



Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Sello Editorial



FODESEP

FONDO DE DESARROLLO DE LA
EDUCACION SUPERIOR

MODELO DE EDUCACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DESDE LAS UNIVERSIDADES COLOMBIANAS

Núcleo articulador los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el reto institucional

María Cristina Gamboa Mora
Yenny García Sandoval
Christian Leonardo Mancilla Méndez

Coautores:

Jenny Andrea Díaz Pulido y Esteban David Arce Pardo.
Nelly Janneth Ruíz Pacheco.
Olga Cecilia Morales García.
Edna Vanessa Ramos Gómez, Daniela Carolina Herrera Gutiérrez
y Karen Lorena Arias Devía

Grupo de Investigación

Ambientes de enseñanza-aprendizaje
de las Ciencias Básicas y Sociales (AMECI)



MODELO DE EDUCACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DESDE LAS UNIVERSIDADES COLOMBIANAS

Núcleo articulador los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el reto institucional

Autores:

María Cristina Gamboa Mora

Yenny García Sandoval

Christian Leonardo Mancilla Méndez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD.

Coautores:

Jenny Andrea Díaz Pulido y Esteban David Arce Pardo - Universidad del Rosario.

Nelly Janneth Ruíz Pacheco - Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Olga Cecilia Morales García - Universidad Cooperativa de Colombia.

Edna Vanessa Ramos Gómez, Daniela Carolina Herrera Gutiérrez y

Karen Lorena Arias Devia - Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD.

Grupo de Investigación:

Ambientes de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas y Sociales (AMECI)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Jaime Alberto Leal Afanador

Rector

Constanza Abadía García

Vicerrectora académica y de investigación

Leonardo Yunda Perlaza

Vicerrector de medios y mediaciones pedagógicas

Julia Alba Ángel Osorio

Vicerrectora de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria

Édgar Guillermo Rodríguez Díaz

Vicerrector de servicios a aspirantes, estudiantes y egresados

Leonardo Emeleth Sánchez Torres

Vicerrector de relaciones internacionales

Clara Esperanza Pedraza Goyeneche

Decana Escuela de Ciencias de la Educación

Myriam Leonor Torres

Decana Escuela de Ciencias de la Salud

Alba Luz Serrano Rubiano

Decana Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas

Martha Viviana Vargas Galindo

Decana Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades

Claudio Camilo González Clavijo

Decano Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Jordano Salamanca Bastidas

Decano Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Sandra Rocío Mondragón

Decana Escuela de Ciencias Administrativas, Económicas, Contables y de Negocios

Modelo de educación para la Gestión de la Sostenibilidad desde las Universidades colombianas. Núcleo articulador los Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), el reto institucional

Autores varios

Grupo de Investigación: Ambientes de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas y Sociales (AMECI) - Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

**378.106
G192**

Gamboa Mora, María Cristina
Modelo de educación para la gestión de la sostenibilidad desde las universidades colombianas. Núcleo articulador los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), el reto institucional / María Cristina Gamboa Mora, Yenny García Sandoval, Christian Leonardo Mancilla Méndez – Primera edición. Bogotá (Colombia): Sello Editorial Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD): Fondo de Desarrollo de la Educación Superior, 2020. 290 páginas: ilustraciones, fotografías; XX cm

ISBN: 978-958-651-740-9 e-ISBN: 978-958-651-741-6

1. Educación superior – Fines y objetivos – Colombia 2. Educación superior – Aspectos económicos – Colombia 3. Universidades – Aspectos económicos -- Colombia I. Gamboa Mora, María Cristina II. García Sandoval, Yenny III. Mancilla Méndez, Christian Leonardo IV. Título.

ISBN: 978-958-651-740-9

e-ISBN: 978-958-651-741-6

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU y FODESEP

Corrección de textos: Armando Robledo Rico

Diseño y diagramación: Angélica García

Impresión: Hipertexto – Netizen

©Editorial

Sello Editorial UNAD

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Calle 14 sur No. 14—23

Bogotá, D.C.

Junio de 2020.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons — Atribución — No comercial — Sin Derivar 4.0 internacional. https://co.creativecommons.org/?page_id=13.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS BÁSICAS Y SOCIALES (AMECI)



RESEÑA

Es un grupo de investigación interinstitucional avalado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, reconocido y categorizado por Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, MinCiencias, en Categoría A de acuerdo con la convocatoria 833 de 2018. Su más reciente publicación en la línea de educación ambiental corresponde al libro producto de investigación titulado: La apropiación social como estrategia para la gestión ambiental en las IES. Aportes para promover un ambiente sostenible y en paz. En esta obra se presentan los resultados de un proceso de investigación que, a través del diálogo de saberes entre los actores institucionales con la comunidad, reconoce a la apropiación social como la estrategia que viabiliza las acciones individuales y sociales, para que, a través de la sostenibilidad, se logre un medio ambiente sostenible y en paz.



Frente a la realidad de la naturaleza en la cual se vivencia el agotamiento de los recursos, y la disputa por su adquisición, la ciencia de la sostenibilidad advierte sobre la necesidad de actuar para proteger el medio ambiente y la paz, y la Escuela Ciencias de la Educación de la UNAD apuesta a la educación ambiental, a través de la apropiación social, definiendo tres ejes para su consecución: decodificación, percepción y actuación. Como herramientas para su divulgación, resalta el poder del arte y la cultura para concientizar y transformar las acciones humanas, y en las mediaciones de radio y televisión encontró la oportunidad para transferir los aprendizajes a diversos territorios (Gamboa, García, Villegas, Sánchez y Padilla, 2018) y contempla como trabajo prioritario la innegable y obligatoria necesidad de propiciar vínculos entre diferentes instituciones de educación superior para adelantar propuestas encaminadas a dar cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

LOS AUTORES AMECI DEFINIENDO UNA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Y TEJIENDO REDES DE TRABAJO

María Cristina Gamboa Mora

Doctora en Innovación e Investigación en Didáctica
Magíster en Docencia de la Química
Líder y Miembro Fundador de AMECI 2007 -actual
Docente asociado-Escuela de Ciencias de la Educación,
Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.
Docente Catedrática, programa curricular de Licenciatura en
Biología. Facultad Ciencias y Educación, Universidad Distrital
Francisco José de Caldas.

