Las entrevistas permiten obtener información cualitativa detallada, enfocada en las percepciones y prácticas de los actores clave. Por otro lado, las encuestas, dirigidas a estudiantes y profesores, proporcionan datos cuantitativos que permiten medir el estado actual del compromiso ambiental y evaluar la aceptación de posibles cambios estructurales. Finalmente, el análisis documental complementa estas técnicas al examinar la integración actual de la dimensión socio-ambiental en documentos institucionales. Este enfoque metodológico asegura una comprensión contextualizada del objeto de estudio, facilitando la formulación de un modelo sistémico de gestión ambiental acorde con las necesidades y realidades de la Fundación Universitaria Salesiana.

3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis

La ambientalización curricular en las instituciones de educación superior es una forma de comprender el mundo real y propender por el respeto y cuidado del entorno, de manera tal que se establezcan pautas comunes para la preservación de los recursos naturales, en ese sentido y con miras al desarrollo sostenible, en el presente trabajo de investigación se implementa un enfoque de investigación que permita no solo comprender la situación actual de la Fundación Universitaria Salesiana en relación con la incorporación de la dimensión socio-ambiental en sus prácticas institucionales, sino también proponer un modelo sistémico que promueva la gestión ambiental.

Para ello, se define un enfoque de investigación mixto, ya que permite una comprensión integral del fenómeno en estudio. Mediante el enfoque cualitativo se logran comprender las percepciones, actitudes y desafíos en torno a la incorporación de la dimensión socio-ambiental en el currículo, mientras que mediante el enfoque cuantitativo se puede medir la efectividad y el impacto de las intervenciones propuestas en términos de indicadores de sostenibilidad y responsabilidad social universitaria. Dicho enfoque se verá reflejado en el diseño concurrente triangulado como diseño de la investigación, en el que se genera un análisis profundo y detallado de la Fundación Universitaria Salesiana, abordando las particularidades de la institución y su contexto específico, de manera tal que, se identifiquen las barreras y oportunidades que presenta la incorporación de la dimensión socio-ambiental en las prácticas institucionales para así desarrollar un modelo sistémico que sea pertinente y aplicable en este contexto particular. Desde una perspectiva descriptiva, el diseño concurrente triangulado documenta de manera rigurosa las prácticas curriculares y extracurriculares relacionadas con la sostenibilidad, así como las percepciones y actitudes de los actores clave. Desde una perspectiva explicativa, el diseño permite analizar cómo las dinámicas institucionales influyen en la institucionalización del compromiso ambiental, identificando los factores que favorecen o limitan su consolidación. Este nivel de

análisis es necesario para proponer un modelo sistémico que sea pertinente, adaptable y alineado con las necesidades y objetivos institucionales.

En coherencia con el enfoque y diseño de investigación planteados, el tipo de investigación que se llevará a cabo en la investigación es de corte descriptivo-explicativo, ya que la investigación descriptiva se utilizará para caracterizar la situación actual de la Fundación Universitaria Salesiana en cuanto a la incorporación de la dimensión socio-ambiental en sus prácticas institucionales, y la investigación explicativa, se utilizará para analizar las relaciones causales entre la incorporación de esta dimensión y el desarrollo sostenible de la institución. Este tipo de investigación permitirá no solo describir el estado actual, sino también identificar las causas subyacentes y proponer soluciones basadas en el análisis sistémico.

3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos

Dentro del enfoque de investigación mixto, se definen los métodos de obtención de conocimiento de tipo teórico y empírico, de manera tal que se logren desarrollar los objetivos de la investigación. Para esta investigación el método de nivel teórico a aplicar es el enfoque de sistema que se complementa con métodos como el histórico-lógico y analítico-sintético, ya que permite abordar el objeto de estudio de manera integral, reconociendo las interrelaciones y dinámicas complejas que se generan entre los distintos elementos del currículo, las prácticas institucionales y la dimensión socio-ambiental, lo cual resulta fundamental en la construcción de un modelo sistémico. De igual forma, se fundamenta en la idea de que los objetos y fenómenos de estudio no pueden analizarse de manera aislada, sino como partes interdependientes de un todo estructurado y funcional. En este contexto, este método permite entender el currículo universitario como un sistema compuesto por diversas dimensiones (docencia, investigación, proyección social y gestión), las cuales deben ser articuladas y transversalizadas con la dimensión socio-ambiental para consolidar un modelo integral

de gestión ambiental. Además, este enfoque facilita la identificación de las interacciones entre los factores académicos, administrativos y culturales de la institución, contribuyendo a la formulación de estrategias coherentes y contextualizadas.

Por otra parte, para la recolección de datos y la validación del modelo propuesto, se utilizarán los siguientes métodos de nivel empírico:

- Entrevistas: se realizarán entrevistas a directivos de la Fundación Universitaria Salesiana, para obtener información detallada sobre las percepciones y actitudes hacia la institucionalización del compromiso ambiental, así como identificar barreras y oportunidades.
- Encuestas: se aplicarán encuestas a una muestra representativa de estudiantes y profesores para cuantificar el nivel de conciencia socio-ambiental actual, así como para evaluar la aceptación y percepción del impacto de posibles cambios curriculares y prácticas institucionales.
- Análisis documental: se analizarán documentos institucionales, como planes de asignatura, mallas curriculares, políticas de sostenibilidad y reportes de responsabilidad social, para evaluar la integración actual de la dimensión socio-ambiental y cómo esta podría mejorarse en un nuevo modelo de gestión ambiental.

3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos

3.2.3.1. Entrevista.

Se afirma que por medio de la entrevista se obtiene toda aquella información que no obtenemos por la observación, porque a través de ello podemos penetrar en el mundo interior del ser humano y conocer sus sentimientos, su estado, sus ideas, sus creencias y conocimientos. De ello se deduce que la entrevista no es otra cosa que una conversación entre dos personas, una de las cuales se denomina entrevistador y la otra entrevistado.

Estas dos personas dialogan y conversan de acuerdo con pautas acordadas previamente, o sea se presupone que para realizar una entrevista debe existir una interacción verbal entre dos personas dentro de un proceso de acción recíproca. Cerda (1991).

Este instrumento fue elaborado por el investigador basando las preguntas para el desarrollo de la entrevista en los objetivos y la pregunta de investigación, por lo que se elaboró el formato teniendo en cuenta las percepciones, actitudes, barreras y oportunidades relacionadas con la inclusión de la dimensión socio-ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana.

La entrevista que se aplicó se dirigió a los directivos, a los cuales se le presentaron 5 preguntas en las que compartieron sus experiencias acerca de su conocimiento de la ambientalización institucional y el alcance que tiene en la Fundación Universitaria Salesiana. (Anexo 1)

3.2.3.2. Encuesta.

En fenómenos sociales, el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario, el cual se define como un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir, siendo congruente con el planteamiento del problema e hipótesis. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014)

Los cuestionarios son utilizados en todo tipo de encuestas, por lo que el investigador ha diseñado este instrumento teniendo en cuenta el nivel de conciencia socio-ambiental y la percepción frente a la dimensión ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana.

La encuesta de percepción tipo cuestionario se dirigió a los administrativos, profesores y estudiantes a los cuales se les presentaron 19 preguntas cerradas con varias

opciones de respuesta y una pregunta abierta, en las que se recogen percepciones socio-ambientales de la población universitaria. (Anexo 2)

3.2.3.3. Análisis documental.

Los documentos son una fuente valiosa de información ya que nos ayudan a entender el fenómeno central de estudio. Mediante estos se logra reconocer los antecedentes del contexto, así como las vivencias o situaciones que se producen en él.

Mediante la construcción de formatos que se encuentren orientados a la recopilación de información que puedan tener los documentos se establecen las categorías de análisis de acuerdo con los objetivos establecidos en la investigación. Para este caso particular, se aplica un instrumento de análisis que consta de 6 secciones en donde se evalúan los criterios de sostenibilidad, responsabilidad social y ambientalización curricular en la Fundación Universitaria Salesiana. (Anexo 3)

3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección

La selección cuidadosa de la población y la muestra asegurará que los datos obtenidos sean relevantes y representativos del contexto específico de la Fundación Universitaria Salesiana. Esta estrategia metodológica permitirá desarrollar un modelo sistémico de gestión ambiental que sea no solo aplicable en este entorno particular, sino también potencialmente replicable en otras IES en Colombia, promoviendo así un enfoque integral y eficaz hacia la sostenibilidad en la educación superior. A continuación, se presenta la composición y criterio de selección de la población y muestra para la investigación.

3.2.4.1. Población.

Incluye a todos los miembros de la comunidad educativa de la Fundación Universitaria Salesiana: estudiantes, profesores, personal administrativo y directivos. Esta población es seleccionada porque cada grupo desempeña un papel importante en la implementación y efectividad del sistema de gestión ambiental universitario. Los estudiantes, como receptores principales de la educación, reflejarán el nivel de conciencia y aprendizaje sobre temas socio-ambientales. Los profesores son responsables del acompañamiento y orientación de los procesos de enseñanza, por lo tanto, su percepción y disposición hacia el cambio curricular son fundamentales. El personal administrativo y los directivos tienen un papel importante en la implementación de políticas y en la toma de decisiones estratégicas que apoyan la integración de la sostenibilidad en la educación.

Tabla 4

Determinación de la población.

Criterios de selección	Descripción
Inclusión	- Estudiantes matriculados en la Fundación Universitaria Salesiana durante el período de estudio. - Profesores con al menos un año de experiencia docente en la institución, para asegurar que tienen suficiente conocimiento del currículo actual. - Miembros del personal administrativo y directivos que estén involucrados en la planificación curricular y la gestión institucional.

Exclusión	• Estudiantes en programas de educación continua o de intercambio que no estén completamente inmersos en el currículo de la institución. • Profesores y personal administrativo con menos de un año en la institución, ya que pueden no tener suficiente experiencia para aportar información significativa.
Eliminación	• Participantes que no completen adecuadamente las encuestas o entrevistas. • Retiro voluntario del estudio por parte de los participantes en cualquier momento del proceso.

Nota. Criterios de selección de la población.

3.2.4.2. Muestra.

Dado que estudiar a toda la población podría ser poco práctico, se empleará un muestreo no probabilístico intencional. Este tipo de muestreo es adecuado en este contexto porque permite seleccionar a los participantes que cumplan con los criterios de inclusión y que, según el criterio del investigador, pueden proporcionar información rica y relevante para el estudio. Se seleccionó una muestra representativa de la comunidad educativa de la Fundación Universitaria Salesiana, conformada por 300 participantes, con el propósito de garantizar la diversidad de perspectivas en relación con la gestión ambiental institucional. La muestra estuvo integrada por 270 estudiantes, 25 profesores y 5 administrativos, distribuidos de acuerdo con los criterios de accesibilidad, participación voluntaria y pertinencia para el estudio. La determinación del tamaño muestral respondió a la necesidad de obtener información suficiente para identificar

documentación oficial del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, incluyendo planes institucionales y documentos estratégicos, lo que garantizó la pertinencia y confiabilidad de la información analizada.

En relación con las entrevistas semiestructuradas, estas fueron aplicadas a actores clave de la gobernanza institucional, específicamente a representantes de la Vicerrectoría Académica, la Dirección de Desarrollo Institucional y la Dirección de Tecnologías de la Información. La aplicación se desarrolló mediante un guión estandarizado que abordó categorías como fortalezas, barreras, oportunidades y estrategias asociadas al compromiso ambiental institucional. Este instrumento permitió recoger información en profundidad, facilitando la comprensión de las percepciones y enfoques estratégicos de la alta dirección.

Respecto a la encuesta de percepción ambiental, esta se aplicó a miembros de la comunidad educativa, incluyendo estudiantes, profesores y personal administrativo. El instrumento fue diseñado con preguntas cerradas tipo Likert, orientadas a medir la percepción sobre el compromiso ambiental institucional, la gestión de recursos, la participación en iniciativas ambientales y el nivel de apropiación de conceptos como los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La aplicación se realizó garantizando el anonimato y la confidencialidad de los participantes, favoreciendo la validez de las respuestas.

La viabilidad y pertinencia de los instrumentos se aseguró mediante un proceso previo de validación, que incluyó la revisión de su coherencia técnica y su adecuación al contexto de las Instituciones de Educación Superior en Colombia. En este sentido, la guía de análisis documental fue ajustada para incorporar categorías relacionadas con el metabolismo universitario (energía, agua, residuos) y la integración curricular, en coherencia con referentes nacionales e internacionales en sostenibilidad universitaria. Asimismo, la encuesta fue sometida a una prueba piloto que permitió refinar la redacción de los ítems y garantizar su comprensión por parte de los distintos grupos

poblacionales. Este procedimiento de aplicación y validación permitió garantizar la calidad de la información recolectada, asegurando que los datos obtenidos sean pertinentes, confiables y adecuados para el análisis del proceso de institucionalización del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana.

3.2.7. Procesamiento de la información

El procesamiento de la información se desarrolló mediante una estrategia de triangulación metodológica, que integró técnicas de análisis de contenido, indagación cualitativa y análisis estadístico descriptivo, en coherencia con el enfoque mixto del estudio.

En una primera fase, la información derivada de la guía de análisis documental fue organizada en matrices categoriales, permitiendo sistematizar el contenido de documentos institucionales como el Proyecto Educativo Institucional, el Plan de Desarrollo Institucional y las políticas y lineamientos internos. Este proceso facilitó la identificación de unidades de análisis relacionadas con la gobernanza ambiental, la planificación estratégica y la integración de la sostenibilidad en el marco institucional.

De manera complementaria, la información obtenida a través de las entrevistas semiestructuradas fue sometida a un proceso de transcripción y codificación cualitativa, mediante el cual se identificaron unidades de significado y se agruparon en categorías analíticas. Este procedimiento permitió estructurar la información en torno a dimensiones como percepciones institucionales, barreras organizacionales, oportunidades estratégicas y enfoques conceptuales sobre sostenibilidad.

En relación con la encuesta de percepción ambiental, los datos recolectados fueron organizados en una base de datos y sometidos a un proceso de tabulación y análisis estadístico descriptivo. Para ello, se aplicaron técnicas de estadística descriptiva que incluyeron el cálculo de frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para cada

ítem del instrumento, medidas de tendencia central (media aritmética y mediana) para los ítems de escala Likert, y medidas de dispersión (desviación estándar) para las variables centrales de las dimensiones de análisis. Adicionalmente, se construyeron tablas cruzadas para examinar la relación entre variables relevantes, tales como el rol en la institución y el nivel de participación ambiental, o el conocimiento de los ODS y la valoración del compromiso institucional. La relación entre estas variables fue explorada mediante el estadístico Chi cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia de 0,05, con el propósito de identificar si las diferencias observadas entre subgrupos poblacionales son estadísticamente significativas. Los resultados del análisis estadístico constituyeron la base empírica para la identificación de las brechas críticas del diagnóstico y para la sustentación cuantitativa de la hipótesis de investigación.

Este tratamiento permitió estructurar la información cuantitativa en función de variables asociadas a la cultura organizacional, la percepción del entorno ambiental y las prácticas relacionadas con el uso de recursos en el campus.

Posteriormente, se llevó a cabo un proceso de integración de la información, en el cual los datos cualitativos y cuantitativos fueron articulados mediante la construcción de categorías funcionales de análisis, tales como gobierno, docencia, investigación y gestión del campus. Esta categorización permitió establecer relaciones entre los diferentes tipos de datos y facilitar su interpretación en función de los objetivos de la investigación. El uso de esta estrategia de procesamiento posibilitó la transformación de los datos recolectados en información estructurada y analíticamente significativa, asegurando la coherencia interna del estudio y la trazabilidad de los hallazgos.

El proceso de acopio y procesamiento de la información presentó un alto nivel de operatividad, favorecido por la disposición institucional para el acceso a fuentes documentales y la participación de actores clave en las entrevistas. Asimismo, el uso de herramientas digitales facilitó la recolección y organización de los datos cuantitativos,

facilitando su sistematización. La información obtenida fue estructurada de manera que pudiese ser utilizada por diferentes partes interesadas, tales como directivos institucionales y redes académicas en sostenibilidad, constituyéndose en un insumo relevante para la toma de decisiones y la formulación de estrategias de gestión ambiental. Como respaldo del proceso, se incluyen en los anexos las transcripciones de las entrevistas, las matrices de análisis documental y las bases de datos de la encuesta, lo que permite evidenciar de manera verificable la aplicación de los instrumentos y la consistencia de la información recopilada.

3.3. Análisis de los resultados en los datos obtenidos

El análisis de los resultados se desarrolló a partir de la triangulación de la información obtenida mediante la encuesta de percepción ambiental, las entrevistas semiestructuradas a la alta dirección y el análisis documental institucional. Para los análisis de los resultados cuantitativos se tuvieron en cuenta dos niveles complementarios. En el primer nivel, el análisis descriptivo permitió caracterizar el estado actual del compromiso ambiental institucional en cada dimensión evaluada, reportando distribuciones de frecuencia, porcentajes, medias y desviaciones estándar para los ítems del instrumento. En el segundo nivel, el análisis mediante tablas cruzadas permitió explorar relaciones entre variables de interés diagnóstico, particularmente aquellas vinculadas con la brecha de apropiación cultural. En conjunto, estos resultados no solo describen el estado actual de la institución, sino que establecen la condición inicial sobre la cual descansa la hipótesis de investigación: la existencia de brechas medibles y significativas que justifican la necesidad del modelo propuesto y que constituyen la línea base para la evaluación de su impacto en fases posteriores de implementación.

Esta integración permitió comprender el fenómeno de la institucionalización del compromiso ambiental desde tres niveles: cultura organizacional, estructura estratégica y prácticas operativas.

Para facilitar su interpretación, los resultados fueron organizados en categorías analíticas: gobernanza ambiental, cultura organizacional, formación académica, gestión del campus y comunicación institucional, apoyados en representaciones gráficas de los datos cuantitativos y su correspondiente interpretación.

3.3.1. Gobernanza Ambiental

El análisis evidencia una alta coherencia en el nivel estratégico, contrastada con debilidades en la estructura operativa de gobernanza.

Desde el análisis documental, se identifica que la sostenibilidad está formalmente incorporada en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI 2022–2026), particularmente a través del “Sueño 5”, el cual plantea el diseño e implementación de una política de gestión ambiental. Asimismo, la misión y visión institucional integran explícitamente la dimensión socio-ambiental, y se evidencian asignaciones de responsabilidades y recursos orientados a este propósito.

Esta base normativa se ve reforzada por las entrevistas, en las que la alta dirección concibe la sostenibilidad como un principio orientador de la educación superior, articulado con fundamentos éticos como la “ecología humana integral” y el cuidado de la casa común. Además, se reconoce el liderazgo de la rectoría como un factor dinamizador del compromiso ambiental institucional.

No obstante, tanto el análisis documental como las entrevistas coinciden en señalar una fragmentación en la gestión ambiental, evidenciada en la ausencia de una instancia centralizada que articule los esfuerzos actualmente distribuidos entre distintas

dependencias. Esta situación limita la capacidad de implementación efectiva de las políticas y genera una dispersión operativa.

En ese sentido, la institución presenta una gobernanza ambiental sólida en lo declarativo y estratégico, pero con debilidades en su articulación operativa, lo que constituye un nodo crítico para la institucionalización de la sostenibilidad.

3.3.2. Cultura Organizacional

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio es la existencia de una brecha significativa entre la valoración del medio ambiente y las prácticas individuales.

El análisis estadístico descriptivo de los ítems correspondientes a la dimensión de cultura organizacional se presenta en las siguientes tablas de distribución de frecuencias, las cuales complementan y sustentan con precisión numérica los hallazgos representados en las figuras. Las Tablas 6 y 7 recogen la distribución de respuestas a los ítems sobre valoración personal y comunitaria del cuidado ambiental.

Tabla 6

Valoración personal del cuidado ambiental.

Nº	Opción de respuesta	Frecuencia absoluta (fa)	Frecuencia relativa (fr%)	Frecuencia acumulada (Fa)	Porcentaje acumulado (Fr%)
1	A. Muy importante	90	30.00 %	90	30.00 %
2	B. Importante	72	24.00 %	162	54.00 %
3	C. Neutral / No estoy seguro/a	120	40.00 %	282	94.00 %
4	D. Poco importante	15	5.00 %	297	99.00 %

5	E. No es importante	3	1.00 %	300	100.00 %
TOTAL		300	100.00 %	300	100.00 %

Nota. Distribución de respuestas acerca de la valoración personal del cuidado ambiental.

En relación a la valoración personal del cuidado del medio ambiente, el 54.0% de los encuestados (A+B) valora como importante o muy importante el cuidado del medio ambiente en el campus. Sin embargo, el 40,0% (opción C) no tiene una postura definida, lo que evidencia que la sensibilización ambiental no ha logrado consolidarse como un valor explícitamente asumido por la mayoría.

Tabla 7

Valoración comunitaria del cuidado ambiental.

Nº	Opción de respuesta	Frecuencia absoluta (fa)	Frecuencia relativa (fr%)	Frecuencia acumulada (Fa)	Porcentaje acumulado (Fr%)
1	A. Muy importante	84	28.00 %	84	28.00 %
2	B. Importante	66	22.00 %	150	50.00 %
3	C. Neutral / No estoy seguro/a	114	38.00 %	264	88.00 %
4	D. Poco importante	27	9.00 %	291	97.00 %
5	E. No es importante	9	3.00 %	300	100.00 %

TOTAL		300	100.00 %	300	100.00 %
-------	--	-----	----------	-----	----------

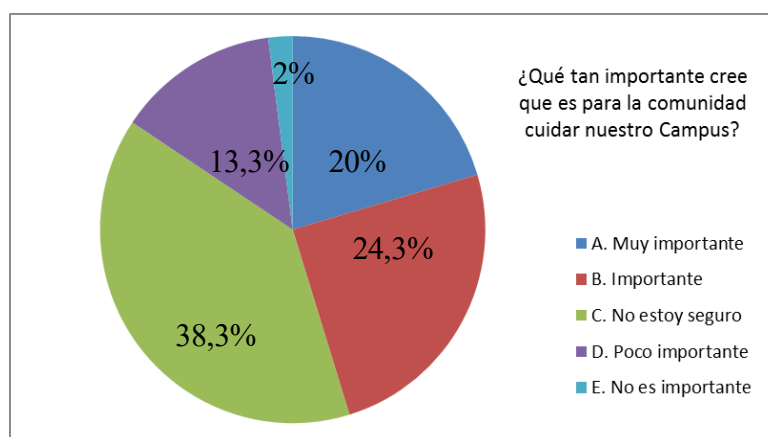
Nota. Distribución de respuestas acerca de la valoración comunitaria del cuidado ambiental.

En relación a la valoración comunitaria del cuidado del medio ambiente, el 50,0% (A+B) percibe como importante que la comunidad cuide el campus. Sin embargo, comparado con el ítem anterior, se observa una ligera disminución en la percepción de responsabilidad colectiva respecto a la individual, lo que sugiere una tendencia a externalizar la responsabilidad ambiental hacia la institución antes que asumirla como compromiso compartido.

De igual forma, los resultados de la encuesta (figura 1 y 2) muestran que más del 50% de los encuestados considera importante el cuidado del medio ambiente, lo que indica un nivel favorable de sensibilización. Sin embargo, un porcentaje considerable (alrededor del 40%) manifiesta no tener una postura clara, lo que sugiere una cultura ambiental aún en construcción.

Figura 1

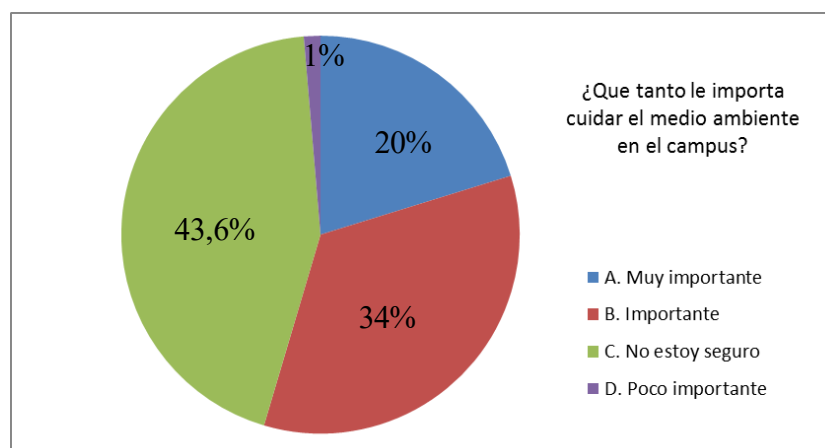
Importancia personal del cuidado del medio ambiente en el campus.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Figura 2

Importancia del cuidado del campus por parte de la comunidad.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Esta situación se profundiza al analizar la participación en actividades ambientales (figura 3), donde el 57,33% de los encuestados no ha participado, aunque expresa interés, y el 71,33% reconoce que puede mejorar sus acciones individuales (figura 4).

Con el propósito de identificar si la brecha de participación ambiental presenta diferencias según el rol de los encuestados, se construyó una tabla que cruza el rol de pertenencia con las respuestas a la pregunta acerca de la participación en actividades ambientales. Los resultados se presentan en las tablas 8, 9 y 10.

Tabla 8

Participación en actividades ambientales.

Nº	Opción de respuesta	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Porcentaje

		absoluta (fa)	relativa (fr%)	acumulada (Fa)	acumulado (Fr%)
1	A. Sí, en múltiples actividades	12	4.00 %	12	4.00 %
2	B. Sí, en al menos una actividad	31	10.33 %	43	14.33 %
3	C. No, aunque estoy interesado/a	172	57.33 %	215	71.67 %
4	D. No, en ninguna actividad	79	26.34 %	294	98.00 %
5	E. No estoy interesado/a	6	2.00 %	300	100.00 %
TOTAL		300	100.00 %	300	100.00 %

Nota. Distribución de respuestas acerca de la participación en actividades ambientales.

Tabla 9

Tabla cruzada población vs. participación.

Estamento	A Sí, múltiples	B Sí, al menos una	C No, aunque interesado/a	D No, en ninguna	E No interesado/a	N	% C+D (Baja participación.)
------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------	------------------------------	----------	--

Estudiantes	7	20	108	41	4	180	82.8 %
Docentes	4	9	48	17	2	80	81.3 %
Personal administrativo	1	2	14	12	1	30	86.7 %
Directivos	0	0	2	9	0	10	110.0 %
TOTAL	12	31	172	79	6	300	83.7 %

Nota. Relación numérica y porcentual de participación en actividades ambientales.

Tabla 10

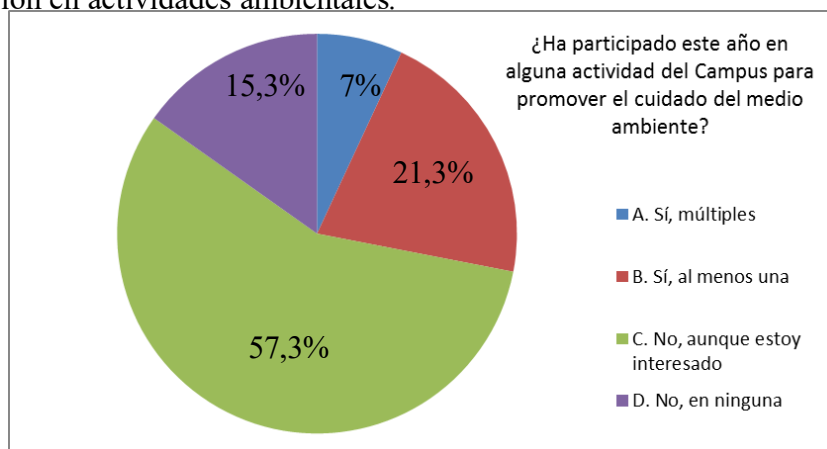
Tabla cruzada porcentual población vs. participación

Estamento	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)	Total
Estudiantes	3.9%	11.1%	60.0%	22.8%	2.2%	100 %
Docentes	5.0%	11.3%	60.0%	21.3%	2.5%	100 %
Personal administrativo	3.3%	6.7%	46.7%	40.0%	3.3%	100 %
Directivos	0.0%	0.0%	20.0%	90.0%	0.0%	100 %
TOTAL	4.0%	10.3%	57.3%	26.3%	2.0%	100 %

Nota. Relación cruzada porcentual de participación en actividades ambientales

Figura 3

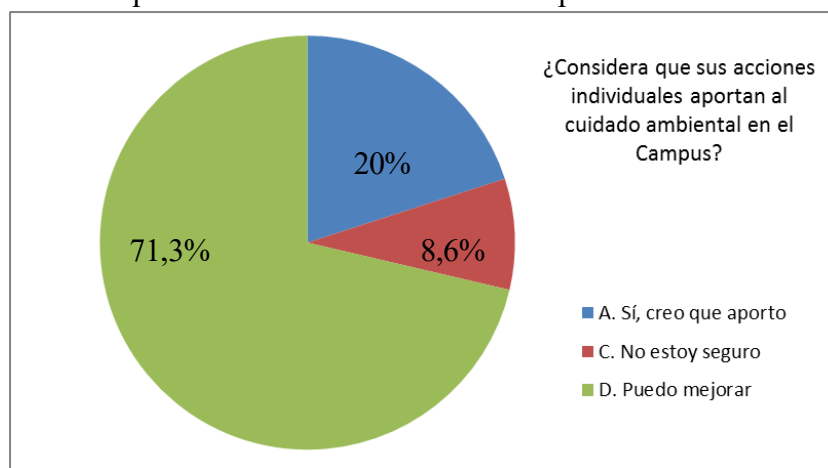
Participación en actividades ambientales.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Figura 4

Acciones individuales por el cuidado ambiental del campus.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Estos resultados se ven corroborados por las entrevistas, en las que se identifica un déficit en la formación y apropiación de la cultura ambiental, particularmente en los colaboradores institucionales, lo que limita la capacidad de incidencia en los estudiantes.

Desde el enfoque cuantitativo de la investigación, los datos presentados en este apartado cumplen una función diagnóstica, proyectiva y de sustentación de la hipótesis. En relación con el primer objetivo específico, los porcentajes obtenidos permiten caracterizar el nivel de institucionalización del compromiso ambiental en su dimensión cultural, ubicando a la institución en una fase de sostenibilidad declarativa con apropiación práctica incipiente, y estableciendo una línea base medible para el monitoreo del impacto futuro del modelo propuesto. En relación con el tercer objetivo específico, estos datos justifican cuantitativamente la centralidad del subsistema de cultura y participación ambiental en la arquitectura del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitaria: el 57,33% de la comunidad que manifiesta interés pero no ha participado activamente representa un capital de disposición favorable que el modelo busca transformar en acción colectiva sostenida. Finalmente, en relación con la hipótesis de investigación, estos resultados constituyen la condición inicial que le otorga objeto y sentido: la brecha entre sensibilización y participación activa, cuantificada en este diagnóstico, es precisamente el problema que la implementación del modelo se propone resolver de manera progresiva y sistémica, y cuyos indicadores de mejora podrán ser verificados empíricamente en las fases de evaluación posteriores a su implementación.

Bajo esta perspectiva, se establece, con sustento estadístico, una tendencia hacia la existencia de una cultura organizacional caracterizada por una sostenibilidad declarativa: los ítems 1 y 2 registran medias en el rango de valoración positiva ($\approx 2,5$), mientras que los ítems 5 y 18, referidos a participación y acción efectiva, concentran sus frecuencias en las opciones de no participación y reconocimiento de margen de mejora (57,33% y 71,33% respectivamente, según se detalla en las tablas 6 y 7). Este patrón evidencia la necesidad de estrategias de movilización y formación que trasciendan la sensibilización hacia la apropiación práctica, lo cual fundamenta cuantitativamente la hipótesis de la investigación.

3.3.3. Gestión del Campus

Los resultados evidencian que la institución cuenta con un campus altamente valorado en términos ambientales, lo que constituye una de sus principales fortalezas.

La encuesta muestra niveles superiores al 90% en variables como calidad del agua, uso responsable del recurso hídrico, presencia de áreas verdes, calidad del aire y limpieza del campus (figuras 5 a 9), lo que indica condiciones óptimas del entorno físico.

Figura 5

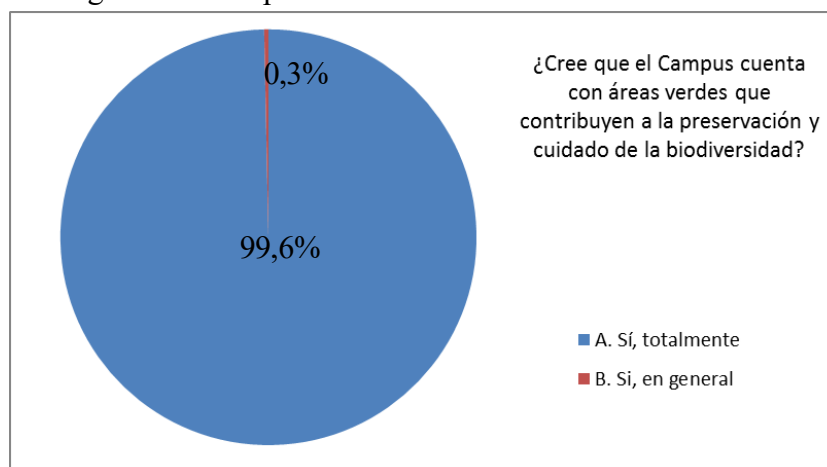
Calidad del agua en el campus.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Figura 6

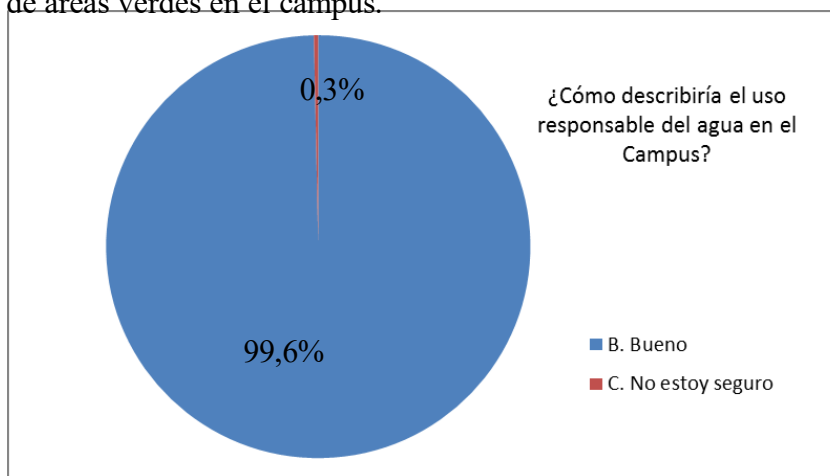
Uso responsable del agua en el campus.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Figura 7

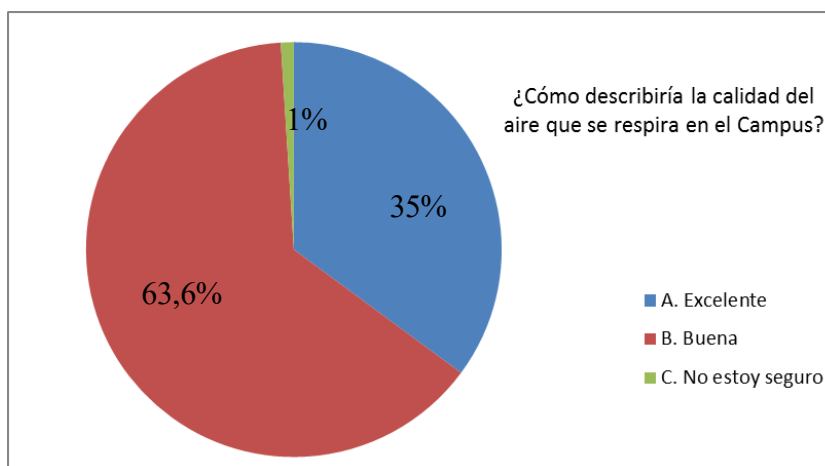
Presencia de áreas verdes en el campus.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Figura 8

Calidad del aire en el campus.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Figura 9

Limpieza y aseo general del campus.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Este hallazgo se articula con el análisis documental, donde se identifican proyectos técnicos avanzados relacionados con el metabolismo universitario, tales como el uso de energías renovables, la gestión de aguas lluvias y la gestión de residuos. Asimismo, desde las entrevistas, el campus es concebido como un “laboratorio vivo”, en el que convergen procesos de formación, investigación y gestión ambiental, con potencial para el desarrollo de experiencias significativas de aprendizaje.