Yenny García Sandoval

Magíster en Educación
Especialista en enseñanza de la Biología
Investigadora AMECI desde 2011-Actual
Docente Asociado-Escuela Ciencias de la Educación Universidad
Nacional Abierta y a Distancia, UNAD.
Líder Nacional de Investigación de Escuela- ECEDU.



El grupo de investigación Ambientes de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas y Sociales (AMECI), de carácter interinstitucional entre la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC), reconocido y categorizado por MinCiencias, que coordina el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI, tiene como objetivo generar ambientes de aprendizaje significativo -naturales o intencionados- desde la integración de saberes y prácticas propias de la investigación pedagógica y didáctica actual, que contribuyan a la formación científica de los estudiosos, posibilitando así procesos de transformación de la práctica docente que repercutan en la disminución de la pérdida académica y en la promoción de científicos; que susciten el desarrollo del país. Coherentemente con el propósito, el grupo ha desarrollado investigaciones con la financiación del Fondo de Desarrollo de la Educación Superior (FODESEP), definiendo una línea de trabajo en educación ambiental, que propende a través de proyectos, transformar la mentalidad de los actores dentro del ecosistema planeta, hacia buenas prácticas ambientales; promoviendo estrategias que viabilicen la disminución de los impactos generados por el hombre sobre su entorno. El currículo en las universidades debe contribuir al propósito y para ello, es necesario un compromiso ágil y organizado a través de un trabajo en red. Por lo anterior, para el grupo AMECI es importante analizar las investigaciones que las instituciones de educación superior (IES) promueven en esta línea de responsabilidad, para trazar rutas de acción colaborativas y cooperativas, que permitan el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como agenda mundial para el año 2030.

Christian Leonardo Macilla

Profesional en Ingeniería Electrónica, especialista en Gestión de Proyectos en Ingeniería, con maestría en Gestión de Organizaciones, Gerente de Calidad y Mejoramiento Universitario UNAD. Magíster en Gestión de las Organizaciones de la Universidad Militar Nueva Granada, especialista en Gestión de Proyectos de Ingeniería e ingeniero electrónico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Cuenta con experiencia en la implementación de sistemas de gestión como instrumento del direccionamiento estratégico para el desarrollo de las organizaciones, en articulación con los lineamientos de calidad exigidos para las Instituciones de Educación Superior. Ha desarrollado y liderado proyectos de evaluación y mejora de la gestión organizacional, desde la Dirección Técnica del *Help Desk* del Proyecto “Fortalecimiento de la fuerza de ventas de Porvenir” en Procálculo Prosis S.A., posteriormente, trabajó con Sistemas de Gestión en el proyecto ESAP-ACOT, para después aportar a la Oficina de Calidad de la UNAD en el proceso de certificación de su Sistema de Gestión de la Calidad con SGS Colombia. Al tomar el liderazgo de la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario en el año 2014, uno de los proyectos realizados fue la incorporación de los Sistemas de Gestión ambiental y de Gestión de Seguridad en el trabajo logrando desarrollar los procesos de certificación a satisfacción. Lidera equipos interdisciplinarios que dan vida a la interacción de procesos, trabajando bajo la premisa que son las personas quienes dan vida a las organizaciones y los sistemas de gestión sobre el instrumento que les permite alcanzar los compromisos organizacionales que se trazan.

Jenny Andrea Díaz Pulido

Ingeniera ambiental, especialista en evaluación de impacto ambiental de proyectos y magíster en Gerencia Ambiental, con experiencia en orquestación de cambios organizacionales usando pensamiento sistémico y conectando proyectos y equipos de trabajo multidisciplinarios hacia la creación de una estrategia de sostenibilidad alineada a los objetivos misionales. Coordinadora de sostenibilidad de la Universidad del Rosario, planificadora y líder del sistema de gestión en sostenibilidad (SGS), evaluado por el ranking internacional de sostenibilidad GreenMetric, obteniendo el reconocimiento en 2019 como la segunda mejor universidad del país y cuarta a nivel latinoamericano en temas de sostenibilidad por su aporte e impacto en el entorno no solo en términos ambientales, sino también sociales y económicos.

Esteban David Arce Pardo

Administrador y gestor ambiental, locutor, auditor HSEQ, especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Miembro de la Coordinación de Sostenibilidad de la Universidad del Rosario. Representante de la Universidad del Rosario ante la Red Muévete Mejor liderada por la Secretaría Distrital de Movilidad con la participación de las universidades distritales que incentivan la movilidad sostenible en sus comunidades. Gestor de proyectos y eventos de sostenibilidad en el marco de la Revitalización de la Plazoleta del Rosario y los programas del Sistema de Gestión en Sostenibilidad (SGS) con el propósito de ser una universidad sostenible desde la infraestructura, extensión y academia e investigación.

Nelly Janneth Ruiz Pacheco

Licenciada en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, magíster en Docencia de la Universidad de La Salle, Doctora en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Sevilla (España). Docente de planta de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Investigadora del Grupo de Investigación Ambientes de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas y Sociales (AMECI) y del Grupo de Investigación en Salud de la Universidad Distrital (GRINSAUD).

Autora de los libros:

Aportes a la investigación escolar. Obstáculos que encuentran los maestros en formación inicial en la elaboración de unidades didácticas de enfoque investigador.

Aportes a la investigación escolar II. Reflexiones en torno a los obstáculos que encuentran los estudiantes de maestro en la formación sobre investigación escolar.

Olga Cecilia Morales García

Ingeniera Ambiental de la Universidad de Medellín, especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad del Tolima, Magíster en Gestión Organizacional de la Universidad Cooperativa de Colombia. Especialista de Proyección Social de tiempo completo de la Universidad Cooperativa de Colombia. Profesora de cátedra de la Universidad Cooperativa de Colombia.

Autora de los capítulos ambientales del balance social de la Universidad Cooperativa de Colombia desde el 2014. Ponente internacional en temas asociados a la Responsabilidad Social.