No obstante, esta fortaleza no se encuentra plenamente articulada con los procesos académicos y culturales, lo que limita su aprovechamiento como eje estructurante de la sostenibilidad institucional. El campus representa una fortaleza estructural consolidada, pero con un potencial pedagógico y organizacional aún subutilizado.

3.3.4. Formación Académica

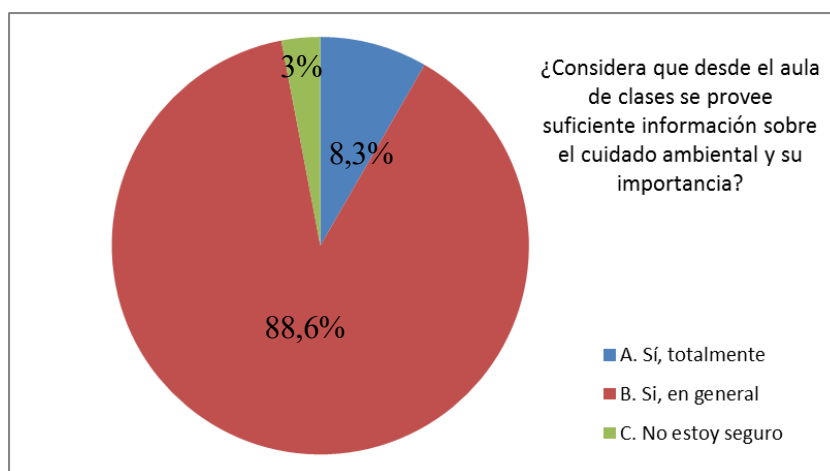
En el ámbito académico, los resultados muestran avances en la incorporación de la sostenibilidad, aunque de manera aún incipiente.

Según la figura 10, el 97% de los encuestados considera que desde el aula se aborda el cuidado ambiental (total o parcialmente), lo que indica un reconocimiento de su inclusión en el currículo.

Asimismo, la figura 11 evidencia que el 91% tiene cierto conocimiento sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, lo que sugiere una incorporación inicial de referentes globales en la formación académica.

Figura 10

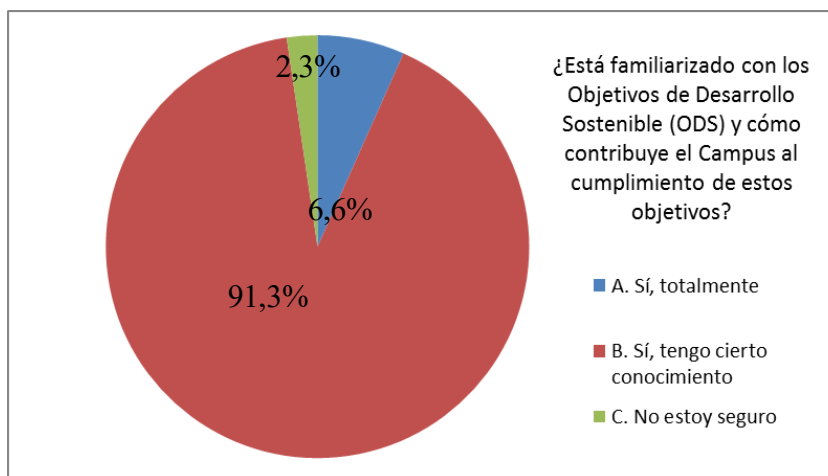
Contenidos ambientales en el aula.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Figura 11

Reconocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Este resultado se complementa con el análisis documental, donde se identifican competencias relacionadas con la cultura científico-tecnológica, metodologías activas y una proyección hacia la integración de estilos de vida sostenibles en el currículo institucional.

Las entrevistas refuerzan esta perspectiva, destacando la necesidad de consolidar una línea ambiental en el núcleo de formación común, que garantice la formación de todos los estudiantes en competencias socio ambientales desde los primeros semestres.

En ese sentido, se puede afirmar que la sostenibilidad se encuentra presente en el currículo, pero su integración es heterogénea y no completamente transversal, lo que limita su impacto formativo.

3.3.5. Comunicación Institucional

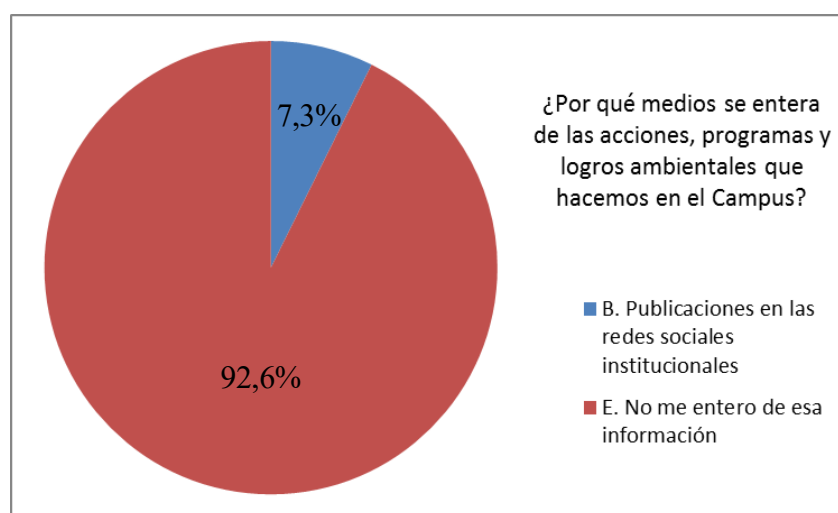
Uno de los resultados más críticos del estudio se relaciona con la comunicación institucional en materia ambiental.

La encuesta (figura 12) evidencia que el 92,66% de los encuestados no se entera

de las acciones, programas y logros ambientales del campus, lo que refleja una desconexión significativa entre la gestión institucional y la comunidad educativa.

Figura 12

Comunicación de acciones, programas y logros ambientales.



Nota. Resultados de la encuesta de percepción ambiental.

Este hallazgo se articula con las entrevistas, en las que se señala la necesidad de fortalecer la articulación entre unidades y mejorar la difusión de iniciativas, así como con el análisis documental, donde no se identifican estrategias robustas de comunicación ambiental.

Finalmente, la tendencia identificada indica que existe una debilidad estructural en la comunicación institucional, que limita la visibilización de los esfuerzos ambientales y afecta la participación de la comunidad.

3.4. Redacción de resultados y discusión

El análisis integrado de la información, derivado de la tríada metodológica compuesta por el análisis documental, las entrevistas a la alta dirección y la encuesta de

percepción, permitió caracterizar el estado actual de la institucionalización del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana desde tres niveles de análisis: estratégico, operativo y cultural.

En el nivel estratégico, el análisis documental evidenció la existencia de un marco normativo que respalda la gestión ambiental institucional. En particular, se identificó coherencia interna en el Plan de Desarrollo Institucional 2022–2026, en el cual el denominado "Sueño 5" establece lineamientos orientados hacia la consolidación de una universidad con enfoque ambiental. Este hallazgo se ve reforzado por la articulación de dicho plan con el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, el cual incorpora referentes internacionales como la norma ISO 14001, lo que sugiere una intención institucional deliberada de alinearse con estándares reconocidos en materia de gestión ambiental.

No obstante, en el nivel operativo se identifican tensiones significativas asociadas a la implementación de este marco estratégico. Las entrevistas realizadas a la alta dirección revelaron que, si bien existe un reconocimiento generalizado de la sostenibilidad como eje transversal de la misión institucional, su operacionalización presenta limitaciones concretas relacionadas con la dispersión de responsabilidades entre distintas dependencias. En este sentido, emerge de manera recurrente en el discurso directivo la necesidad de consolidar una instancia formal (una dirección o coordinación ambiental) que articule los esfuerzos actualmente fragmentados y posibilite una gestión más coherente y estratégicamente orientada.

Uno de los hallazgos de mayor relevancia del presente estudio radica, precisamente, en la identificación de una alta coherencia discursiva en torno a la sostenibilidad, contrastada con una implementación aún parcial en la práctica institucional. Desde la perspectiva de la alta dirección, la sostenibilidad es comprendida como un principio orientador que redefine la misión de la educación superior, superando

su concepción como contenido aislado o asignatura específica. Esta visión se alinea con enfoques contemporáneos de educación para el desarrollo sostenible, en los cuales la formación profesional implica el desarrollo de capacidades para la toma de decisiones éticas, contextualizadas y ambientalmente responsables. Sin embargo, al contrastar esta visión con la información proveniente del análisis documental y de la encuesta de percepción, se evidencian vacíos en la traducción de dicho discurso en acciones sistemáticas. En particular, se identifican limitaciones en la integración curricular explícita de la dimensión ambiental, en la asignación formal de responsabilidades institucionales y en la consolidación de estrategias que promuevan la participación activa de la comunidad educativa.

En el nivel cultural, los resultados de la encuesta de percepción aplicada a 300 miembros de la comunidad educativa permiten identificar tendencias igualmente significativas. Por un lado, se observa una valoración altamente positiva del entorno físico del campus, reconocido como un espacio con alto potencial para la implementación de estrategias de sostenibilidad, en tanto reúne condiciones físicas, simbólicas y pedagógicas favorables. Por otro lado, se evidencia una brecha relevante entre el conocimiento de las iniciativas ambientales institucionales y la participación activa de los sujetos en acciones individuales orientadas al cuidado del entorno. Este hallazgo sugiere que, aunque existe un nivel importante de sensibilización, la apropiación práctica de la sostenibilidad aún se encuentra en una fase incipiente dentro de la cultura institucional.

El análisis triangulado de los niveles descritos permite identificar las brechas críticas que condicionan el proceso de institucionalización del compromiso ambiental. La primera es una brecha de gobernanza, manifestada en la ausencia de una estructura organizativa centralizada que lidere la gestión ambiental, lo cual genera dispersión de iniciativas y limita la toma de decisiones estratégicas articuladas. La segunda es de integración curricular, dado que, aunque existe reconocimiento institucional de la

importancia de la sostenibilidad, su incorporación en los planes de estudio no es aún sistemática ni transversal, lo que restringe su impacto efectivo en la formación de los estudiantes. La tercera es de apropiación cultural, evidenciada en la diferencia significativa entre el nivel de conocimiento sobre iniciativas ambientales y la participación activa de la comunidad educativa, lo que señala la necesidad de fortalecer estrategias de sensibilización, movilización y acción colectiva.

Pese a estas brechas, los resultados también permiten identificar oportunidades que respaldan la viabilidad de un modelo sistémico de gestión ambiental en la institución. Las entrevistas evidencian apertura institucional hacia la innovación curricular, incluyendo la posibilidad de incorporar una línea ambiental en el núcleo de formación común institucional. Del mismo modo, se reconoce el potencial del trabajo articulado entre unidades académicas y administrativas, así como el uso de tecnologías emergentes como herramienta para fortalecer la gestión ambiental. En conjunto, estas condiciones configuran un escenario favorable para la formulación e implementación de un modelo de gestión ambiental que no solo responda a las exigencias normativas vigentes, sino que contribuya, de manera más profunda, a la transformación cultural de la institución en su relación con el entorno natural y la sostenibilidad.

Los hallazgos obtenidos en esta investigación ofrecen un panorama sobre el estado de la institucionalización del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana y abren un diálogo con la literatura especializada en sostenibilidad en educación superior. El análisis de las tres dimensiones exploradas (gobernanza, integración curricular y apropiación cultural) permite contrastar los resultados con marcos teóricos consolidados y proyectar sus implicaciones hacia la construcción de un modelo institucional coherente y sistémicamente articulado.

El reconocimiento de la sostenibilidad como principio orientador de la misión institucional constituye un punto de partida valioso. Sin embargo, su concreción en

transformaciones organizativas y pedagógicas efectivas sigue siendo limitada. Esta tensión entre el plano declarativo y el operativo no es un fenómeno aislado, Lozano (2006b) documentó sistemáticamente que uno de los obstáculos más persistentes en el camino hacia la universidad sostenible es precisamente la incapacidad de traducir los compromisos discursivos en cambios estructurales duraderos. Según este autor, la sostenibilidad tiende a quedar confinada en documentos estratégicos sin impregnar los procesos académicos, administrativos ni culturales de las instituciones. Esta observación se corresponde con precisión con lo identificado en la presente investigación, donde la coherencia del marco normativo contrasta con la fragmentación de su implementación práctica.

Desde la perspectiva de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), la UNESCO (2015) ha subrayado que integrar las dimensiones ambiental, social y económica en los sistemas educativos no puede reducirse a una adición de contenidos, sino que exige una reorientación profunda de los propósitos, métodos y estructuras de las instituciones de educación superior. En esta misma línea, Wals (2015) plantea que los entornos educativos deben convertirse en espacios de aprendizaje transformador, capaces de generar en los estudiantes competencias para la acción frente a los desafíos socioecológicos de la contemporaneidad. La comprensión institucional de la sostenibilidad como principio reorientador de la formación profesional, tal como emerge del discurso directivo analizado, guarda coherencia con este enfoque; no obstante, su potencial transformador permanece subutilizado en tanto no se traduce en cambios pedagógicos y curriculares concretos.

En lo que respecta a la gobernanza ambiental, la ausencia de una instancia organizativa centralizada constituye una de las debilidades estructurales más críticas identificadas. Velazquez, Munguia, Platt y Taddei (2006) argumentaron que la existencia de una unidad de gestión ambiental con autoridad institucional y recursos asignados es condición necesaria (aunque no suficiente) para que la sostenibilidad trascienda los

márgenes de la voluntad individual y se instale como práctica organizacional. De manera complementaria, Disterheft, Caeiro, Ramos y Azeiteiro (2012), en su análisis de la implementación de sistemas de gestión ambiental en universidades europeas, encontraron que las instituciones con mayor grado de institucionalización ambiental compartían como rasgo común la existencia de estructuras formales de coordinación interdependencias. La dispersión de responsabilidades identificada en la Fundación Universitaria Salesiana reproduce, por tanto, un patrón ampliamente documentado en instituciones que se encuentran en fases iniciales de este proceso, en las que la sostenibilidad depende de iniciativas aisladas y del compromiso personal de actores específicos, antes que de mecanismos institucionales estables.

Desde una perspectiva sistémica, esta debilidad en la gobernanza puede interpretarse en términos de lo que Senge (1990) denominó una falla en el subsistema de dirección estratégica: “cuando las estructuras organizacionales no están alineadas con los objetivos declarados, se producen bucles de desconexión que impiden la consolidación de cambios sostenidos”. La creación de una dirección o coordinación ambiental con capacidad articuladora respondería, en este sentido, no solo a una necesidad operativa inmediata, sino a un requerimiento estructural para la coherencia sistémica del modelo organizacional en su conjunto.

En cuanto a la integración curricular, los resultados son consistentes con lo reportado por Barth y Rieckmann (2012), quienes señalaron que uno de los principales desafíos de la educación superior contemporánea es lograr la transversalización efectiva de la sostenibilidad en los planes de estudio, proceso que denominaron "greening the curriculum" y que demanda transformaciones simultáneas en los contenidos, las metodologías de enseñanza, los sistemas de evaluación y la formación del profesorado. Aznar Minguet y Ull (2009) enfatizaron, a su vez, que el desarrollo de competencias básicas para la sostenibilidad requiere una presencia sistemática y articulada de estas temáticas a lo largo de la trayectoria formativa del estudiante, y no su aparición

esporádica en asignaturas electivas o proyectos puntuales. La propuesta emergente de incorporar una línea ambiental en el núcleo de formación común institucional resulta, desde esta perspectiva, especialmente pertinente, pues respondería a la necesidad de garantizar que la formación socioambiental alcance a la totalidad de la comunidad estudiantil, independientemente del programa académico de adscripción. Para que esta iniciativa alcance su potencial transformador, Tilbury (2011) advierte que debe estar acompañada de procesos de reflexión pedagógica y de rediseño curricular participativo que involucre activamente al cuerpo docente.

La brecha entre el conocimiento de las iniciativas ambientales y la participación activa de la comunidad educativa (uno de los hallazgos más significativos de la encuesta de percepción) encuentra explicación teórica en los aportes de Kollmuss y Agyeman (2002), quienes demostraron que la información y la sensibilización ambiental son condiciones necesarias pero no suficientes para motivar la acción pro-ambiental. Estos autores identificaron que factores como la cultura organizacional, los valores interiorizados, las normas sociales y las condiciones estructurales del entorno inciden de manera determinante en la disposición de los individuos a adoptar comportamientos coherentes con sus conocimientos y actitudes declaradas. Esta perspectiva invita a comprender la sostenibilidad no como un conjunto de prácticas que se adoptan a partir de la información, sino como una práctica social que se construye colectivamente mediante procesos de participación, corresponsabilidad y apropiación progresiva, lo que exige intervenciones institucionales de mayor alcance que las campañas de comunicación o los talleres de sensibilización.

El potencial del campus como entorno físico propicio para la sostenibilidad, ampliamente valorado por los miembros de la comunidad encuestada, abre una oportunidad pedagógica de alto valor. Cortese (2003) planteó que los campus universitarios tienen la capacidad única de funcionar como comunidades de aprendizaje integrado, en las que la gestión del espacio físico, la investigación y la docencia se

articulan de manera coherente alrededor de principios de sostenibilidad. Leal Filho et al. (2019) complementaron esta perspectiva al señalar que los llamados "campus como laboratorios vivos" han mostrado resultados significativos tanto en términos de apropiación del aprendizaje como de transformación cultural institucional. Sin embargo, como señala Sterling (2004), este potencial solo puede materializarse cuando existe articulación efectiva entre la gestión institucional, el currículo y la investigación; condición que, según los propios resultados del presente estudio, aún está en construcción en la Fundación Universitaria Salesiana.

El diálogo entre los hallazgos y la literatura especializada permite establecer que la institucionalización del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana demanda un enfoque sistémico que integre de manera coherente los componentes de gobernanza, currículo, operación y cultura organizacional. Tal como lo propone Lozano (2006a), superar los enfoques fragmentados requiere voluntad institucional sostenida, estructuras formales de coordinación y procesos participativos que conviertan la sostenibilidad en una práctica colectiva arraigada en la identidad de la comunidad universitaria. Las condiciones de apertura institucional identificadas en este estudio representan, en este sentido, un capital organizacional valioso sobre el cual edificar un modelo de gestión ambiental con vocación transformadora.

Capítulo IV: Propuesta de Transformación

Los resultados del diagnóstico institucional, articulados con el diálogo sostenido con la literatura especializada, configuran un escenario que demanda una respuesta estructurada, coherente y sistémicamente fundamentada. La identificación de tres brechas críticas: de gobernanza, de integración curricular y de apropiación cultural, junto con el reconocimiento de condiciones institucionales favorables para el cambio, señalan con claridad la pertinencia y la necesidad de una propuesta de transformación que trascienda las iniciativas aisladas y se constituya en un modelo de gestión capaz de institucionalizar el compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana de manera integral, sostenida y sistémica. El presente capítulo desarrolla, en consecuencia, la fundamentación, estructura y validación de dicha propuesta, concebida como el resultado central y más significativo de la investigación doctoral.

4.1. Fundamentación de propuesta de transformación

La propuesta de transformación que se presenta en este capítulo emerge de la confluencia de tres fuentes epistémicas que la sustentan y legitiman: los hallazgos derivados del proceso diagnóstico, el cuerpo teórico-referencial construido a lo largo de la investigación y la identificación de oportunidades institucionales que configuran condiciones de viabilidad para su implementación.

Desde el plano diagnóstico, los resultados evidenciaron que la Fundación Universitaria Salesiana dispone de un marco normativo-estratégico que reconoce la sostenibilidad como principio orientador de su misión (particularmente en el "Sueño 5" del Plan de Desarrollo Institucional 2022–2026), pero que esta voluntad institucional no ha logrado traducirse en estructuras operativas coherentes ni en prácticas culturales arraigadas. Esta tensión entre lo declarativo y lo operativo, reiterada en múltiples investigaciones sobre institucionalización de la sostenibilidad en educación superior

(Lozano, 2006b; Wright & Wilton, 2012), constituye el problema central que la propuesta busca resolver.

Desde el plano teórico, la propuesta se fundamenta en tres grandes marcos de referencia que se articulan para el contexto específico de la institución. En primer lugar, la Teoría General de Sistemas de Von Bertalanffy (1968) y su aplicación en contextos organizacionales (Senge, 1990), que permite concebir la universidad no como una suma de dependencias aisladas, sino como un organismo interdependiente en el que el cambio sostenido requiere transformaciones coherentes en todos sus subsistemas. En segundo lugar, la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) tal como es propuesta por la UNESCO (2015) y desarrollada por Wals (2015), Tilbury (2011) y Sterling (2004), que orienta la comprensión de la formación universitaria como proceso de transformación social y no únicamente como transmisión de contenidos. En tercer lugar, los enfoques de Gestión Ambiental Universitaria sistémica propuestos por autores como Callejas et al. (2018), Vallejo y Pérez (2018) y Lozano (2013), que ofrecen marcos instrumentales para traducir los principios de sostenibilidad en estructuras organizacionales funcionales.

La contribución teórica de la investigación reside en la articulación de estos tres marcos en un modelo integrador y contextualizado que supera sus limitaciones individuales. Mientras la teoría de sistemas provee la arquitectura lógica del modelo, la EDS le otorga su horizonte pedagógico y formativo, y la gestión ambiental universitaria aporta su dimensión operativa e instrumental. Esta articulación triádica configura un modelo que no solo responde a necesidades operativas concretas, sino que se inscribe en una comprensión más profunda de la universidad como sistema sociotécnico con capacidad de transformación cultural.

Desde el plano de la viabilidad institucional, las entrevistas a la alta dirección revelaron apertura explícita hacia la innovación curricular, disposición para la articulación interinstitucional y reconocimiento del campus como espacio pedagógico

con alto potencial. Estas condiciones, sumadas a la existencia de una infraestructura física que obtuvo valoraciones superiores al 90% en variables ambientales clave por parte de la comunidad educativa, configuran un capital organizacional sobre el cual la propuesta puede edificarse con posibilidades reales de arraigo y sostenimiento.

La propuesta de transformación que se desarrolla a continuación no es una respuesta prescriptiva importada de otros contextos, sino un modelo sistémico construido desde las particularidades de la Fundación Universitaria Salesiana, en diálogo con la mejor evidencia disponible en la literatura especializada, y orientado a producir una transformación genuina en la manera en que la institución comprende, gestiona y vive su relación con el entorno ambiental y la sostenibilidad.

4.2. Estructura de la propuesta de transformación

4.2.1. Denominación de la propuesta

Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU) para la institucionalización del compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana.

4.2.2. Objetivos de la propuesta

Objetivo general: Institucionalizar el compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana mediante la implementación de un modelo sistémico de gestión ambiental universitario que integre de manera coherente y transversal la dimensión socioambiental en los ámbitos de gobernanza, formación y docencia, investigación y proyección social, y cultura organizacional.

Objetivos específicos:

- Formalizar una estructura organizativa centralizada con autoridad, recursos y mandato institucional para liderar, articular y dar seguimiento a la gestión ambiental en todos los ámbitos de la universidad.
- Transversalizar la dimensión socioambiental en los planes de estudio de la Fundación Universitaria Salesiana, con énfasis prioritario en el Núcleo de Formación Común Institucional (NFCI), garantizando que la totalidad del estudiantado desarrolle competencias básicas para la sostenibilidad.
- Fortalecer la investigación y la proyección social con enfoque ambiental, mediante el establecimiento de líneas de investigación socioambiental y alianzas estratégicas con actores territoriales.
- Promover la apropiación cultural de la sostenibilidad por parte de la comunidad educativa, a través de estrategias participativas de comunicación, sensibilización y corresponsabilidad ambiental.
- Aprovechar el campus universitario como laboratorio vivo de sostenibilidad, articulando la gestión de sus recursos físicos con los procesos académicos, investigativos y culturales de la institución.

4.2.3. Principios orientadores del modelo

El MSGAU se rige por un conjunto de principios que definen su carácter y garantizan su coherencia interna:

4.2.3.1. Integralidad sistémica.

El modelo concibe la universidad como un sistema interdependiente en el que ningún componente puede transformarse de manera efectiva de forma aislada. Cada acción de sostenibilidad debe estar articulada con los demás subsistemas para producir impacto real y sostenido.

4.2.3.2. Transversalidad.

La dimensión socio ambiental no constituye un componente adicional o periférico de la vida universitaria, sino un eje estructurante que permea la totalidad de las funciones sustantivas docencia, investigación, proyección social y gestión institucional.

4.2.3.3. Corresponsabilidad.

La institucionalización del compromiso ambiental es una responsabilidad colectiva que involucra a todos los estamentos de la comunidad educativa: directivos, docentes, estudiantes y personal administrativo, y que no puede recaer exclusivamente en instancias especializadas.

4.2.3.4. Participación Activa.

El modelo se construye y se sostiene mediante procesos participativos que garanticen la apropiación genuina de los valores y prácticas de sostenibilidad por parte de la comunidad, superando lógicas de imposición normativa o sensibilización pasiva.

4.2.3.5. Mejora continua.

El MSGAU no constituye un estado fijo o acabado, sino un proceso dinámico sujeto a evaluación, retroalimentación y ajuste permanente, en coherencia con los ciclos de planificación institucional y los avances del conocimiento en gestión ambiental universitaria.

4.2.3.6. Pertinencia contextual.

El modelo responde a las condiciones específicas de la Fundación Universitaria Salesiana (historia, infraestructura, carácter salesiano, comunidad, entorno territorial) antes que a fórmulas genéricas importadas de otros contextos.

4.2.4. Arquitectura del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU)

El MSGAU se estructura en torno a cuatro subsistemas interdependientes, articulados por un núcleo de coordinación centralizada y atravesados por dos componentes transversales: la comunicación institucional y el monitoreo y mejora continua. La totalidad del sistema opera en diálogo permanente con su entorno externo: normativo, académico, comunitario y global, asegurando su pertinencia y actualización.

4.2.4.1. Núcleo articulador.

El elemento central del MSGAU es la creación y formalización de una Coordinación Ambiental Institucional (CAI), adscrita a la Rectoría. Esta instancia constituye la respuesta estructural directa a la brecha de gobernanza identificada en el diagnóstico y es condición necesaria para la operacionalización coherente del modelo. Sus funciones principales son:

- Liderar la formulación, implementación y actualización de la política ambiental institucional.
- Articular los cuatro subsistemas del modelo, garantizando la coherencia de sus acciones y la optimización de los recursos.
- Administrar el Plan de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), estableciendo metas, indicadores y mecanismos de reporte.

- Representar a la institución ante organismos externos en materia de sostenibilidad y gestión ambiental.
- Convocar y coordinar el Comité Ambiental Institucional, espacio de participación colectiva en la toma de decisiones ambientales.
- Gestionar alianzas estratégicas con actores del entorno para el desarrollo de proyectos socioambientales.

La CAI estará conformada por un coordinador(a) de tiempo completo con formación en gestión ambiental o educación para el desarrollo sostenible, apoyado por representantes de cada área académica y del sector administrativo, y por un grupo de estudiantes líderes ambientales elegidos por sus pares.

4.2.4.2. Subsistemas.

4.2.4.2.1. Gobernanza y política ambiental.

Este subsistema responde directamente a la brecha de gobernanza identificada en el diagnóstico y tiene como propósito consolidar las condiciones estructurales, normativas y de liderazgo que habiliten el funcionamiento coherente del MSGAU.

Componentes:

- Política ambiental institucional formalizada
Documento aprobado por el Consejo Superior que establece el compromiso explícito de la institución con la sostenibilidad, define principios, líneas de acción, responsabilidades y mecanismos de rendición de cuentas. Esta política debe estar articulada con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) y los lineamientos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, incluyendo la norma ISO 14001.
- Plan de Gestión Ambiental Institucional (PGAI)
Instrumento operativo plurianual que traduce la política ambiental en objetivos,

metas, programas, cronogramas y presupuestos específicos. El PGAI se organiza en correspondencia con los cuatro subsistemas del MSGAU y se actualiza anualmente con base en los resultados del ciclo de monitoreo.

- **Comité Ambiental Institucional (CAIn)**
 Instancia de participación y deliberación integrada por representantes de todas las unidades de la comunidad universitaria, directivos, docentes, estudiantes y personal administrativo, así como por invitados externos pertinentes. El CAIn es el principal mecanismo de democracia ambiental de la institución y sesiona trimestralmente para revisar avances, debatir prioridades y validar decisiones estratégicas en materia de sostenibilidad.
- **Sistema de Información Ambiental (SIA)**
 Plataforma digital institucional que centraliza los datos de desempeño ambiental del campus (consumo energético, hídrico, generación de residuos, huella de carbono estimada), los resultados de los programas de sostenibilidad y los indicadores de cumplimiento del PGAI. El SIA es de acceso abierto para la comunidad educativa, garantizando transparencia y favoreciendo la apropiación colectiva de la información ambiental.

4.2.4.2.2. Formación, docencia y currículo sostenible.

Este subsistema constituye el núcleo pedagógico del MSGAU y responde a la brecha de integración curricular identificada en el diagnóstico. Su propósito es garantizar que la totalidad del estudiantado desarrolle competencias socioambientales a lo largo de su trayectoria formativa, con independencia del programa académico al que pertenezca.

Componentes:

- **Línea ambiental en el Núcleo de Formación Común Institucional (NFCI)**
Se propone la incorporación de una asignatura o unidad formativa de carácter obligatorio en el NFCI, denominada “Ambiente y sustentabilidad”, de dos créditos académicos. Esta asignatura desarrollará competencias básicas en tres dimensiones: cognitiva (comprensión de los sistemas socioecológicos, los ODS y la normatividad ambiental colombiana), actitudinal (desarrollo de valores de respeto, cuidado y corresponsabilidad ambiental) y procedimental (habilidades para el análisis de problemas ambientales reales y la formulación de propuestas de acción en el contexto institucional). Su diseño pedagógico privilegiará el aprendizaje basado en proyectos y la investigación-acción formativa sobre el campus como entorno de aprendizaje real.
- **Transversalización curricular progresiva**
En coherencia con las especificidades de cada disciplina, se propone un proceso de revisión y actualización de los planes de estudio de todos los programas académicos, con el propósito de identificar e incorporar contenidos, competencias y prácticas de sostenibilidad en las asignaturas del Núcleo de Formación en los Fundamentos de la Profesión (NFFP) y del Núcleo de Formación Profesional Específico (NFPE). Este proceso se desarrollará en tres fases: diagnóstico curricular por programa, diseño participativo de las actualizaciones e implementación acompañada. Se realizará con el apoyo de la Coordinación Ambiental Institucional y con la participación activa de los comités curriculares de cada programa.
- **Programa de formación docente en EDS**
Se establece un programa de formación y actualización para el cuerpo docente en metodologías de Educación para el Desarrollo Sostenible, aprendizaje experiencial y pedagogía ambiental crítica. Este programa se articula con el plan de capacitación institucional existente e incluye modalidades presenciales,

virtuales y de intercambio con redes académicas de sostenibilidad universitaria.

La participación docente en el programa se reconoce en los sistemas de evaluación del desempeño y de promoción académica de la institución.

- **Campus como laboratorio vivo de aprendizaje**

Se formaliza el uso pedagógico del campus universitario como escenario real de aprendizaje, investigación y acción ambiental. Esta iniciativa, coherente con el enfoque de "campus como laboratorio vivo" ampliamente respaldado en la literatura (Cortese, 2003; Leal Filho et al., 2019), implica el diseño de experiencias de aprendizaje situado en las que los estudiantes abordan problemáticas ambientales reales del campus (gestión de residuos, eficiencia energética, biodiversidad, movilidad sostenible, entre otras) como objeto de estudio, análisis y propuesta. Cada programa académico identifica, en coordinación con la CAI, al menos una práctica o proyecto vinculado al campus en el marco de sus asignaturas de formación profesional específica.

4.2.4.2.3. Investigación y proyección socioambiental.

Este subsistema tiene como propósito articular la función de investigación y la responsabilidad social de la institución con la agenda de sostenibilidad, generando conocimiento pertinente y contribuyendo a la solución de problemas ambientales del entorno territorial.

Componentes:

- **Línea institucional de investigación socioambiental**

Se formaliza, en el marco del sistema de investigación institucional, una línea de investigación denominada "Social y ambiente", articulada con los grupos de investigación existentes en los programas de Ingeniería Energética, Ingeniería Agroindustrial y Licenciatura en Química, dada su afinidad con la dimensión

ambiental. Esta línea orienta la formulación de proyectos de investigación financiados con recursos institucionales y en cofinanciación con entidades externas, con énfasis en problemáticas ambientales del contexto local y regional.

- Semillero ambiental interinstitucional

Se crea un semillero de investigación en sostenibilidad de carácter interdisciplinar, abierto a estudiantes y docentes de todos los programas académicos. El semillero desarrolla proyectos de investigación-acción participativa vinculados al campus y a las comunidades del entorno territorial de la institución, en coherencia con el principio salesiano de servicio a la comunidad.

- Programa de extensión y proyección socioambiental

Se diseña un programa de extensión universitaria con enfoque ambiental que articula a la Fundación Universitaria Salesiana con actores del territorio como comunidades, organizaciones sociales, entidades públicas y empresas, mediante proyectos de educación ambiental comunitaria, transferencia de conocimiento en sostenibilidad y acompañamiento a iniciativas de gestión ambiental local. Este programa materializa la responsabilidad social universitaria de la institución en la dimensión ambiental y fortalece su relación con el entorno territorial.

- Red de alianzas estratégicas en sostenibilidad

La CAI lidera la construcción y mantenimiento de una red de alianzas con universidades, organizaciones ambientales, entidades gubernamentales y empresas con agendas de sostenibilidad, con el propósito de fortalecer las capacidades institucionales, acceder a recursos de financiación externos, participar en redes académicas nacionales e internacionales y proyectar el modelo de la Fundación Universitaria Salesiana como referente regional en gestión ambiental universitaria.

4.2.4.2.4. Cultura organizacional y participación ambiental.

Este subsistema responde a la brecha de apropiación cultural identificada en el diagnóstico y tiene como propósito transformar la sensibilización ambiental existente en prácticas colectivas arraigadas y en una cultura organizacional que viva la sostenibilidad como valor compartido.

Componentes:

- Estrategia de comunicación ambiental institucional
Se diseña e implementa una estrategia integral de comunicación ambiental que haga visibles los esfuerzos, logros y desafíos de la institución en materia de sostenibilidad. Esta estrategia incluye: un espacio permanente en los canales de comunicación institucional (boletín, redes sociales, página web) dedicado a la agenda ambiental; un tablero de indicadores ambientales de acceso público en el campus físico y en el entorno digital; y un informe anual de sostenibilidad que dé cuenta de los avances del PGAI. La estrategia responde directamente al hallazgo según el cual el 92,66% de los encuestados manifestó no enterarse de las acciones, programas y logros ambientales del campus.
- Programa de liderazgo ambiental estudiantil
Se crea un programa de formación y reconocimiento de líderes ambientales estudiantiles, orientado a formar agentes de cambio capaces de dinamizar la cultura ambiental desde el interior de los grupos estudiantiles. Los líderes participan en formación intensiva en gestión ambiental y educación para el desarrollo sostenible; lideran iniciativas ambientales en sus programas y en el campus; y participan como representantes estudiantiles en el Comité Ambiental Institucional.
- Programa de gestión sostenible del campus
Se articula la gestión física del campus con la agenda de sostenibilidad

institucional, mediante la implementación de proyectos concretos en las siguientes áreas: gestión integral de residuos (separación en la fuente, reciclaje y aprovechamiento); eficiencia energética y transición hacia fuentes renovables; gestión del recurso hídrico; movilidad sostenible; y conservación y ampliación de áreas verdes y biodiversidad. Estos proyectos se integran con el Subsistema 2 como escenarios de aprendizaje real y con el Subsistema 3 como objetos de investigación aplicada.

- **Calendario ambiental institucional**

Se establece un calendario anual de eventos, campañas y actividades de sensibilización y movilización ambiental, articulado con el calendario académico de la institución y con las fechas ambientales del calendario nacional e internacional. Este calendario es construido participativamente por el Comité Ambiental Institucional y su ejecución involucra activamente a todos los estamentos de la comunidad educativa.

4.2.4.3. Componentes transversales.

4.2.4.3.1. Comunicación ambiental.

Atraviesa la totalidad del MSGAU garantizando que los avances, logros, desafíos y aprendizajes de cada subsistema sean visibles para toda la comunidad educativa y para el entorno externo de la institución. La comunicación no es únicamente informativa, sino que cumple una función pedagógica y movilizadora.