UNA INICIATIVA DE MUCHOS PARA EL BENEFICIO DE TODOS

El trabajo en pro de una cultura ambiental, debe ser una apuesta común, pequeños esfuerzos realizados por unos pocos tienen injerencia para todos. Se reconoce el aporte y contribución realizados para este documento de las personas mencionadas a continuación, quienes a partir de sus saberes y experticia pusieron su granito de arena para la consolidación del proceso realizado.

Vanessa Ramos

Ingeniera Ambiental, caracterizada por su visión integral, la cual le permite identificar, diagnosticar, analizar, comprender y proponer alternativas de solución a problemas o necesidades ambientales que permitan aportar al desarrollo de los objetivos de sostenibilidad en la institución.

Cuenta con experiencia laboral en sistemas integrados de gestión certificados en las normas ISO 14001, ISO 9001, ISO 45001, RUC, PREAD, en diferentes sectores. Tiene experiencia en optimización de procesos productivos ya existentes y la generación de estrategias eficaces para la reducción en el consumo de recursos naturales, materias primas e insumos, aumentando los beneficios para la organización.

Está vinculada a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD desde el año 2017 en la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario y actualmente es la líder nacional del Componente de Gestión Ambiental del Sistema Integrado de Gestión.

Daniela Carolina Herrera Gutiérrez

Ingeniera Ambiental egresada de la Universidad El Bosque, trabajó en la Corporación Autónoma Regional del Guavio – CORPOGUAVIO, en el área de planeación, fortaleciendo proyectos enfocados en buenas prácticas y aplicando los criterios de verificación del Plan Nacional de Negocios Verdes (PNNV) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo en diferentes sectores productivos, dando como resultado una propuesta de mejora de los actuales criterios de verificación del PNNV por medio de la evaluación del estado actual de los criterios de Negocios Verdes a nivel Nacional y los estándares ambientales nacionales e internacionales. Así mismo, trabajó en la Secretaría Distrital de Ambiente en la Subdirección de Calidad del Aire Auditiva y Visual, en el área de fuentes móviles en el desarrollo de las actividades técnicas de evaluación control y seguimiento a los programas del área.

Actualmente trabaja en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia en la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario para el componente de Gestión Ambiental del Sistema Integrado de Gestión, ejecutando la implementación y evaluación de estrategias para la mejora continua y actualización del componente en las sedes de la ciudad de Bogotá y de la zona centro Bogotá, Cundinamarca, dentro del mantenimiento de la certificación de la norma ISO 14001:2015 y el Programa de Excelencia Ambiental Distrital – PREAD.

Andrés Linares-Universidad del Rosario

Estudiante en proceso de grado del programa de Biología de la Universidad del Rosario. Miembro del Consejo Superior Estudiantil y vocero de la mesa ambiental en el 2019 de la Universidad del Rosario. Fue pasante en la Coordinación de

Sostenibilidad de la Universidad del Rosario fortaleciendo los programas del Sistema de Gestión en Sostenibilidad (SGS), en la búsqueda de ser una universidad más sostenible. Participó como vocero estudiantil de los universitarios en la primera caravana de bicicletas de las universidades en el marco de la XII Semana de la Bicicleta. Actualmente se encuentra interesado en el derecho y la educación ambiental, por lo que busca orientar la forma en la que se imparte la educación ambiental en las instituciones de educación superior. Cree que articulando la docencia, investigación, extensión y gestión administrativa en las universidades es posible formar ciudadanos más sostenibles.

Sistema de Gestión Ambiental - Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Agradecimiento especial por la colaboración y siempre cordial disposición, a la Profesora Nancy Esperanza Madrid Soto (Coordinadora) y a la Profesional Sandra Milena Muñoz Ávila del SGA-U.

Lorena Arias

Ingeniera ambiental con diplomatura en Gestión Ambiental Municipal y Servicios Públicos, cuenta con experiencia en el acompañamiento empresarial en el área ambiental, en la creación y desarrollo de portafolio de servicios para las empresas y comunidad.

Actualmente desarrolla sus estudios de especialización en Higiene, Salud y Seguridad en el Trabajo lo que le permite desarrollarse en áreas afines a la investigación, la generación de conocimiento, la protección a ecosistemas, el diseño de estrategias de prevención y conservación ambiental, y la promoción de la sostenibilidad ambiental.

CONTENIDO

<i>Prólogo</i>	17
<i>Introducción</i>	21
<i>Capítulo 1.</i> Hogares ecológicos	27
<i>Capítulo 2.</i> Evolución de la Educación Ambiental hacia la educación para la sostenibilidad	37
<i>Capítulo 3.</i> La política nacional y marco jurídico con respecto a la educación para la sostenibilidad	51
3.1. Objetivos y principios de la política de ciencia e innovación transformativa	59
3.2. Lineamientos de política para un enfoque transformativo	62
3.3. Orientaciones para la evaluación del Libro Verde 2030	64
<i>Capítulo 4.</i> Modelo de Educación para la gestión de la sostenibilidad	71
<i>Capítulo 5.</i> Modelos de sostenibilidad en las organizaciones	79
<i>Capítulo 6.</i> Ambientalización curricular	87
<i>Capítulo 7.</i> Competencias en sostenibilidad	95
<i>Capítulo 8.</i> La formación ética y moral al interior de la Institución Educativa un eje fundante de conductas que favorecen la sostenibilidad.	103

<i>Capítulo 9.</i> Las universidades y la gestión de la sostenibilidad.....	111
<i>Capítulo 10.</i> Aspectos metodológicos	139
<i>Capítulo 11.</i> Resultados y discusión	147
<i>11.1.</i> Construyendo el modelo a través del diálogo de saberes. Un resultado a partir de la construcción colectiva.....	148
<i>11.2.</i> Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD	165
<i>11.3.</i> Universidad del Rosario - Dirección de Hábitat	187
<i>11.4.</i> Universidad Distrital Francisco José de Caldas	216
<i>11.5.</i> Universidad Cooperativa de Colombia- Dirección de Gestión Integral	233
<i>11.6.</i> Un modelo a partir de las ODS	244
<i>Conclusiones</i>	259
<i>Prospectiva</i>	263
<i>Referencias Bibliográficas</i>	266
<i>Anexos</i>	281

“No puedes pasar un solo día en la tierra sin tener un impacto en el mundo. Lo que haces marca una diferencia, y tienes que decidir qué tipo de diferencia quieres hacer.

Dame Jane Morris Goadall es una primatóloga y antropóloga, mensajera de la paz de la ONU.

PRÓLOGO

El concepto de sostenibilidad fue acuñado por Hans Carl von Carlowitz en el siglo XVIII. Carlowitz era gestor de la actividad minera en la ciudad plateada de Freiberg, una población situada al este de Alemania. La escasez de madera provocada por la sobreexplotación de los bosques tuvo un impacto enorme en la industria minera de extracción de plata y en la industria metalúrgica de la época. En su obra “Sylvicultura Oeconomica oder Anweisung zur wilden Baum-Zucht (Sylvicultura Oeconoómica o las instrucciones para el cultivo de árboles silvestres), publicada por primera vez en 1713, Carlowitz propuso usar el bosque de forma sostenible, cortando únicamente los árboles que pudieran regenerarse en un plazo adecuado a través de proyectos de reforestación planificados.

Casi tres siglos después el informe Brundtland, elaborado en 1987 para la ONU, definió el desarrollo sostenible como “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras”. Carlowitz centró su definición de sostenibilidad en un entorno reducido que conocía bien, mientras que el informe Brundtland amplía la definición al conjunto del planeta Tierra. Y esta definición de desarrollo sostenible es especialmente relevante porque, desde los años 70, lo que conocemos como “desarrollo” es insostenible desde el punto de vista de la capacidad de regeneración de nuestro planeta.

El denominado “día de sobrecapacidad de la Tierra” (en inglés, *overshootday*) es el día del año en que hemos consumido todos los recursos que teóricamente le corresponden a nuestra generación para cumplir con la definición de desarrollo sostenible del informe Brundtland. En 1970, el *overshootday* fue el 23 de diciembre. En 2019, el 29 de julio. Desde los años 70, ese día no ha dejado de adelantarse

en el calendario. Eso quiere decir que cada año consumimos más recursos que pertenecen a las generaciones futuras. Según la web www.footprintnetwork.org, los recursos que actualmente estamos consumiendo requerirían de 1,7 planetas Tierra para regenerarse de forma sostenible. Y, a todas luces, sólo tenemos un planeta.

Si queremos sobrevivir como especie, el desarrollo sostenible es el único camino. El desarrollo sostenible debe ser el mapa que guíe todos los procesos de producción y consumo de la especie humana, y la única manera de conseguir ese propósito es a través de la educación. La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) debe realizarse en todas las etapas de formación del ser humano. Para guiar esta educación, la UNESCO definió en el año 2015 diecisiete metas que la humanidad debería alcanzar en el año 2030: son los denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS son, desde entonces, el marco de referencia que los educadores deben utilizar en su trabajo para conseguir una buena EDS.

Los ODS cubren todas las áreas de la ciencia y la tecnología, y tratan de solventar los problemas sociales y medioambientales que el desarrollo insostenible de nuestra civilización ha producido durante las últimas décadas. Como he comentado, los ODS deben trabajarse en todos los niveles educativos, pero son especialmente importantes en los estudios universitarios.

La universidad es el lugar donde se formarán las personas que dirigirán el mundo dentro de unos pocos años: las personas que construirán las naves espaciales que nos llevarán a Marte y harán de nosotros una especie interplanetaria; las personas que reconstruirán las ciudades en las que vivimos y las infraestructuras que nos permiten comunicarnos para hacerlas más sostenibles; las personas que formarán a nuestros hijos desde sus primeras etapas en la escuela para que construyan un mundo mejor. Por eso, la universidad debe

ser un motor fundamental para articular un modelo de educación que incorpore el desarrollo sostenible.

Pero educar en los valores de la sostenibilidad no es suficiente: es preciso predicar con el ejemplo. La universidad debe conseguir que todos sus procesos internos sean sostenibles, no solamente para aplicar a sus procesos la EDS que practica con sus estudiantes, sino también como institución pionera de nuestra sociedad. La universidad debe guiar al resto de instituciones y empresas de su entorno en el camino del desarrollo sostenible. Este libro habla de eso; de cómo conseguir que los procesos internos de la universidad sigan las directrices del desarrollo sostenible.

En el libro se describen diferentes enfoques para abordar la EDS a partir de la Educación Ambiental que se ha practicado en las últimas décadas. En este cambio de perspectiva, es fundamental considerar el papel de los ODS. El análisis teórico da paso a una propuesta de modelo sobre la gestión de la sostenibilidad desde las universidades que utiliza como base la estrategia de hogares ecológicos. Esta propuesta se aplica en la universidad tanto a nivel de gestión como a nivel de formación. La comprensión de la gestión de la sostenibilidad en las organizaciones, el reconocimiento de los valores éticos para las actuaciones del hombre, el respeto por la cultura, los derechos humanos y la conciencia frente a las problemáticas actuales, junto al reconocimiento de la heterarquía como sistema organizacional, entre otros elementos, fundamentan el modelo de gestión de las universidades que tiene como *núcleo articulador los ODS*, como reto institucional. Propuesto a través del diálogo de saberes, que se estableció entre cuatro universidades colombianas: La Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), la Universidad del Rosario, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC), y la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC).

Las instituciones y empresas de todo el mundo deben avanzar sin demora en esta dirección, consiguiendo que sus procesos sean sostenibles y educando a sus trabajadores y clientes para que incluyan el desarrollo sostenible en su vida cotidiana. Nuestro futuro y el futuro de las próximas generaciones dependen de ello. Porque el futuro será sostenible, o no será.