4.2.4.3.2. Monitoreo, evaluación y mejora continua.

Sistema de seguimiento basado en indicadores cuantitativos y cualitativos que permite evaluar periódicamente el grado de cumplimiento de los objetivos del PGAI, identificar desviaciones, aprender de las experiencias y ajustar el modelo en función de los resultados. Adopta la lógica del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar),

coherente con el referente ISO 14001 ya identificado en el marco normativo institucional.

Gráficamente, la estructura del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU) se representa como un sistema circular y dinámico, en cuyo centro se ubica la Coordinación Ambiental Institucional (CAI) como núcleo articulador. Alrededor de este núcleo se disponen los cuatro subsistemas: gobernanza y política, formación y currículo, investigación y proyección, cultura y participación, interconectados entre sí mediante flechas bidireccionales que representan sus relaciones de interdependencia. El sistema completo está envuelto por dos anillos concéntricos: el primero corresponde a los componentes transversales (comunicación y monitoreo/mejora continua) y el segundo representa el entorno externo (normativo, académico, comunitario y global) con el cual el sistema mantiene un intercambio permanente de información, recursos y aprendizajes.

Figura 13

Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario.



Nota: Descripción gráfica del MSGAU

4.2.5. Fases de Implementación del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental

Universitario (MSGAU)

La implementación del MSGAU se organiza en cuatro fases secuenciales y articuladas, con horizontes temporales definidos en función del ciclo de planificación institucional de la Fundación Universitaria Salesiana.

4.2.5.1. Fase I: Institucionalización y estructuración (Semestres 1-2).

Propósito: Crear las condiciones organizativas, normativas y de liderazgo que habiliten el funcionamiento del MSGAU.

Actividades y tareas:

- Presentación y aprobación del MSGAU por parte del Consejo Académico y el Consejo Superior de la institución.
- Creación formal de la Coordinación Ambiental Institucional (CAI) mediante acuerdo del Consejo Superior: definición del perfil del cargo, asignación de recursos humanos, físicos y financieros, e integración al organigrama institucional.
- Formulación participativa de la política ambiental institucional, con amplia consulta a la comunidad educativa y posterior aprobación por el Consejo Superior.
- Conformación y primer período de sesiones del Comité Ambiental Institucional (CAIn).
- Diseño y puesta en marcha del Sistema de Información Ambiental (SIA), con levantamiento de la línea base de indicadores de desempeño ambiental del campus.

- Elaboración del primer Plan de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), con objetivos, metas, cronograma y presupuesto para los siguientes cuatro semestres.
- Socialización amplia del MSGAU a toda la comunidad educativa mediante estrategia de comunicación específica.

Resultados esperados: CAI funcionando; política ambiental aprobada; CAIn instalado; SIA operativo con línea base establecida; PGAI formulado y aprobado.

4.2.5.2. Fase II: Integración curricular y formación (Semestres 3-4).

Propósito: Incorporar la dimensión socioambiental en los procesos académicos y desarrollar las capacidades docentes necesarias para su implementación pedagógica efectiva.

Actividades y tareas:

- Diagnóstico curricular detallado de todos los programas académicos para identificar espacios, contenidos y competencias vinculados a la sostenibilidad ya existentes y vacíos por cubrir.
- Diseño participativo de la asignatura "Ambiente y sustentabilidad" para el NFCl, con la participación de docentes de distintas disciplinas y con acompañamiento de la CAI. Aprobación por el Consejo Académico e incorporación al plan de estudios.
- Inicio del programa de formación docente en EDS, con al menos una cohorte de profesores en el semestre.
- Diseño e implementación del primer ciclo de proyectos "Campus como laboratorio vivo", en articulación con asignaturas específicas de, al menos, tres programas académicos.

- Actualización curricular progresiva en el NFFP de los programas con mayor afinidad con la dimensión ambiental: Ingeniería Energética, Ingeniería Agroindustrial y Licenciatura en Química.
- Convocatoria y conformación del semillero ambiental interinstitucional.
- Primera edición del programa de liderazgo ambiental estudiantil.

Resultados esperados: Asignatura ambiental en el NFCI aprobada e implementada; docentes formados en EDS; primeros proyectos de campus como laboratorio vivo en ejecución; semillero ambiental activo; primera cohorte de líderes estudiantiles formada.

4.2.5.3. Fase III: Apropiación cultural y proyección socioambiental (Semestres 5-6).

Propósito: Consolidar la apropiación cultural de la sostenibilidad por parte de la comunidad educativa y proyectar el modelo hacia el entorno territorial.

Actividades y tareas:

- Implementación de la estrategia de comunicación ambiental institucional: tableros de indicadores, boletín ambiental, espacio permanente en redes sociales institucionales.
- Publicación del primer informe anual de sostenibilidad de la Fundación Universitaria Salesiana.
- Formalización del Programa de Extensión y Proyección Socioambiental, con al menos dos proyectos comunitarios en ejecución.
- Consolidación de la Red de Alianzas Estratégicas en Sostenibilidad: vinculación formal con al menos tres organizaciones externas.
- Implementación del primer ciclo del calendario ambiental institucional.

- Continuación de la actualización curricular progresiva, con incorporación de asignaturas con enfoque ambiental en todos los programas académicos.
- Evaluación participativa del PGAI primer año: revisión de indicadores, identificación de logros y oportunidades de mejora, ajuste del plan para el siguiente período.
- Primera aplicación del instrumento de monitoreo del MSGAU (encuesta de percepción ambiental institucionalizada).

Resultados Esperados: Comunidad educativa informada y participando en la agenda ambiental; proyectos de extensión comunitaria en ejecución; alianzas formalizadas; primer Informe de Sostenibilidad publicado; PGAI evaluado y ajustado.

4.2.5.4. Fase IV: Consolidación y mejora continua (Semestre 7 en Adelante).

Propósito: Consolidar el MSGAU como práctica institucional permanente e impulsar ciclos de mejora continua que garanticen su pertinencia y efectividad en el tiempo.

Actividades y tareas:

- Consolidación de todos los subsistemas del MSGAU como prácticas institucionales regulares, documentadas y evaluadas.
- Implementación de auditorías internas de gestión ambiental con base en los criterios ISO 14001, como preparación para una eventual certificación externa.
- Revisión y actualización periódica de la política ambiental institucional y del PGAI, con participación del CAIn.
- Evaluación del impacto formativo de la asignatura ambiental en el NFCI y de los procesos de transversalización curricular, mediante indicadores de competencias sostenibles en egresados.

- Actualización curricular de los programas restantes, completando la transversalización ambiental en la totalidad de la oferta académica de la institución.
- Participación activa en redes nacionales e internacionales de universidades sostenibles (UI GreenMetric, ARIUSA, entre otras), con miras al posicionamiento de la institución como referente regional en sostenibilidad universitaria.
- Sistematización y publicación académica de la experiencia de implementación del MSGAU, en aras de contribuir al conocimiento sobre gestión ambiental universitaria en el contexto latinoamericano.

Resultados esperados: MSGAU consolidado y en ciclo de mejora continua; totalidad de programas con asignaturas transversalizadas; institución posicionada en redes de sostenibilidad; resultados publicados.

4.3. Valoración / Evaluación / Validación de la propuesta de transformación

4.3.1. Proceso de validación

La propuesta fue sometida a un proceso de validación participativa con actores clave de la Fundación Universitaria Salesiana, en coherencia con el cuarto objetivo específico de la investigación. La validación se desarrolló mediante una estrategia de triangulación entre la revisión de expertos en gestión ambiental universitaria y EDS, la consulta a representantes de la alta dirección institucional y la valoración por parte de docentes con experiencia en sostenibilidad curricular. Este proceso permitió verificar la pertinencia, viabilidad, aplicabilidad y coherencia interna del modelo, así como recoger observaciones que enriquecieron su versión final.

4.3.2. Criterios de evaluación e indicadores

La evaluación del MSGAU se realiza en función de cinco criterios fundamentales, cada uno de los cuales se operacionaliza mediante indicadores específicos.

4.3.2.1. Gobernanza y capacidad institucional.

- Existencia y funcionamiento formal de la Coordinación Ambiental Institucional (CAI); número de sesiones realizadas; presupuesto asignado.
- Política ambiental institucional aprobada y publicada; fecha de aprobación; porcentaje de la comunidad que la conoce.
- Plan de Gestión Ambiental Institucional (PGAI) operativo: porcentaje de cumplimiento de metas por período; número de programas implementados; recursos ejecutados vs. programados.
- Comité Ambiental Institucional (CAIn) activo: número de sesiones por semestre; porcentaje de representación por dependencias; número de decisiones adoptadas.

4.3.2.2. Integración curricular.

- Porcentaje de programas académicos con asignaturas o contenidos ambientales formalmente incorporados en sus planes de estudio.
- Número de estudiantes que cursan la asignatura ambiental del NFCI por semestre.
- Nivel de desarrollo de competencias socioambientales en los estudiantes (medido mediante rúbricas validadas al inicio, durante y al final de la asignatura).
- Número de docentes certificados en el Programa de Formación en EDS por año.
- Número de proyectos de "Campus como laboratorio vivo" en ejecución simultánea.

4.3.2.3. Investigación y proyección socioambiental.

- Número de proyectos de investigación activos en la línea de investigación socioambiental por año.
- Número de publicaciones académicas con temática ambiental generadas desde la institución por año.
- Número de proyectos de extensión comunitaria con enfoque ambiental en ejecución.
- Número de alianzas estratégicas en sostenibilidad formalizadas mediante convenios.

4.3.2.4. Cultura y participación ambiental.

- Porcentaje de la comunidad educativa que participa en al menos una actividad ambiental institucional por semestre (meta: incremento del 20% bienal respecto a la línea base del diagnóstico).
- Porcentaje de la comunidad educativa que se informa sobre las acciones ambientales del campus a través de los canales institucionales (meta: reducción del 92,66% de desinformación identificado en el diagnóstico a menos del 40% en el tercer año de implementación).
- Número de líderes ambientales estudiantiles activos por período.
- Índice de percepción ambiental institucional (medido mediante encuesta estandarizada de aplicación anual, con base en el instrumento ya validado en el diagnóstico).

4.3.2.5. Gestión sostenible del campus.

- Variación porcentual en el consumo de energía eléctrica por m² construido (meta: reducción del 10% en el tercer año).

- Variación porcentual en el consumo de agua por persona (meta: reducción del 15% en el tercer año).
- Porcentaje de residuos sólidos con separación en la fuente verificada (meta: 70% en el tercer año).
- Porcentaje de área de campus dedicada a zonas verdes y biodiversidad (mantenimiento y expansión).

4.3.3. Resultados esperados de la implementación del MSGAU

La implementación del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario en la Fundación Universitaria Salesiana se proyecta en la obtención de los siguientes resultados de diferente naturaleza:

4.3.3.1. Resultados teórico-conceptuales.

El MSGAU constituye una contribución al conocimiento sobre gestión ambiental universitaria en el contexto latinoamericano, al proponer un modelo integrador que articula la teoría de sistemas, la EDS y la gestión ambiental aplicada en una arquitectura coherente, contextualizada y evaluable. Este aporte puede ser sistematizado y publicado en revistas especializadas del campo, fortaleciendo el cuerpo de conocimiento sobre institucionalización de la sostenibilidad en IES de la región.

4.3.3.2. Resultados organizacionales.

La creación de la CAI, la aprobación de la política ambiental institucional y la activación del CAIn representan transformaciones concretas en la estructura organizativa de la institución, que le dotan de capacidad instalada para gestionar la sostenibilidad de manera coherente y sostenida.

4.3.3.3. Resultados formativos.

La incorporación de la asignatura ambiental en el NFCI y la transversalización curricular progresiva garantizan que la totalidad del estudiantado de la Fundación Universitaria Salesiana acceda a formación en sostenibilidad durante su trayectoria universitaria, con impacto directo en el perfil del graduado salesiano como profesional con conciencia y competencias socioambientales.

4.3.3.4. Resultados culturales.

La implementación sostenida del Subsistema 4 se proyecta en la transformación gradual de la cultura organizacional, de una sostenibilidad declarativa hacia una sostenibilidad vivida, en la que los valores y prácticas ambientales forman parte constitutiva de la identidad de la comunidad educativa salesiana.

4.3.3.5. Resultados territoriales.

La proyección del modelo hacia el entorno comunitario, a través del Programa de Proyección Socioambiental y la Red de Alianzas, posiciona a la institución como agente activo en la construcción de territorios sostenibles, en plena coherencia con su misión de servicio a la sociedad y con el espíritu salesiano de atención preferencial a las comunidades vulnerables.

4.3.4. Recursos

La implementación del MSGAU requiere la asignación deliberada de recursos en tres dimensiones:

4.3.4.1. Recursos humanos.

Un coordinador (a) ambiental de tiempo completo; un auxiliar administrativo de la CAI de medio tiempo; docentes formados en EDS en cada programa académico (formados mediante el propio programa de formación docente del modelo); y estudiantes líderes ambientales con reconocimiento académico de su participación.

4.3.4.2. Recursos físicos y tecnológicos.

Una oficina destinada a la CAI con dotación básica; infraestructura digital para el Sistema de Información Ambiental (SIA); herramientas y materiales para los proyectos de gestión del campus (separación de residuos, medición de consumos, intervención de zonas verdes, cuidado de la biodiversidad).

4.3.4.3. Recursos financieros.

Se propone que la CAI gestione una partida presupuestal anual destinada al PGAI, compuesta por recursos de tres fuentes: asignación del presupuesto institucional ordinario; recursos de cooperación con aliados estratégicos; y financiación concursable mediante proyectos de investigación y extensión con entidades externas. El costo de la estructura básica (cargo de coordinación, SIA y gastos de funcionamiento) se estima como la inversión mínima necesaria, mientras que los programas específicos se financian progresivamente en función del crecimiento de la Red de Alianzas y de los recursos concursables disponibles.

La propuesta de transformación desarrollada en el presente capítulo cumple con los requisitos establecidos para este tipo de resultado propositivo en la investigación doctoral. En cuanto a su pertinencia, el MSGAU responde a necesidades reales, diagnosticadas sistemáticamente en la Fundación Universitaria Salesiana mediante una tríada metodológica, y a demandas concretas del contexto educativo colombiano en

materia de educación ambiental y sostenibilidad universitaria. Su validez queda demostrada en la capacidad del modelo para cumplir su función como instrumento sistémico de gestión ambiental universitaria, al integrar de manera coherente componentes de gobernanza, formación, investigación y cultura en una arquitectura lógica sustentada en teorías consolidadas y en evidencia empírica derivada del propio diagnóstico institucional. En lo que respecta a su factibilidad, la propuesta es realizable en el corto y mediano plazo, toda vez que se apoya en condiciones institucionales favorables ya identificadas como la apertura directiva, infraestructura de campus y marco normativo-estratégico existente, y que sus fases de implementación son progresivas y ajustadas a la capacidad real de la institución. Su aplicabilidad se sustenta en que el MSGAU puede ser adoptado y adaptado por otros actores institucionales dentro de la Fundación Universitaria Salesiana, y que sus componentes son transferibles a otras instituciones de educación superior del contexto colombiano y latinoamericano que enfrenten desafíos similares de institucionalización del compromiso ambiental. En relación con su potencial de generalización, si bien el modelo se construyó desde las particularidades de la Fundación Universitaria Salesiana, responde a patrones y desafíos documentados de manera reiterada en la literatura sobre gestión ambiental universitaria en América Latina, lo que le confiere capacidad de proyección hacia contextos institucionales semejantes. Finalmente, su novedad y originalidad radica en que el MSGAU se diferencia de las propuestas existentes por su carácter integrador y contextualizado: articula de manera inédita la teoría de sistemas, la Educación para el Desarrollo Sostenible y la gestión ambiental universitaria en un modelo específicamente diseñado para el contexto de una institución de educación superior privada de inspiración salesiana en Colombia, incorporando componentes no contemplados en modelos previos, como el Comité Ambiental Institucional, el Programa de Liderazgo Estudiantil y la articulación explícita del Núcleo de Formación Común Institucional como espacio prioritario de transversalización ambiental.

La implementación del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario en la Fundación Universitaria Salesiana representa, en su conjunto, un cambio cualitativo en el estado del problema identificado en la investigación: de una institución con compromiso ambiental disperso, declarativo y fragmentado, a una universidad con un sistema ambiental coherente, transversal y participativo, capaz de generar egresados con competencias para la sostenibilidad y de proyectarse como agente de transformación socioambiental en su territorio. Este tránsito, sustentado en la voluntad institucional identificada en el diagnóstico y orientado por la arquitectura sistémica propuesta, constituye la contribución central de la presente investigación doctoral al campo de la educación ambiental y la gestión universitaria sostenible.

Conclusiones

La presente investigación doctoral tuvo como propósito central proponer un modelo sistémico de gestión ambiental universitario para la institucionalización del compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana. Su desarrollo atravesó cinco momentos complementarios e interdependientes: el diagnóstico del estado actual del compromiso ambiental institucional, el análisis de las políticas y prácticas que lo condicionan, la fundamentación teórica de las variables de estudio, el diseño del modelo propuesto y su validación con actores clave. Los resultados obtenidos en cada uno de estos momentos permiten formular las siguientes conclusiones, organizadas en correspondencia con los objetivos específicos de la investigación y con los aportes de cada capítulo al avance del conocimiento en el campo de la educación ambiental y la gestión universitaria sostenible.

En relación con el primer objetivo específico, diagnosticar el nivel de institucionalización y las manifestaciones actuales del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana, los hallazgos derivados de la tríada metodológica evidenciaron que la institución se encuentra en una fase de institucionalización incipiente o emergente, caracterizada por una alta coherencia discursiva en torno a la sostenibilidad, plasmada en el Plan de Desarrollo Institucional 2022–2026, particularmente en el denominado "Sueño 5", pero por una implementación aún parcial y fragmentada en los planos operativo y cultural. Esta tensión entre lo declarativo y lo actuado no es privativa de la Fundación Universitaria Salesiana: reproduce un patrón ampliamente documentado en la literatura sobre institucionalización de la sostenibilidad en educación superior latinoamericana, y que constituye el punto de partida recurrente de los procesos de transformación sistémica en este campo. El diagnóstico identificó, además, tres brechas críticas que condicionan la profundización de este proceso: una brecha de gobernanza, expresada en la ausencia de una instancia centralizada con

autoridad y recursos para coordinar la gestión ambiental; una brecha de integración curricular, evidenciada en la presencia heterogénea y no sistemática de contenidos ambientales en los planes de estudio; y una brecha de apropiación cultural, manifestada en la distancia entre el nivel de sensibilización de la comunidad educativa y su participación efectiva en acciones ambientales concretas. El diagnóstico también identificó condiciones favorables de partida: una infraestructura de campus valorada muy positivamente en variables ambientales por más del 90% de los encuestados, apertura institucional hacia la innovación curricular y un liderazgo directivo comprometido con la agenda de sostenibilidad.