Fermín Sánchez Carracedo

Universidad Oberta de Cataluña

Grupo de Investigación SEER (Science and Engineering
Education Research Group)

Lineas de investigación: Educación para la sostenibilidad,
Innovación en la educación y Diseño curricular

INTRODUCCIÓN

La obra titulada *Modelo de educación para la gestión de la sostenibilidad desde las universidades colombianas, núcleo articulador los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), el reto institucional*, es producto del proyecto de investigación denominado Modelo de educación ambiental en las IES con base en la estrategia hogares ecológicos: incidencia en los planes de gestión ambiental institucional, financiado por el Fondo de Desarrollo de la Educación Superior FODESEP y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD. Aprobado en la convocatoria 01 de 2018 del Fondo de Solidaridad de FODESEP.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron planteados en el año 2015 por parte de la Asamblea de Las Naciones Unidas; es un plan a nivel mundial que busca definir acciones que favorezcan a las personas, el planeta y el desarrollo sostenible que debe ser ecológicamente sano, económicamente viable y socialmente justo. Dichas acciones serán evaluadas en la agenda de las Naciones Unidas del año 2030. Con base en lo anterior, el reto es entretejer acciones entre los actores nacionales e internacionales para planear, ejecutar y vigilar los planes que permitan disminuir el impacto negativo del hombre sobre el planeta, que ha llevado al mundo a enfrentar consecuencias como el calentamiento global, la escasez de recursos esenciales como el agua y la energía, la contaminación, la desigualdad social, la individualidad, la pérdida de biodiversidad, atrofia de los suelos, deforestación entre los más relevantes. Consecuentemente, es necesario

pensar, reconocer, apropiarse e implementar buenas prácticas de gestión de la sostenibilidad a través de la consolidación de redes y observatorios.

La Universidad como ente promotor de conocimiento y frente a su responsabilidad social, debe definir y ejecutar unos planes de gestión que contribuyan de manera eficaz al cuidado del medio ambiente, viabilizando el diálogo con diversos actores para promover estrategias que permitan mitigar los efectos negativos del hombre sobre los recursos naturales, desde una propuesta educativa y la gestión institucional que con base en el ejemplo, forme a los ciudadanos para contrarrestar la crisis actual y garantizar los recursos para nuevas generaciones (Gamboa, García, Villegas, Sánchez y Padilla, 2019).

La investigación propuesta es de tipo proyectiva con un enfoque pragmático, teniendo en cuenta que el proceso conlleva a un aprendizaje colectivo sobre la educación ambiental que vienen adelantando las Instituciones de Educación Superior (IES) y una concreción a través de una propuesta que responda a las necesidades y proyecciones que se requieren a futuro, basada en el análisis crítico y con la participación de los actores institucionales a través del lenguaje, la comunicación y la interacción. El método a implementar es Investigación-Acción-Participativa (IAP), que promueve la reflexión y autorreflexión profunda, e incentiva la acción permanente hacia el logro de transformaciones en el pensamiento de los actores sociales que hacen parte del proceso (Colmenares, 2012).

Importante señalar que la humanidad vivencia el agotamiento de los recursos y la disputa por su adquisición; la ciencia de la

sostenibilidad advierte entonces sobre la necesidad de actuar para proteger el medio ambiente. El grupo de investigación Ambientes de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas y Sociales (AMECI) de la Escuela Ciencias de la Educación de la UNAD apuesta por la educación ambiental y frente a ello se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué aspectos y características deben considerarse en el diseño de un modelo de educación para la gestión de la sostenibilidad en las IES con base en la estrategia *hogares ecológicos* para incidir positivamente en la conciencia ambiental, el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los indicadores de gestión ambiental institucional?

Se contactaron diversas (IES) en Colombia, el diálogo y la cooperación se estableció con las Universidades que estuvieron en disposición de aunar esfuerzos para consolidar una red de gestión y una estrategia de visibilización. Los participantes se constituyen en los miembros fundadores de la Red Colombiana para la inclusión de los ODS en la Educación Superior (RC- ODS.edu.), y su respectivo observatorio. De acuerdo con lo descrito en la Figura 1, se consolida la red de cooperación nacional.



Figura 1. Universidades fundadoras de la Red Colombiana para la inclusión de los ODS en la Educación Superior.

Fuente: elaboración propia

La Red nacional se articulará a la Red Iberoamericana para la inclusión de los ODS en la educación superior (RI-ODS.edu.), que se consolidó en 2019 entre universidades de los países de Chile, Argentina, Colombia, Costa Rica, Venezuela, Paraguay, España y México, por iniciativa del Instituto de Sostenibilidad de la Universidad Politécnica de Cataluña.

El libro se presenta en once capítulos. Los nueve primeros corresponden a los aspectos conceptuales que sustentan el



modelo, referidos al origen del término hogares ecológicos, corrientes epistemológicas en educación ambiental o evolución de la educación ambiental hacia la educación para la sostenibilidad, la política nacional en el tema de sostenibilidad y el marco jurídico con respecto a la educación para la sostenibilidad, modelo de educación para la gestión de la sostenibilidad, la ambientalización curricular, las competencias en sostenibilidad, los modelos de sostenibilidad en las organizaciones, la formación ética y moral y las universidades y la gestión de la sostenibilidad. Se presentan los aspectos metodológicos y el modelo construido para la gestión de la sostenibilidad desde las universidades estableciendo las metas e indicadores que son viables de gestionar desde las Instituciones de Educación Superior.



CAPÍTULO 1

HOGARES ECOLÓGICOS



La palabra hogar proviene del vocablo latino *focāris*, derivado de *focus*, fuego en español. El origen de la palabra hogar se remonta a las tradiciones occidentales (griegos, latinos e indoeuropeos, las familias rendían culto al fuego, en las casas había una hoguera en el centro del lugar, donde se congregaban los miembros invocando pureza, vida y protección. Los grupos humanos que buscan un ambiente de acogida transforman sus casas en hogares (El Latino, 2012).

Por otra parte, se encuentra una asociación entre hogar y casa, lo cual parece coherente por cuanto que los dos términos refieren relación a una necesidad de protección y resguardo. Cabrejas (2012) señala que la palabra casa como locución singular femenina, es un acrónimo ibérico que quiere decir en idioma español “la suya” como la pertenencia a un lugar, un sitio donde “guardar” o “resguardarse”.

El sentido significado de las palabras hogar y casa, ha sido transferido a los nuevos contextos donde los asentamientos humanos, crean nuevos *focus* en los cuales se hace necesario procurar mejores ambientes de desarrollo bajo el principio de la sostenibilidad. Corantioquia en Colombia define el hogar ecológico como un escenario de vida y de aprendizaje, donde un grupo familiar trabaja por el mejoramiento de las prácticas de uso y aprovechamiento de sus recursos, buscando la sostenibilidad. El proyecto Hogares Ecológicos a su vez es una estrategia de educación ambiental, que pretende transformar los hogares y las tierras de los campesinos en lugares y zonas más sostenibles y amables con el patrimonio ambiental, teniendo como punto de partida la agroecología para el mejoramiento de la alimentación familiar, la recuperación de prácticas ancestrales, la protección de los suelos y la adopción de usos alternativos de energía. Impactando a 50 municipios y a más de 7000 campesinos (Corantioquia, 2012).

Pueden encontrarse en la literatura diversas prácticas que conllevan a la configuración de un hogar ecológico; entre las mismas se incluye el ahorro y conservación de agua y energía, reducción de residuos, protección de la flora y fauna, los cuales hacen parte de los programas ambientales con que cuentan diversas IES. En este panorama, se evidencia que en Colombia se han dado iniciativas

.....

como las de ECOPETROL y Corantioquia, que desde 2012 implementaron el programa Hogares Ecológicos; en el mismo abordaron procesos educativos con familias campesinas que redundaron en procesos ambientales sostenibles. Así mismo, la corporación CEAM en alianza con la Corporación CORAMVU (Voluntariado Ambiental Universitario) y en contrato con Corantioquia, se han dado a la tarea de abordar procesos para promover hogares ecológicos como escenarios de aprendizaje para un ambiente sostenible. Como puede verse, los enfoques bajo los cuales puede desarrollarse la estrategia de hogares ecológicos pueden ser diversos, dependiendo de dónde se implemente y los objetivos que se pretendan.

...la mayoría de los estudios sobre la conciencia ambiental se sitúan en un plano micro, del análisis de los valores, actitudes, creencias y conductas individuales, con perspectivas psicosociales sobre todo basadas en el individualismo metodológico, y concluyendo en que existe una contradicción entre lo que la gente dice que hace y lo que realmente hace, y ello se asemeja a los valores y el comportamiento (Pardo, 2006, p.77)

Sandoval (2012), refiere que los procesos relacionados con gestión ambiental, más específicamente con procesos educativos ambientales, ocurren en cualquier espacio, no exclusivamente en las instituciones educativas, deben trascender al contexto cotidiano donde se mueve el ciudadano, evidenciándose en cada acción abordada. Ahora bien, las investigaciones en torno a procesos ambientales involucran diversos escenarios y estrategias; entre ellos, los hogares ecológicos. Pero deben involucrar la educación, ya que constituye el camino para el desarrollo sostenible a nivel global, de hecho, Sandoval (2012) menciona que “es la educación general de los ciudadanos, tanto en espacios formales como informales, la que determina las interacciones con los recursos naturales”, p 82.

La estrategia de hogar ecológico puede ser un punto de partida para generar cambios estructurales, que generen alternativas ante la crisis socioambiental que vivimos, a partir de dicha estrategia

puede trascenderse a lo comunitario, al colegio, al trabajo, a la ciudad como escenario de aprendizaje y de convivencia, al país, consolidando prácticas ambientales positivas para el ambiente, promoviendo el fortalecimiento de valores ambientales, conciencia ambiental y posibilitando la participación ciudadana reflexiva y crítica en procesos democráticos que aborden la crisis ambiental.

En el ámbito internacional se reconoce el programa hogares verdes como la experiencia más significativa sobre hogares que promueven la sostenibilidad. En ella se reúnen las reflexiones y experiencias de los países España, Suecia, Reino Unido, Italia, Marruecos y Jordania, seis países socios del proyecto Green in Everyday Life asociación Columbares, y España que promovió la gestión ambiental responsable desde el hogar, generando autocontrol del consumo doméstico de agua y energía, promoción de compras éticas y ecológicas. El enfoque del Programa de Hogares Verdes es para las familias, viable de adaptar a grupos sociales (Molina, 2016).

La anterior experiencia significativa a nivel internacional ha generado el Manual de Green4life, que corresponde a una guía completa producto del proyecto Green in Everyday Life (2014-2016), que representa a 254 miembros de familia, financiado por el Programa Europeo de Educación, Formación, Juventud y Deporte, Erasmus, liderado por la Asociación Columbares en asociación con el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), Global Playground Stockholm, Insider Access, Consorzio abn, Bassin Guir y East & West Center; obra que se pone a disposición de los educadores ambientales y sociales del sector público y privado que lo deseen implementar (Molina, 2016).

El grupo objetivo abordado en España estuvo constituido por familias en riesgo de exclusión social, la mayoría inmigrantes de la región del Magreb. Las familias participaron en dos proyectos diferentes desarrollados por la Asociación Columbares, por lo que las actividades del proyecto Green in Everyday Life se incluyeron como parte de su calificación.

Los grupos con los que trabajó Columbares fueron:

- 2 grupos de mujeres en Las Torres de Cotillas (Murcia), que participan en el proyecto Intervención de la comunidad social en el barrio de El Carmen. El objetivo de este proyecto era facilitar la convivencia intercultural y la cohesión social en el barrio, que está habitado principalmente por personas vulnerables.
- 3 grupos de mujeres y 2 de hombres en La Aljorra (Murcia), que participan en el proyecto de convivencia cívica y participación social en La Aljorra.

El programa tuvo como objetivo promover la interculturalidad en un vecindario con el 31% de los inmigrantes, alentando la inclusión de la población inmigrante en las actividades y recursos del distrito, programando nuevos en los que participen activamente todos los grupos y promoviendo la creación de redes.