En relación con el segundo objetivo específico, analizar las políticas, normativas y prácticas institucionales que favorecen o limitan la gestión ambiental universitaria, el análisis documental sistemático reveló que la Fundación Universitaria Salesiana dispone de un marco normativo-estratégico coherente que incorpora referencias explícitas a la dimensión socioambiental en sus documentos institucionales fundacionales. La articulación del Plan de Desarrollo Institucional con el Sistema de Aseguramiento de la Calidad (que incluye el referente ISO 14001) señala una voluntad institucional de alinearse con estándares internacionales reconocidos. No obstante, el análisis evidenció que este marco no ha sido suficientemente operacionalizado: las responsabilidades ambientales se encuentran dispersas entre distintas dependencias sin un mecanismo articulador formal, los lineamientos curriculares no contemplan de manera explícita la transversalización de la dimensión ambiental en todos los núcleos de formación, y no existen mecanismos institucionales de monitoreo, reporte y rendición de cuentas en materia ambiental. La principal limitación identificada no es la ausencia de voluntad institucional, sino la carencia de estructura organizativa capaz de traducir esa voluntad en acción sistemática y sostenida.

En relación con el tercer objetivo específico, fundamentar teóricamente las variables del estudio, el proceso de revisión e integración de la literatura especializada

permitió construir un cuerpo conceptual y referencial sólido que articula tres grandes marcos teóricos, la teoría general de sistemas, la educación para el desarrollo sostenible en sus formulaciones contemporáneas y los enfoques de gestión ambiental universitaria. Este ejercicio permitió conceptualizar las dos variables centrales de la investigación. La gestión ambiental universitaria, definida como variable independiente, fue comprendida como el conjunto de procesos sistemáticos y coordinados mediante los cuales una institución de educación superior planifica, ejecuta, controla y mejora de manera continua su desempeño ambiental, trascendiendo la gestión operativa del campus para integrarse en la totalidad de sus funciones sustantivas: docencia, investigación, proyección social y gobernanza. El compromiso ambiental, concebido como variable dependiente, fue entendido como la disposición activa, consciente y sostenida de la institución hacia la protección del ambiente y la promoción del desarrollo sostenible, manifestada en una cultura organizacional que valora la sostenibilidad, en decisiones estratégicas que integran la dimensión ambiental y en acciones cotidianas que expresan responsabilidad socioambiental. La relación entre ambas variables constituye el núcleo explicativo de la investigación, una gestión ambiental universitaria sistémicamente articulada actúa como catalizador que transforma el compromiso ambiental potencial o disperso en una práctica institucionalizada, medible y sostenida en el tiempo. Este ejercicio de fundamentación no constituyó un momento aislado o preparatorio del estudio, sino un componente estructurante que condicionó todas sus fases: orientó el diseño del diagnóstico institucional, dotó de criterios analíticos al examen de las políticas y prácticas, y proveyó la arquitectura lógica sobre la que se construyó el Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario. La revisión del estado del arte evidenció, además, que persiste en la literatura latinoamericana un vacío en la disponibilidad de modelos sistémicos integradores contextualizados para IES privadas en Colombia, vacío que esta investigación busca contribuir a cerrar mediante la articulación de las tres corrientes teóricas adoptadas, los cuales en su conjunto ofrecen

una perspectiva integradora que supera los enfoques unidimensionales predominantes en el campo.

En relación con el cuarto objetivo específico, diseñar el modelo sistémico de gestión ambiental universitaria integrando los ámbitos de formación y docencia, gobierno y participación, investigación y responsabilidad socio ambiental, la investigación produjo el Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU), resultado central y más significativo de la tesis doctoral. Este modelo, fundamentado en la articulación inédita de la Teoría General de Sistemas (Von Bertalanffy, 1968; Senge, 1990), la Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2017; Wals, 2015; Tilbury, 2011) y los enfoques de Gestión Ambiental Universitaria (Lozano, 2006b; Callejas et al, 2018; Vallejo y Pérez, 2018), se estructura en torno a cuatro subsistemas interdependientes: Gobernanza y Política Ambiental, Formación y Currículo Sostenible, Investigación y Proyección Socioambiental, y Cultura y Participación, articulados por una Coordinación Ambiental Institucional (CAI) como núcleo integrador, y atravesados por dos componentes transversales: la comunicación ambiental y el monitoreo con mejora continua. La contribución teórica del modelo reside en superar los enfoques fragmentados predominantes en las IES colombianas, proponiendo una arquitectura sistémica que reconoce las interdependencias entre sus componentes y que no puede reducirse a ninguno de ellos por separado. El MSGAU no es, por tanto, un conjunto de programas yuxtapuestos, sino un sistema coherente en el que cada subsistema se alimenta de los demás y cuya transformación efectiva requiere actuar simultáneamente en todos sus niveles.

En relación con el quinto objetivo específico, validar la pertinencia y viabilidad del modelo sistémico con actores clave de la Fundación Universitaria Salesiana, el proceso de validación participativa confirmó que el MSGAU cumple con los requisitos de pertinencia, validez, factibilidad, aplicabilidad, potencial de generalización y novedad exigidos a este tipo de resultado propositivo en la investigación doctoral. Los actores

consultados reconocieron en el modelo una respuesta estructurada y coherente a las necesidades identificadas en el diagnóstico, y valoraron especialmente la progresividad de sus fases de implementación, la centralidad del componente formativo y la creación de la Coordinación Ambiental Institucional como respuesta directa a la brecha de gobernanza. La validación también permitió enriquecer la versión final del modelo con observaciones de los propios actores institucionales, garantizando su arraigo contextual y su viabilidad de implementación.

Desde una perspectiva de conjunto, la hipótesis de la investigación (que la implementación de un modelo sistémico de gestión ambiental universitario contribuirá significativamente a la institucionalización del compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana y al fortalecimiento de competencias para la sostenibilidad en los estudiantes) se confirma en términos propositivos y teóricos. Los resultados del diagnóstico demuestran que las condiciones de partida son favorables y que las brechas identificadas son abordables mediante un modelo de las características del MSGAU. La proyección de sus resultados esperados, en términos organizacionales, formativos, culturales y territoriales, muestra un trayecto claro desde el problema diagnosticado hacia una universidad con compromiso ambiental genuinamente institucionalizado. La confirmación empírica plena de la hipótesis corresponderá a la fase de implementación y evaluación del modelo, que excede los alcances definidos para la presente investigación doctoral y que se propone como continuación natural del trabajo aquí desarrollado.

Esta investigación realiza una contribución al campo de la gestión ambiental universitaria en el contexto latinoamericano al ofrecer un modelo sistémico contextualizado, evaluable y con potencial de transferencia a otras instituciones de educación superior de la región que enfrenten el desafío de transitar desde compromisos ambientales declarativos hacia prácticas de sostenibilidad genuinamente institucionalizadas. La Fundación Universitaria Salesiana cuenta hoy, como resultado de este proceso investigativo, con un instrumento teórico y metodológico fundamentado,

validado y operacionalizado para emprender ese tránsito de manera consciente, articulada y sistémica.

Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones se derivan de los hallazgos de la investigación y se dirigen a actores específicos en función de su rol en la implementación y proyección del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario.

Desde el punto de vista institucional, se recomienda a las directivas de la Fundación Universitaria Salesiana (en particular a la Rectoría) priorizar en el corto plazo la creación formal de la Coordinación Ambiental Institucional (CAI) y la aprobación de la Política Ambiental Institucional, como primeras acciones concretas de la Fase I del MSGAU. Estas decisiones constituyen el umbral mínimo a partir del cual los demás componentes del modelo pueden activarse con coherencia y efectividad. De igual manera, se exhorta a la Vicerrectoría Académica a iniciar el proceso de diseño e incorporación de la asignatura de sostenibilidad en el Núcleo de Formación Común Institucional (NFCI), dado que este componente representa el mecanismo de mayor alcance formativo del modelo, al garantizar que la totalidad del estudiantado acceda a formación socioambiental con independencia de su programa de adscripción.

Desde el punto de vista académico, se recomienda a los directores de programa y a los comités curriculares iniciar, con el acompañamiento de la CAI, los procesos de diagnóstico y actualización curricular orientados a la transversalización progresiva de la dimensión ambiental en los Núcleos de Formación en los Fundamentos de la Profesión y de Formación Profesional Específica. Esta tarea, que demanda rigor pedagógico y trabajo colaborativo entre disciplinas, es condición indispensable para que el compromiso ambiental impregne la totalidad de la experiencia formativa del egresado salesiano. Al mismo tiempo, se recomienda a los grupos de investigación de la institución identificar líneas de trabajo articulables con la línea de investigación socioambiental propuesta en el MSGAU, potenciando así la producción de conocimiento relevante y pertinente desde el propio campus.

Desde el punto de vista metodológico, se recomienda a futuros investigadores interesados en la gestión ambiental universitaria profundizar en el estudio longitudinal de los procesos de cambio cultural en IES que implementen modelos sistémicos de sostenibilidad, dado que la presente investigación se circunscribió al diseño y validación del modelo sin abordar su implementación y evaluación de impacto en el tiempo. El uso de metodologías de investigación-acción participativa y de estudios de caso comparados entre instituciones de educación superior de la región latinoamericana permitiría enriquecer significativamente el conocimiento sobre las condiciones, trayectorias y factores críticos de éxito en los procesos de institucionalización del compromiso ambiental. Asimismo, se sugiere explorar la aplicabilidad del MSGAU (con los ajustes contextuales necesarios) en otras instituciones de educación superior de carácter privado o confesional en Colombia, lo que permitiría contrastar sus resultados y fortalecer su potencial de generalización.

Desde el punto de vista práctico y comunitario, se recomienda a la Fundación Universitaria Salesiana proyectar deliberadamente el MSGAU hacia el entorno territorial, fortaleciendo los vínculos con comunidades, organizaciones sociales y entidades gubernamentales del ámbito local, en coherencia con el espíritu salesiano de servicio preferencial a los sectores más vulnerables de la sociedad. La sostenibilidad universitaria no se agota en la gestión interna del campus: su mayor impacto se produce cuando la institución se convierte en un agente activo de transformación socioambiental en el territorio que habita. Esta proyección, articulada a través del Programa de Proyección Socioambiental y la Red de Alianzas propuestas en el modelo, puede convertir a la Fundación Universitaria Salesiana en un referente institucional de sostenibilidad para el sistema de educación superior colombiano.

Bibliografía

Alcántara, L.; Limón, D.; García, F.; Valderrama, R. (2022) Orientaciones pedagógicas para integrar la dimensión ambiental para la sostenibilidad en el currículum.

Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad, 4(1), 1-30.

http://dx.doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2022.v4.i1.1301

Arango-Cano, S., Hincapié-Corrales, S., & Agudelo-Ochoa, G. (2023).

"Responsabilidad Social Universitaria y compromiso ambiental: Percepciones en estudiantes de ingeniería en Colombia." *Revista de Ciencias Sociales*, 29(1), 162-178.

<https://produccioncientifica.ucatolica.edu.co/index.php/racs/article/view/5836/5342>

Arias-Gómez J, Villasís-Keever MÁ, Miranda-Novales MG. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Rev Alerg Méx.*; 63(2):201-206.

Aznar Minguet, P., y Ull, M. A. (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. *Revista de Educación, número extraordinario*, 219–237.

Barth, M., y Rieckmann, M. (2012). Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective. *Journal of Cleaner Production*, 26, 28–36.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.011>

Bauce, G., Córdova, M., Avila, A. (2018). Operacionalización de variables. *Revista del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel”*, 49(2).

Bertalanffy, L. von. (1968). *Teoría general de sistemas: Fundamentos, desarrollo y aplicaciones*. George Braziller.

Blanco-Portela, N., Pérez-Sánchez, L. M., & Rúa-Vieytes, A. (2020). "Integración de la sostenibilidad en la educación superior: Análisis de la producción científica iberoamericana." *Educación XXI*, 23(2), 297-320.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7400612>

Bravo-Quezada, B., & Rojas-Quezada, J. (2023). "Institucionalización de la sostenibilidad en universidades chilenas: Avances y desafíos en gestión ambiental." *Revista de Sostenibilidad Universitaria*, 8(2), 45-60.

Callejas, M.; Sáenz, O.; Plata, A.; Holguín, M.; Mora, W. (2018). El Compromiso Ambiental de Instituciones de Educación Superior en Colombia. *Praxis & Saber*, 9(21), 197-220.
<https://www.redalyc.org/journal/4772/477258898009/html/>

Cando, M. C., et al. (2022). "Percepción de la comunidad universitaria sobre la gestión ambiental en universidades ecuatorianas." *Revista Ciencia y Tecnología*, 15(3), 89-105.

Caride, J. (2008). *La Educación Ambiental en la investigación educativa: realidades y desafíos de futuro* [Archivo PDF].
https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008_05caride_tcm30-163489.pdf

- Centro Nacional de Acreditación. (2020). *Acuerdos del CNA para Acreditación de alta Calidad*. <https://www.cna.gov.co/portal/>
- Cerda, H. (1991). *Los Elementos de la Investigación*. El Búho. Bogotá, Colombia.
- Checkland, P. (1981). *Pensamiento sistémico, práctica de sistemas*. John Wiley & Sons.
- Cóndor, E. (2018). Dimensión ambiental en la formación profesional de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica. *Educación*, 27(53), 41-56. <https://dx.doi.org/10.18800/educacion.201802.003>
- Correa-Restrepo, A. M., & Velásquez-López, A. M. (Eds.). (2020). *Universidades Sostenibles: Retos y Experiencias en América Latina*. Editorial Universidad EAFIT.
- Cortese, A. (2003). El papel crucial de la educación superior en la creación de un futuro sostenible. *Ciencias y Tecnología Ambientales*, 37(23), 15-22. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es034917t>
- Disterheft, A., Caeiro, S., Ramos, M. R., y Azeiteiro, U. M. (2012). Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions. *Journal of Cleaner Production*, 31, 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.02.034>
- Dlouhá, J., Barton, A., Dlouhý, J., y Miemis, M. (Eds.). (2013). *Hacia universidades sostenibles: Estudios de caso de la República Checa, Alemania, Suecia, Eslovenia y el Reino Unido*. Universidad Carolina de Praga.

Ferrer-Balas, D., Lozano, R., Rodríguez, M. y Zilahy, G. (2009). Panorama de la sostenibilidad en los currículos universitarios y sus implicaciones para la gestión sostenible de las universidades. *Revista de Producción Limpia*, 17, (11-12).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965260900010X>

Función Pública. (1991). *Constitución Política 1 de 1991 Asamblea Nacional Constituyente*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>

Fundación Universitaria Salesiana. (2018a). *Estatutos* [Archivo PDF].
https://salesiana.edu.co/wp-content/files/2_Estatutos.pdf

Fundación Universitaria Salesiana. (2018b). *Políticas y lineamientos de la formación - docencia y el currículo* [Archivo PDF].
<https://drive.google.com/file/d/1tkDnOJHxdpCKTgbPX8JzZqKQMbOmpKVp/view>

García-Ramírez, N., Solís-Guerrero, N., & Díaz-Vázquez, J. P. (2021). "La gestión ambiental universitaria: Una revisión bibliográfica de las principales tendencias y desafíos en América Latina." *Revista de Educación Superior*, 50(199), 1-22.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982021000300008

Giesecke, M. (2020). Elaboración y pertinencia de la matriz de consistencia cualitativa para las investigaciones en ciencias sociales. *Desde el Sur*, 12(2), pp. 397-417.
DOI: 10.21142/DES-1202-2020-0023

Gutiérrez-Huallpa, R. & Paredes-Barreto, R. (2021). Gestión Ambiental en las Instituciones Educativas de Latinoamérica: Una Revisión Sistemática. *Revista El Ceprosimad*, 9(2), 28-36.
<https://ceprosimad.com/index.php/rec/article/view/108/23>

Hernández Arenas, D. (2021). *Estado de la investigación en Educación Ambiental (EA) de Instituciones de Educación Primaria, Secundaria y Superior en Colombia entre 2010-2020, en el Marco del Desarrollo Sostenible* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42379/dhernandezare.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Hernández Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (Sexta Edición). México D.F, México: McGraw-Hill.

Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing Learner Behavior Through Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 21(3), 8-21.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2003). *AR6 Synthesis Report*.
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso*.
<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>
- Kollmuss, A., y Agyeman, J. (2002). Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Leal Filho, W., et al. (2018). "El rol de las instituciones de educación superior en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible". *Revista de Producción Limpia*, 170 , 1279-1285.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965261732560X>
- Leal Filho, W., Shiel, C., Paço, A., Mifsud, M., Ávila, L. V., Brandli, L. L., Molthan-Hill, P., Pace, P., Azeiteiro, U. M., Vargas, V. R., y Caeiro, S. (2019). Sustainable development goals and sustainability teaching at universities: falling behind or getting ahead of the pack? *Journal of Cleaner Production*, 232, 285–294. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.309>
- López Falcón, A. L., & Ramos Serpa, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(3), 22-31.
- Lozano Guzmán, S.; Bosque Suárez, R. y Osorio Alba, A. (2019). La Educación Ambiental en el marco de la revolución científico-técnica: una necesidad actual

en el contexto educativo colombiano. *VARONA* (68), 2019.

<https://www.redalyc.org/journal/3606/360671526024/360671526024.pdf>

Lozano, R. (2006a). "Una perspectiva holística sobre la sostenibilidad corporativa y el pensamiento sistémico". *Revista de Producción Limpia*, 14 (9-11), 843-849.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965260500171X>

Lozano, R. (2006b). Incorporation and institutionalization of SD into universities:

breaking through barriers to change. *Journal of Cleaner Production*, 14(9–11),

787–796. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.010>

Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F., Huisingh, D. y Salvia, AL (2013). Declaraciones de sostenibilidad en la educación superior: antecedentes, tendencias y futuro.

Revista de Producción Limpia, 48, 19-29.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965261300095X>

Martínez Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista electrónica Educare*, 14(1), 97-111.

<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>

Moreno-García, J. P., Hernández-Solís, D. A., & Domínguez-Gómez, J. A. (2020).

"Gestión ambiental universitaria: Un enfoque hacia la ecoeficiencia en México."