El éxito de estas experiencias nacionales e internacionales radica en el resultado logrado con base en el desarrollo de una conciencia ambiental. Actualmente hablar de conciencia ambiental es un tema pertinente y necesario para hacer frente a la compleja situación ambiental del planeta. Las iniciativas para promover una cultura ambiental del territorio y para una participación efectiva en procesos ambientales, son imprescindibles dado que se requiere el desarrollo de hábitos y comportamientos que conlleven al uso racional de recursos y a la protección del ambiente.

Hemos de lograr un cambio de mentalidad, y de filosofía de vida. Para ello, tenemos que llegar a la parte que piensa y comprende del ser humano, pero también a la que siente y a la que actúa. La Educación Ambiental es un buen motor para impulsar este camino. Una disciplina estratégica que persigue transmitir conocimientos y despertar la sensibilidad sobre los aspectos socioambientales, pero, sobre todo, fomentar cambios en nuestras conductas para que sean más acordes con un consumo responsable y un desarrollo sostenible (Martín, 2009).

Es así como, los hogares ecológicos se constituyen en una alternativa para contribuir al medio ambiente, sobre todo en la generación de una conciencia ambiental que esté acorde con comportamientos responsables, es decir, que se apliquen en realidad las acciones y actividades de las cuales es consciente el individuo, por lo que pueden redundar en un ambiente saludable.

Sin embargo, a pesar de ese importante desarrollo de la conciencia medioambiental, la degradación medioambiental avanza a un ritmo alto (el cambio climático, por ejemplo), lo que a menudo ha sido interpretado (Maloney y Ward 1973; Scout, Willits y Fern 1994) como que, aunque los individuos expresan una alta conciencia medioambiental, en mucho menor medida se implican en comportamientos responsables con el medioambiente. Si bien es cierto que tales cambios de comportamiento son necesarios para conseguir un desarrollo sostenible, parece que esos cambios se están produciendo muy despacio, de manera que la distancia entre las actitudes y el comportamiento en el ámbito medioambiental es para muchos alarmante (Pardo, 2006, p.72)

En la configuración del planeta como un hogar ecológico para todos, se hace necesario aunar esfuerzos desde todas las disciplinas para que el conocimiento que se genera desde las diferentes áreas contribuya al cuidado del medio ambiente, sus recursos naturales y la garantía de estos para nuevas generaciones. A modo de ejemplo, la ingeniería verde surge como una propuesta de doce principios que se describen en la tabla 1, que pretenden minimizar la generación de contaminantes para la salud y el medio ambiente, es una proposición que da continuidad a la propuesta de química verde divulgada en 1991 (Gómez, 2008).

Tabla 1. *Los 12 principios de ingeniería verde para promover un hogar ecológico*

Principios	Propósito	Acciones preventivas
Principio 1	Los diseñadores deben esforzarse por asegurar que todas las entradas y salidas de materia y energía sean tan inherentemente inocuas como sea posible.	<p>No emplear sustancias químicas en absoluto. La purificación puede hacerse a través de métodos físicos.</p> <p>Reemplazar el uso del acetileno por propano, usar pinturas de base acuosa en lugar de disolventes orgánicos.</p> <p>Limitar la cantidad de energía que podría liberarse violentamente. En el área del diseño de equipo y sistemas de protección.</p>
Principio 2	Es mejor prevenir la contaminación que tratar o limpiar el residuo ya producido.	<p>Clasificación adecuada de los residuos.</p> <p>Reducir los fangos biológicos producidos, que contienen suficiente materia orgánica como para ser potenciales materias primas en procesos agrícolas.</p>
Principio 3	Las operaciones de separación y purificación deberían diseñarse para minimizar el consumo de energía y el uso de materiales.	<p>Usar disolventes inocuos o de reducida volatilidad.</p> <p>Reducir al mínimo la probabilidad de emisiones dañinas accidentales a la atmósfera.</p> <p>Utilizar tecnologías menos intensivas en el uso de energía</p> <p>Diseñar reactores extractivos para minimizar o incluso eliminar operaciones de separación posteriores.</p>

Principios	Propósito	Acciones preventivas
Principio 4	Los productos, procesos y sistemas deberían diseñarse para la maximización de la eficiencia en el uso de materia, energía y espacio.	Diseñar microrreactores como para hacer eficiente el uso de materia, energía y espacio.
Principio 5	Los productos, procesos y sistemas deberían estar orientados hacia la “producción bajo demanda” (“output pulled”) más que hacia el “agotamiento de la alimentación” (“input pushed”).	Reducir y asegurar plazos de entrega, no acumular. Disminuir emisiones por excesos de producción.
Principio 6	La entropía y la complejidad inherentes deben ser consideradas como una inversión al elegir entre reutilizar, reciclar o rechazar como residuo final.	Aprovechar residuos vegetales para producción de energía.
Principio 7	Diseñar para la durabilidad, no para la inmortalidad	Diseñar para la biodegradabilidad. Restringir el uso de gases CFC perjudiciales para la capa de ozono.
Principio 8	Satisfacer la necesidad, minimizar el exceso.	Conciencia frente al consumo responsable, cuidado de los recursos en el sentido amplio del término. Garantizar una producción que no genere desmantelamiento de recursos.
Principio 9	Minimizar la diversidad de materiales.	Seleccionar materiales adecuados y biodegradables.
Principio 10	Cerrar los ciclos de materia y energía del proceso tanto como sea posible.	Disminuir los gastos de agua a través de grandes unidades de enjuague, por ejemplo, reducción en el gasto de energía, a través del aprovechamiento de nuevas fuentes.

Principios	Propósito	Acciones preventivas
Principio 11	Diseñar para la reutilización de componentes tras el final de la vida útil del producto.	Reciclado de productos en general y en específico de los derivados del petróleo y la reutilización de Hardware que genera actualmente muchos productos que pueden ser reutilizados.
Principio 12	Las entradas de materia y energía deberían ser renovables.	Concientización sobre el concepto renovable para el cuidado de los recursos. Es necesario disminuir la tala de árboles.