Ciencia UAT, 15(1), 108-118.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582020000100108

Naciones Unidas. (s.f.). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 5 a 16 de junio de 1972, Estocolmo.*

<https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1972). *Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Declaración de Estocolmo).*

https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/s_conf_27/declaracion.htm

Orr, D. W. (1992). *Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World*. SUNY Press.

Pedraza, O. (2001). La Matriz de Congruencia: Una Herramienta para Realizar Investigaciones Sociales. *Economía y Sociedad*. 4(10), 311-316.

Pérez-Granados, M., & García-Pérez, P. (2019). Diseño e implementación de un sistema de gestión ambiental en una universidad pública mexicana. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 7(20), 1-13.

<https://www.redalyc.org/journal/581/58160411002/html/>

Ministerio de Educación Nacional (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental* [Archivo PDF].

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica-Nacional-Educacion-Ambiental.pdf>

Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo [Archivo PDF].

https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Rodríguez-Paz, M. E., & Lopera-Molina, M. C. (2020). "Pensamiento sistémico en la educación para la sostenibilidad: Una revisión de la literatura." *Revista de Educación*, 388, 187-208.

<https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/dam/jcr:a649363d-4c7b-4835-9002-6045d6560936/re38810-pdf.pdf>

Rojas Crotte, I. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de Educar*, 12(24), 277-297.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31121089006>

Rojas, D. (2021). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para el campus de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá* [Tesis de Maestría]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Ríos-Quiñónez, M., Sánchez-Caicedo, A., & Castillo-Solano, M. (2025). Integración de la educación sostenible y ambiental en programas de estudio universitarios.

Revista InveCom, 5(2). y el enlace:

<https://www.revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3476/638>

Sánchez-Carrillo, D. (2014). *La dimensión ambiental en la educación superior: Retos y oportunidades*. Editorial Universidad del Rosario.

Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization*. Doubleday/Currency.

Sterling, S. (2004). Higher education, sustainability, and the role of systemic learning. En P. B. Corcoran y A. E. J. Wals (Eds.), *Higher education and the challenge of sustainability: problematics, promise, and practice* (pp. 49–70). Kluwer Academic Publishers.

Suárez, D. (2017). *Sistemas de Gestión Ambiental Sostenible: Una propuesta metodológica participativa para la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].
<https://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/430873f8-b1d3-4180-8089-385c1506a219/content>

Tilbury, D. (2011). *Educación para el Desarrollo Sostenible: Una Revisión de Expertos sobre Procesos y Aprendizaje para el Cambio*. UNESCO.
https://www.researchgate.net/publication/255963640_Tilbury_D_2011_'Educatio

n_for_Sustainable_Development_An_Expert_Review_of_Processes_and_Learning'_Paris_UNESCO_Available_in_Spanish_French_and_EnglishED-2010WS46

- UNESCO. (1975). *La Carta de Belgrado: Un marco global para la educación ambiental*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000010991>
- UNESCO. (1977). *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental (Declaración de Tbilisi)*.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000025750_spa
- UNESCO. (1992). *Agenda 21. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD)*.
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
- UNESCO. (2015). *Replantear la educación: ¿Hacia un bien común mundial?*
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000232555_spa
- UNESCO. (20 de noviembre de 2023). *¿Qué es la educación para el desarrollo sostenible?*
<https://www.unesco.org/es/education-sustainable-development/need-know>
- Vallaey, F. (2014). *Responsabilidad Social Universitaria: Una Nueva Filosofía de Gestión Ética e Inteligente para las Universidades*. Editorial Universidad del Pacífico.

- Vallejo, J. C., & Pérez, C. (2018). Modelo de gestión ambiental para universidades en Colombia: Una propuesta desde el enfoque sistémico. *Revista de la Corporación Universitaria Reformada*, 6(1), 12-25.
<https://revistas.unireformada.edu.co/index.php/reformare/article/view/174/218>
- Vargas-Hernández, J. G., et al. (2020). "Desafíos de la integración curricular de la sostenibilidad en instituciones de educación superior en México." *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 11(31), 1-20.
<https://www.redalyc.org/journal/299/29962299008/html/>
- Villada Osorio, N. (2017). *Gestión ambiental para el desarrollo sostenible: Casos de estudio en América Latina*. Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Wals, A. E. J. (2015). *Beyond unreasonable doubt: education and learning for socio-ecological sustainability in the Anthropocene*. Wageningen University.
- Wright, T. y Wilton, S. (2012). La institucionalización de la sostenibilidad en la educación superior: Una tipología de desafíos. *Revista de Política y Planificación Ambiental*, 14 (4), 405-421.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1523908X.2012.721453>
- Zimmermann, M. (2013). *Pedagogía ambiental para el planeta en emergencia*. ECOE Ediciones.

Anexos

Anexo 1

Guía de Entrevista

Objetivo

Recopilar información sobre las percepciones, actitudes, barreras y oportunidades relacionadas con la institucionalización del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana. La información recolectada será clave para proponer un modelo sistémico de gestión ambiental que fortalezca las competencias sostenibles de la comunidad educativa.

Datos Generales

Nombre del entrevistado/a (opcional):

Rol dentro de la institución:

Fecha: _____

Entrevistador/a:

Guión de preguntas

1. ¿Cuáles considera que son las principales fortalezas de la Fundación Universitaria Salesiana en materia de compromiso ambiental?
2. ¿Qué aspectos cree que se podrían mejorar para fortalecer el compromiso ambiental en la institución?
3. Desde su experiencia, ¿qué relación identifica entre la educación superior y la formación en sostenibilidad?

4. ¿Qué oportunidades cree que tiene la Fundación Universitaria Salesiana para liderar un modelo de gestión ambiental sostenible?
5. ¿Qué estrategias recomendaría para fortalecer la dimensión socio-ambiental en la oferta académica actual?

Reflexión final:

¿Hay algo más que desee agregar sobre este tema?

¿Qué expectativas tiene respecto a los resultados de esta investigación?

Anexo 2

Encuesta

Objetivo

Cuantificar el nivel de institucionalización del compromiso ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana, a partir de la percepción de estudiantes y profesores.

Estimado miembro del Campus,

En nuestra búsqueda continua por mejorar y fortalecer nuestro compromiso con el medio ambiente, le invitamos a participar en nuestra encuesta de percepción ambiental. Su opinión es crucial para comprender mejor cómo percibimos y valoramos los aspectos ambientales en nuestro Campus Universitario.

Esta encuesta nos ayudará a identificar áreas clave en las que podemos enfocarnos para implementar iniciativas más efectivas y sostenibles en nuestro Campus. Sus respuestas son anónimas y confidenciales, lo que nos permitirá obtener una visión más completa y precisa de las perspectivas de nuestra comunidad.

¡Su voz es fundamental para generar un impacto positivo en nuestro campus y en el mundo que nos rodea!

Agradecemos su colaboración y compromiso con la preservación de nuestro entorno.
¡Juntos podemos marcar la diferencia!

Datos generales

Rol en la institución:

☐ Profesor

☐ Estudiante

Facultad

o

programa

académico:

☐ Administrativo

☐ Directivo

Rango de edad:

☐ Menor de 18 años

☐ 18 a 28 años

☐ 29 a 44 años

☐ 45 a 60 años

☐ Mayor de 60 años

Género:

☐ Femenino

☐ Masculino

☐ Prefiero no decirlo

1. ¿Qué tanto le importa cuidar el medio ambiente en el Campus?

☐ Muy importante: Cuidar el medio ambiente en el campus es una prioridad fundamental para mí.

☐ Importante: Me preocupa el medio ambiente y creo que su cuidado en el campus es relevante.

☐ Neutral/No estoy seguro/a.

☐ Poco importante: Aunque reconozco su importancia, hay otros aspectos que considero más relevantes.

☐ No es importante: El cuidado del medio ambiente en el campus no es una preocupación prioritaria para mí.

2. ¿Qué tan importante cree que es para la comunidad cuidar nuestro Campus?

☐ Muy importante: Cuidar nuestro campus es una prioridad fundamental para la comunidad.

☐ Importante: El cuidado del campus es relevante y debe ser una responsabilidad compartida.

☐ Neutral/No estoy seguro/a.

☐ Poco importante: Aunque es relevante, hay otros aspectos más prioritarios.

☐ No es importante: El cuidado del campus no es una preocupación significativa para la comunidad.

3. ¿Cuál cree que es el nivel de compromiso ambiental del Campus?

☐ Compromiso Muy Alto: Se realizan numerosas acciones para preservar el medio ambiente.

☐ Compromiso Alto: Se llevan a cabo iniciativas notables para cuidar el entorno.

☐ Compromiso Medio: Hay esfuerzos, pero se podrían hacer más acciones ambientales.

☐ Compromiso Bajo: Se realizan pocas acciones para preservar el medio ambiente.

☐ Compromiso Muy Bajo: No se observan esfuerzos significativos para cuidar el entorno.

4. ¿El Campus ha realizado actividades este año para promover el cuidado del medio ambiente?

☐ Sí, ha realizado múltiples actividades para promover el cuidado del medio ambiente este año.

☐ Sí, ha realizado al menos una actividad significativa para promover el cuidado del medio ambiente este año.

☐ No estoy seguro/a.

☐ Sí, ha tenido algunas actividades, pero su impacto no fue significativo.

☐ No, no ha llevado a cabo actividades específicas para promover el cuidado del medio ambiente este año.

¿Puede decirnos una o varias?

5. ¿Ha participado este año en alguna actividad del Campus para promover el cuidado del medio ambiente?

☐ Sí, he participado en múltiples actividades para el cuidado del medio ambiente este año.

☐ Sí, he participado en al menos una actividad para el cuidado del medio ambiente este año.

☐ No, aunque estoy interesado/a en participar en futuras actividades.

☐ No, no he participado en ninguna actividad este año.

☐ No, no estoy interesado/a en este tipo de actividades.

¿Puede mencionar una o varias?

6. ¿Cómo calificaría la limpieza y aseo general de las aulas, canchas, baños y cafetería del Campus?

☐ Excelente: La limpieza y aseo son sobresalientes en todas las áreas mencionadas.

☐ Bueno: En general, la limpieza y aseo son satisfactorios, pero podrían haber mejoras en algunos aspectos.

☐ Regular: La limpieza y aseo son aceptables, pero hay áreas que necesitan mejoras significativas.

☐ Malo: La limpieza y aseo son deficientes en la mayoría de las áreas mencionadas.

☐ Muy malo: La limpieza y aseo son inaceptables en todas las áreas.

7. ¿Considera que estamos haciendo un buen trabajo manejando los residuos en el Campus?

☐ Sí, considero que el manejo de residuos en el campus es excelente.

☐ Sí, en general se está haciendo un buen trabajo, aunque hay áreas de mejora.

☐ Neutral/No estoy seguro/a.

☐ No, creo que hay margen significativo para mejorar en la gestión de residuos.

☐ No, el manejo de residuos en el campus es deficiente.

8. ¿Cómo describiría la calidad del aire que se respira en el Campus?

☐ Excelente: El aire es fresco y de calidad excepcional, sin ningún tipo de contaminación perceptible.

☐ Bueno: En general, el aire es de buena calidad, aunque en ocasiones puede haber ciertos elementos que afecten levemente su pureza.

☐ Regular: La calidad del aire es aceptable, pero hay áreas de mejora evidentes que podrían afectar la salud.

☐ Mala: El aire tiende a ser de mala calidad, con signos evidentes de contaminación o condiciones que podrían afectar la salud respiratoria.

☐ Muy mala: La calidad del aire es preocupante y puede representar un riesgo significativo para la salud de las personas que lo respiran.

9. ¿Piensa que el nivel de ruido podría afectar las actividades realizadas en el Campus?

☐ Sí, el ruido puede afectar significativamente las actividades diarias en el campus.

☐ Sí, el ruido podría ser un factor molesto en ciertas ocasiones para las actividades.

☐ Neutral/No estoy seguro/a.

☐ No, el nivel de ruido no suele ser un problema para las actividades en el campus.

☐ No, el ruido no afecta en absoluto las actividades que se desarrollan en el campus.

10. ¿Cómo percibe el uso consciente de la energía en el Campus?

☐ Excelente: Considero que se hace un uso óptimo y consciente de la energía en todo momento.

☐ Bueno: En general, se realiza un uso consciente de la energía, aunque podría haber oportunidades de mejora.

☐ Neutral/No estoy seguro/a.

☐ Regular: El uso de la energía podría mejorar notablemente para ser más consciente y

eficiente.

() Malo: Se percibe un uso deficiente y poco consciente de la energía en el campus.

11. ¿Considera que en el Campus estamos empleando fuentes de energía sostenibles y respetuosas con el medio ambiente?

() Sí, el campus está comprometido y utiliza principalmente fuentes de energía sostenibles.

() Sí, en su mayoría, el campus emplea fuentes de energía que respetan el medio ambiente, aunque hay áreas de mejora.

() Neutral/No estoy seguro/a.

() No del todo, el campus depende en gran medida de fuentes de energía que no son respetuosas con el planeta.

() No, el uso de energías sostenibles no es una prioridad evidente en el campus.

12. ¿Cree que el agua que suministra el Campus Don Bosco es apta para su consumo?

() Sí, considero que el agua suministrada es completamente apta y segura para beber.

() Sí, en general, creo que el agua es apta para su consumo, aunque podrían existir algunas preocupaciones.

() Neutral/No estoy seguro/a.

() Podría ser mejor. Creo que aun se deben hacer muchas mejoras.

() No, tengo dudas significativas sobre si el agua suministrada es apta para ser consumida.

13. ¿Cómo describiría el uso responsable del agua en el Campus?

() Excelente: Percibo que el uso del agua es responsable y eficiente en todas las áreas del campus.

() Bueno: En general, se observa un comportamiento responsable en el uso del agua, aunque hay margen para mejoras.

() Neutral/No estoy seguro/a.

☐ Regular: El uso del agua podría mejorar notablemente en términos de responsabilidad y eficiencia.

☐ Malo: Se percibe un uso irresponsable y poco eficiente del agua en el campus.

14. ¿Cree que el Campus cuenta con áreas verdes que contribuyen a la preservación y cuidado de la biodiversidad?

☐ Sí, creo que las áreas verdes en el campus desempeñan un papel importante en la preservación de la biodiversidad.

☐ Sí, en general, las áreas verdes contribuyen al cuidado de la biodiversidad, pero podrían mejorar.

☐ Neutral/No estoy seguro/a.

☐ No del todo, las áreas verdes no parecen tener un impacto significativo en la preservación de la biodiversidad.

☐ No, las áreas verdes en el campus no contribuyen adecuadamente a la preservación de la biodiversidad.

15. ¿Qué medio de transporte usa generalmente para desplazarse al Campus?

☐ A pie

☐ En Bicicleta

☐ En transporte público

☐ En transporte privado (moto)

☐ En transporte privado (carro)

16. ¿Considera que desde el aula de clases se provee suficiente información sobre el cuidado ambiental y su importancia?

☐ Sí, considero que se brinda una cantidad adecuada de información sobre el cuidado ambiental y su importancia en el aula.

☐ Sí, en general, se aborda el tema, aunque podría haber más énfasis o contenido al respecto.

☐ Neutral/No estoy seguro/a.

☐ No del todo, siento que la información sobre el cuidado ambiental y su importancia es insuficiente en las clases.

☐ No, la información proporcionada sobre cuidado ambiental y su relevancia es considerablemente escasa o nula en las aulas.

17. ¿Está familiarizado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y cómo contribuye el Campus al cumplimiento de estos objetivos?

☐ Sí, conozco en detalle los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y cómo el campus contribuye activamente a su cumplimiento.

☐ Sí, tengo cierto conocimiento sobre los ODS y sé que el campus realiza algunas acciones relacionadas, aunque no conozco en profundidad su contribución.

☐ Neutral/No estoy seguro/a.

☐ No del todo, tengo una comprensión limitada sobre los ODS y su relación con las actividades del campus.

☐ No, no estoy familiarizado/a con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ni cómo el campus podría contribuir a su cumplimiento.

18. ¿Considera que sus acciones individuales aportan al cuidado ambiental en el Campus?

☐ Sí, creo que apporto al cuidado ambiental del Campus.

☐ Sí, aunque siento que podríamos hacer más para cuidar el medio ambiente en el Campus.

☐ No estoy seguro/a.

☐ Puedo mejorar. Creo que no es suficiente, hay maneras en las que podría hacer más por el cuidado ambiental del Campus.

☐ No, no creo que mis acciones individuales contribuyan significativamente al cuidado ambiental del Campus.

19. ¿Por qué medios se enteran de las acciones, programas y logros ambientales que hacemos en el Campus?

☐ Correos electrónicos informativos o boletines. Sitio web oficial del campus con sección dedicada a noticias o actualizaciones ambientales.

☐ Publicaciones en las redes sociales institucionales (Facebook, Twitter, etc.).

☐ Carteleros y anuncios físicos en áreas comunes del campus.

☐ Sesiones informativas, conferencias o charlas específicas sobre temas ambientales.

☐ No me entero de esta información.

¿Tiene alguna idea que nos ayude a ser un Campus Verde? Cuéntenos

Anexo 3

Guía de Análisis Documental

Objetivo

Analizar la existencia y el contenido de políticas, normativas y prácticas documentadas que favorecen o limitan la gestión ambiental universitaria y la integración de la dimensión ambiental en la Fundación Universitaria Salesiana.

Documentos a revisar:

- Proyecto Educativo Institucional (PEI)
- Plan de Desarrollo Institucional (PDI) y sus versiones anteriores.
- Estatutos y Reglamentos institucionales.
- Manual de Procesos y Procedimientos.
- Reglamentos de Bienestar Universitario.
- Planes de estudio (malllas curriculares y sílabos de programas seleccionados).
- Informes de autoevaluación y acreditación.
- Comunicados internos y externos (boletines, noticias web, redes sociales institucionales).
- Actas de Consejos (Superior, Académico, de Facultad).
- Documentos sobre proyectos de investigación y extensión.

Datos Generales del Documento

Nombre _____ del _____ documento:

Tipo _____ de _____ documento:

Fecha de publicación: _____

Autor o departamento responsable: _____

Objetivo del documento (según su propósito institucional)

Categoría y criterios de análisis

Categoría de Análisis	Criterio de búsqueda y evaluación	Evidencia encontrada (Cita/Descripción)	Observaciones y análisis (Favorece/Limita)
I. Marco estratégico			
1.1 Política ambiental formal	¿Existe una política ambiental o de sostenibilidad explícita y formalmente aprobada? ¿Está publicada?		
1.2 Misión y visión institucional	¿Se mencionan explícitamente la sostenibilidad, el ambiente o la responsabilidad socio-ambiental?		
1.3 Objetivos estratégicos	¿Se incluyen objetivos de desarrollo sostenible, gestión ambiental o integración de la dimensión ambiental en el PDI/PEI? ¿Son cuantificables?		
II. Estructura y gobernanza			
2.1 Comité de sostenibilidad	¿Se menciona la existencia de un comité,		

	oficina o rol específico encargado de la sostenibilidad ambiental? ¿Cuáles son sus funciones?		
2.2 Asignación de responsabilidades	¿Se definen responsabilidades ambientales en perfiles de cargo (ej., directivos, jefes de mantenimiento)?		
2.3 Presupuesto	¿Se evidencia asignación presupuestaria específica para gestión ambiental/sostenibilidad?		

III. Integración curricular

3.1 Perfiles de egreso	¿Los perfiles de egreso de los programas seleccionados incluyen competencias ambientales/de sostenibilidad?		
3.2 Contenidos en sílabos	¿Los sílabos de asignaturas seleccionadas (especialmente del NFCI) incluyen temáticas ambientales o de sostenibilidad?		
3.3 Metodologías pedagógicas	¿Se sugieren o promueven metodologías activas para la EA/EDS en los lineamientos curriculares?		

IV. Gestión de campus y operaciones

4.1 Uso de recursos	¿Hay directrices o reportes sobre gestión de energía, agua, residuos?		
4.2 Compras sostenibles	¿Existen políticas o procedimientos para la adquisición de productos/servicios sostenibles?		
4.3 Movilidad sostenible	¿Hay iniciativas documentadas sobre movilidad sostenible en el campus?		
V. Investigación y proyección social			
5.1 Líneas de investigación	¿Existen líneas de investigación relacionadas con el medio ambiente o la sostenibilidad?		
5.2 Proyectos y publicaciones	¿Se registran o publican proyectos de investigación o extensión con foco ambiental/sostenible?		
VI. Comunicación y participación			
6.1 Canales de comunicación	¿Qué canales se utilizan para comunicar iniciativas ambientales (interna y externamente)?		
6.2 Promoción de participación	¿Se documentan convocatorias o espacios para la participación de la comunidad en temas ambientales?		
VII. Limitaciones /	¿Qué aspectos		

Brechas	relevantes para la GAU y la sostenibilidad no se encuentran documentados o son deficientes?		
---------	---	--	--

Evaluación General del Documento

Nivel de integración de la dimensión socio-ambiental:

☐ Alto

☐ Medio

☐ Bajo

☐ Nulo

Fortalezas del documento:

Debilidades y áreas de mejora:

Firma del investigador: _____

Fecha: _____

Anexo 4

Instrumento de validación

Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU)

para la institucionalización del compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana

Investigadora: Derly Patricia Muñoz Maldonado

Programa Doctoral: Doctor en Educación e Innovación

Universidad de Investigación e Innovación de México — 2026

I. Presentación

El presente instrumento tiene como propósito recoger la valoración de expertos respecto a la pertinencia, validez, factibilidad, aplicabilidad, potencial de generalización y novedad del Modelo Sistémico de Gestión Ambiental Universitario (MSGAU), propuesto como resultado central de la investigación doctoral titulada Modelo sistémico de gestión ambiental universitario para la institucionalización del compromiso ambiental de la Fundación Universitaria Salesiana.

La validación es de carácter participativo y se dirige a actores clave con formación y/o experiencia en alguno de los siguientes campos: gestión ambiental universitaria, educación para el desarrollo sostenible, gestión organizacional en educación superior, currículo y sostenibilidad, o políticas ambientales institucionales. Su opinión es fundamental para garantizar la solidez académica y la viabilidad práctica del modelo antes de su implementación institucional.

A.1.1 El modelo responde a las brechas críticas (gobernanza, currículo y cultura) identificadas en el diagnóstico de la Fundación Universitaria Salesiana.						
A.1.2 El modelo es coherente con las demandas actuales de la Política Nacional de Educación Ambiental de Colombia.						
A.1.3 El modelo se articula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente con el ODS 4 (Educación de Calidad) y el ODS 13 (Acción por el clima).						
A.1.4 Los componentes del modelo responden a las oportunidades y fortalezas identificadas en la institución (campus, apertura directiva, marco normativo).						
A.1.5 El modelo es pertinente para el contexto de una IES privada de inspiración salesiana en Colombia.						

Criterio II: Validez

El MSGAU cumple su función como instrumento sistémico de gestión ambiental	1	2	3	4	5	Observaciones
<i>Evalúa si el modelo integra de manera coherente sus componentes y si su arquitectura lógica es congruente con los referentes teóricos adoptados.</i>						
A.2.1 La arquitectura del modelo (núcleo articulador + cuatro subsistemas + componentes transversales) es lógicamente coherente.						
A.2.2 El modelo se sustenta de manera sólida en la Teoría General de Sistemas, la EDS y los enfoques de Gestión Ambiental Universitaria.						
A.2.3 Los cuatro subsistemas son interdependientes y se articulan de forma sinérgica para el logro de los objetivos del modelo.						
A.2.4 Los indicadores propuestos para cada subsistema permiten medir el grado de institucionalización del compromiso ambiental.						
A.2.5 El modelo es internamente coherente: los objetivos, subsistemas, fases e indicadores guardan relación lógica entre sí.						

Criterio III: Factibilidad

El MSGAU es realizable en el contexto institucional de la Fundación Universitaria Salesiana	1	2	3	4	5	Observaciones
<i>Evalúa si las condiciones institucionales actuales hacen posible la implementación del modelo en el corto y mediano plazo.</i>						
A.3.1 Las fases de implementación propuestas (Fases I a IV) son progresivas y ajustadas a la capacidad institucional real.						
A.3.2 Los recursos humanos, físicos y financieros requeridos son proporcionales a las capacidades de la institución.						
A.3.3 La creación de la Coordinación Ambiental Institucional (CAI) es viable en el marco de la estructura organizativa actual.						
A.3.4 La incorporación de la asignatura de sostenibilidad en el NFCI es factible dentro de la normatividad curricular vigente.						
A.3.5 Los plazos de implementación propuestos para cada fase son realistas.						

Criterio IV: Aplicabilidad

El MSGAU puede ser adoptado y adaptado por otros actores e instituciones	1	2	3	4	5	Observaciones
<i>Evalúa si el modelo puede ser utilizado por distintos actores dentro de la Fundación y transferido a otras IES del contexto colombiano y latinoamericano.</i>						
A.4.1 Los componentes del modelo pueden ser apropiados por actores de diferentes estamentos (directivos, docentes, estudiantes, administrativos).						
A.4.2 El modelo puede adaptarse a distintos programas académicos de la Fundación Universitaria Salesiana sin perder su coherencia sistémica.						
A.4.3 Los instrumentos de monitoreo y evaluación propuestos son aplicables por el equipo institucional sin requerir asesoría externa permanente.						
A.4.4 El modelo puede ser transferido a otras IES colombianas con ajustes contextuales menores.						

A.4.5 El modelo es aplicable en el marco de los procesos de acreditación de alta calidad (CNA) vigentes en Colombia.						
--	--	--	--	--	--	--

Criterio V: Potencial de generalización

El MSGAU responde a patrones comunes en la gestión ambiental universitaria latinoamericana	1	2	3	4	5	Observaciones
<i>Evalúa si el modelo aborda desafíos documentados en la literatura regional y si tiene potencial de proyección hacia otros contextos institucionales.</i>						
A.5.1 El modelo responde a desafíos recurrentemente documentados en la literatura sobre sostenibilidad en IES latinoamericanas.						
A.5.2 Los principios orientadores del modelo son suficientemente amplios para aplicarse en contextos institucionales diversos.						
A.5.3 El modelo puede enriquecer el conocimiento académico sobre institucionalización de la sostenibilidad en educación superior.						

A.5.4 Las fases e indicadores del modelo son adaptables a IES con diferentes niveles de desarrollo en gestión ambiental.						
--	--	--	--	--	--	--

Criterio VI: Novedad y originalidad

El MSGAU aporta elementos diferenciadores respecto a modelos existentes	1	2	3	4	5	Observaciones
<i>Evalúa si el modelo introduce componentes, articulaciones o perspectivas no contempladas en propuestas previas documentadas en la literatura.</i>						
A.6.1 La articulación de la Teoría de Sistemas, la EDS y la Gestión Ambiental Universitaria en un modelo integrador es una contribución original.						
A.6.2 El Comité Ambiental Institucional (CAIn) como mecanismo de democracia ambiental es un aporte diferenciador.						
A.6.3 El Programa de Liderazgo Estudiantil 'Guardianes del Campus' representa un componente innovador no común en modelos similares.						

A.6.4 La articulación explícita del Núcleo de Formación Común Institucional (NFCI) como espacio de transversalización ambiental obligatoria es una propuesta novedosa.						
A.6.5 El modelo constituye una contribución al conocimiento en el campo de la gestión ambiental universitaria en el contexto latinoamericano.						

IV. Sección B - Valoración de los subsistemas y componentes del MSGAU

En esta sección se solicita valorar la pertinencia, coherencia y suficiencia de cada uno de los cuatro subsistemas del modelo, sus componentes específicos y los elementos transversales y de implementación.

Subsistema I: Gobernanza y Política Ambiental

Componentes del Subsistema I	1	2	3	4	5	Observaciones
Coordinación Ambiental Institucional (CAI)						
B.1.1 El perfil y funciones de la CAI son adecuados para articular la gestión ambiental en todos los ámbitos institucionales.						

B.1.2 La adscripción propuesta de la CAI (Rectoría) garantiza la autoridad institucional necesaria.						
B.1.3 La composición del equipo de la CAI (coordinador, representantes académicos, líderes estudiantiles) es pertinente.						
Política Ambiental Institucional y PGAI						
B.1.4 Los lineamientos para la formulación de la Política Ambiental Institucional son suficientemente claros y orientadores.						
B.1.5 El Plan de Gestión Ambiental Institucional (PGAI) es un instrumento adecuado para operacionalizar la política ambiental.						
B.1.6 La articulación del PGAI con el PDI y el PEI garantiza la coherencia estratégica del modelo.						
Comité Ambiental Institucional (CAIn) y Sistema de Información (SIA)						
B.1.7 El Comité Ambiental Institucional es un mecanismo efectivo de participación y corresponsabilidad.						

B.1.8 El Sistema de Información Ambiental (SIA) es una herramienta pertinente para la transparencia y la toma de decisiones.						
--	--	--	--	--	--	--

Subsistema II: Formación, docencia y currículo sostenible

Componentes del Subsistema II	1	2	3	4	5	Observaciones
Asignatura ambiental en el NFCI						
B.2.1 La propuesta de asignatura “Ambiente y sustentabilidad” en el NFCI es pertinente y necesaria.						
B.2.2 Las tres dimensiones formativas propuestas (cognitiva, actitudinal y procedimental) garantizan una formación integral en sostenibilidad.						
B.2.3 La carga académica de dos créditos es adecuada para los objetivos formativos de la asignatura.						
Transversalización curricular y formación docente						
B.2.4 El proceso de transversalización curricular progresiva por núcleos (NFFP y NFPE) es metodológicamente adecuado.						

B.2.5 El Programa de Formación Docente en EDS es un componente imprescindible para la implementación efectiva del modelo.						
B.2.6 Los contenidos propuestos para la formación docente responden a las necesidades identificadas en el diagnóstico.						
Campus como laboratorio vivo						
B.2.7 El enfoque de 'Campus como Laboratorio Vivo' es pedagógicamente pertinente y coherente con los postulados de la EDS.						
B.2.8 La vinculación del campus con las asignaturas de Formación Profesional Específica es viable y enriquecedora.						

Subsistema III: Investigación y Proyección socioambiental

Componentes del	1	2	3	4	5	Observaciones
Subsistema III						
Línea de investigación y semillero						
B.3.1 La Línea Institucional de Investigación Socioambiental propuesta es pertinente para el contexto académico de la institución.						

B.3.2 Los programas académicos identificados como articulables con la línea de investigación son los más adecuados.						
B.3.3 El Semillero Ambiental Interinstitucional es una estrategia efectiva para vincular estudiantes y docentes en la investigación ambiental.						
Extensión y alianzas estratégicas						
B.3.4 El Programa de Extensión y Proyección Socioambiental materializa adecuadamente la responsabilidad social universitaria.						
B.3.5 La Red de Alianzas Estratégicas en Sostenibilidad es un mecanismo pertinente para fortalecer las capacidades institucionales.						
B.3.6 La articulación entre investigación, extensión y currículo propuesta en este subsistema es coherente y sistémica.						

Subsistema IV: Cultura organizacional y participación ambiental

Componentes del Subsistema IV	1	2	3	4	5	Observaciones
Comunicación ambiental y liderazgo estudiantil						
B.4.1 La Estrategia de Comunicación Ambiental Institucional responde adecuadamente a la brecha de comunicación identificada en el diagnóstico (92,66% de desinformación).						
B.4.2 El Informe Anual de Sostenibilidad es un mecanismo efectivo de rendición de cuentas y de movilización comunitaria.						
B.4.3 El Programa 'Guardianes del Campus' es una estrategia innovadora y pertinente para el liderazgo ambiental estudiantil.						
Gestión sostenible del campus y calendario ambiental						
B.4.4 Las áreas de gestión sostenible del campus propuestas (residuos, energía, agua, movilidad, biodiversidad) son suficientes y prioritarias.						
B.4.5 El Calendario Ambiental Institucional es un mecanismo efectivo para la						

movilización y sensibilización continua.						
B.4.6 La construcción participativa del Calendario por el CAIn garantiza su apropiación y sostenimiento.						

Componentes transversales: Comunicación y Monitoreo con Mejora Continua

Valoración de los componentes transversales	1	2	3	4	5	Observaciones
B.5.1 La comunicación ambiental como componente transversal garantiza la visibilidad e integración de todos los subsistemas.						
B.5.2 El sistema de monitoreo y evaluación basado en el ciclo PHVA es un enfoque metodológico adecuado para el seguimiento del MSGAU.						
B.5.3 Los indicadores propuestos para los componentes transversales son medibles y pertinentes.						
B.5.4 La articulación del monitoreo con el referente ISO 14001 fortalece la						

credibilidad técnica del modelo.						
----------------------------------	--	--	--	--	--	--

Fases de implementación del MSGAU

Valoración de las fases de implementación	1	2	3	4	5	Observaciones
B.6.1 La Fase I (Institucionalización y Estructuración) incluye las acciones prioritarias y suficientes para activar el modelo.						
B.6.2 La Fase II (Integración Curricular y Formación) tiene actividades pertinentes y secuencialmente lógicas.						
B.6.3 La Fase III (Apropiación Cultural y Proyección) consolida adecuadamente los avances de las fases anteriores.						
B.6.4 La Fase IV (Consolidación y Mejora Continua) garantiza la sostenibilidad del modelo en el largo plazo.						
B.6.5 El horizonte temporal propuesto para cada fase es						

realista y coherente con la capacidad institucional.						
--	--	--	--	--	--	--

V.Sección C - Valoración global y observaciones abiertas

C.1 Tabla de puntuación consolidada

Registre en la tabla siguiente las puntuaciones obtenidas por dimensión, calcule el porcentaje e identifique el nivel de validación correspondiente.

Dimensión / Criterio	Puntaje obtenido	Puntaje máximo posible	Porcentaje (%)	Nivel de valoración
SECCIÓN A — Criterios de calidad del resultado propositivo				
I. Pertinencia				
II. Validez				
III. Factibilidad				
IV. Aplicabilidad				
V. Generalización				
VI. Novedad y originalidad				
SECCIÓN B — Subsistemas y componentes del MSGAU				
I. Gobernanza y política ambiental				
II. Formación y currículo sostenible				

III. Investigación y proyección socioambiental				
IV. Cultura y participación ambiental				
Componentes transversales (Comunicación / Mejora continua)				
Fases de implementación				
PUNTUACIÓN GLOBAL				

C.2 Escala de niveles de validación

Para interpretar el porcentaje global obtenido, utilice la siguiente tabla de referencia:

Porcentaje obtenido	Nivel de validación	Interpretación y recomendación
90 – 100 %	Muy alto	El modelo es altamente pertinente, válido y aplicable. Se recomienda su implementación sin modificaciones sustanciales.
75 – 89 %	Alto	El modelo es pertinente y válido. Se recomienda su implementación con ajustes menores señalados en las observaciones.
60 – 74 %	Medio	El modelo requiere revisiones moderadas antes de su implementación. Se deben atender las observaciones de los validadores.
< 60 %	Bajo	El modelo requiere una revisión profunda. Se recomienda reformular los componentes señalados como deficientes.

C.3 Preguntas de valoración cualitativa

Responda las siguientes preguntas abiertas desde su perspectiva experta. Sus aportes son fundamentales para enriquecer el modelo en su versión definitiva.

C.3.1 ¿Cuáles considera que son las fortalezas más significativas del MSGAU propuesto?

C.3.2 ¿Qué aspectos del modelo considera que requieren ajuste, ampliación o reformulación? Por favor, sea específico/a en sus sugerencias.

C.3.3 ¿Considera que el modelo es coherente con las necesidades actuales de la Fundación Universitaria Salesiana y del contexto de educación superior colombiano? Justifique su respuesta.

C.3.4 ¿Qué componentes, mecanismos o estrategias sugiere incorporar al modelo para fortalecer su impacto en la institucionalización del compromiso ambiental?

C.3.5 Desde su experiencia, ¿qué factores de riesgo podría enfrentar la implementación del modelo y cómo podrían mitigarse?

C.3.6 ¿Tiene alguna observación o recomendación adicional para la investigadora que no haya sido contemplada en las preguntas anteriores?

VI. Valoración final del validador

Basándose en la totalidad de la valoración realizada, indique su concepto global sobre el MSGAU marcando con una X la opción correspondiente:

Opción	Marque con X	Descripción
A		El modelo está listo para implementarse sin modificaciones.
B		El modelo puede implementarse con ajustes menores (señalados en las observaciones).
C		El modelo requiere revisiones moderadas antes de su implementación.
D		El modelo requiere una reformulación sustancial antes de considerarse para implementación.

Firma del validador		Fecha
----------------------------	--	--------------

Gracias por su contribución a esta investigación doctoral.