Fuente: elaboración propia con base en Gómez (2008)



CAPÍTULO 2

EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL HACIA LA EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD



Existen diferentes discursos sobre la educación ambiental que se han construido en la convergencia de diferentes autores con el propósito de proponer concepciones y acciones en este amplio campo. Las corrientes que ha identificado Sauvé (2005) a través de una cartografía se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. *Corrientes en educación ambiental*

Corrientes tradicionales	Corrientes actuales
Naturalista	Holística
Conservacionista/ recursista	Bio-regionalista
Resolutiva	Práctica
Sistémica	Crítica
Científica	Feminista
Humanista	Etnográfica
Moral / ética	Eco-educación

Fuente: Sauvé (2005).

Es importante señalar que en cada corriente surgen diversas propuestas y que no son excluyentes entre sí. Si bien existen unas características que se presentan a continuación, en ocasiones se comparten intereses. Veamos:

Las corrientes tradicionales se presentan desde dos enfoques: el cognitivo o experiencial. El primero asociado a aprender las cosas sobre la naturaleza, y el segundo vivir en la naturaleza y aprender de ella. *Las corrientes actuales* se fundamentan en las tradicionales y surgen de adaptaciones con base en la crítica constructiva, con una mirada holística e incluyente, en respuesta a los requerimientos actuales.

Corriente naturalista

Se plantea como estrategia experiencial el juego para comprender los fenómenos ecológicos y desarrollar un vínculo con la naturaleza.

Michael Cohen (1990) citado por Sauvé, 2005) afirma que de nada sirve querer resolver los problemas ambientales si no se ha comprendido cómo funciona la naturaleza; es necesario aprender a entrar en contacto con ella y comprender que somos parte integrante de la misma. Los autores Clover, Jayme, Hall y Follen (2012) en la actualización de su obra *The nature of transformation* proponen integrar de manera crítica y creativa, la naturaleza con los conceptos de ecología, género, justicia y ciudadanía, haciendo uso de las artes como una herramienta para aprender y cambiar. Su énfasis se hace en reconocer y confrontar la opresión ecológica, trabajar por la justicia socioambiental, asegurar que la esperanza y la diversión sean parte integral del proceso de aprendizaje, alentar el desafío y la creatividad, desafiar las suposiciones y ayudar a las personas a encontrar soluciones a través de una propuesta pedagógica que genere cambio y transformación positiva en el cuidado del medio ambiente.

La corriente conservacionista / recursista

La corriente se centra en “conservación” de los recursos en calidad y cantidad: el agua, el suelo, la energía, las plantas y los animales, el patrimonio genético, el patrimonio construido, entre otros desde una adecuada gestión ambiental que garantice la biodiversidad (Sauvé,2005). Un ejemplo de la educación para la conservación es la propuesta de los programas de educación ambiental centrados en las tres “R”: Reducción, Reutilización y Reciclado, y los programas institucionales de gestión ambiental dirigidas al ecoconsumo que tiene como fundamento hacer compras útiles y elegir productos de manera responsable; es decir, verificando el ciclo de vida del producto hasta la disposición final.

La corriente resolutiva

Surge en respuesta a la propuesta planteada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2014), buscando informar o conducir a las personas a informarse sobre problemáticas ambientales, desarrollando habilidades para resolverlas. La propuesta *environmental*

issues, se fundamenta en la identificación de una situación problema, investigación de la situación, diagnóstico, búsqueda de soluciones, evaluación y elección de soluciones óptimas.

La corriente sistémica

Esta corriente se fundamenta en el análisis sistémico que permite identificar los diferentes componentes de un sistema ambiental, señalando las relaciones entre sus componentes biofísicos y sociales; por tanto se reconoce su articulación directa con la ecología y la ecología humana. Logrando una visión de conjunto que corresponde a una síntesis de la realidad aprehendida, el enfoque es de naturaleza cognitiva y la perspectiva es la de la toma de decisiones óptimas que requiere de las habilidades de análisis y síntesis.

La educación para el desarrollo sostenible desde la corriente sistémica se asocia a los términos de ecociudadanía, capacitación y difusión de la cultura científica. Es una corriente pedagógica que pretende cambiar las prácticas de la humanidad en el uso y gestión de recursos desde la mirada de los aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales. La carta ambiental francesa establece que *“la educación y capacitación ambiental deben contribuir al ejercicio de los derechos y deberes, “Toda persona tiene derecho a vivir en un ambiente equilibrado y respetuoso con la salud y “Toda persona tiene el deber de participar en la preservación y mejorando el medio ambiente”* (Conseil constitutionnel, artículo 1, 2, y 8, 2004).

Giordan y Souchon (1991) en su obra *“Une éducation pour l’environnement”* proponen a través de un enfoque sistémico, un modo de trabajo interdisciplinario, que desde la complejidad aborde los objetos y fenómenos estudiados. La educación para el medio ambiente ha sido diseñada para maestros de todos los niveles y todas las disciplinas; se basa en las investigaciones e innovaciones más actuales. Se presenta una serie de herramientas para facilitar las prácticas, el principio de la propuesta es considerar la educación ambiental como una dimensión esencial de la educación que se

viene desarrollando para los jóvenes que a su vez debe integrar a los adultos a través de programas de alfabetización.

La corriente científica

Propone una educación ambiental con énfasis en el proceso científico para abordar las realidades y problemáticas ambientales, identificando las relaciones de causa a efecto. En esta corriente, la educación ambiental se asocia al desarrollo de conocimientos y habilidades relativas a las ciencias del medio ambiente, campo de investigación esencialmente interdisciplinario, orientándose hacia la transdisciplinariedad. De esta manera se integra con el enfoque sistémico y al proceso de resolución de problemas que tiene como fundamento el pensamiento crítico.

Las generaciones actuales son cada vez más conscientes de la interrelación entre las realidades ecológicas y sociales. La educación científica complementa a la educación ambiental, por cuanto que la primera busca promover la formación reflexiva de profesionales en la que las personas adopten una visión de conjunto de las problemáticas y que privilegien el cuidado de la naturaleza y el medio ambiente, siendo respetuosos con los sistemas de vida durante la implementación de soluciones. Se debe promover un trabajo flexible con humildad, en cooperación. Es importante formar científicos que manifiesten sus puntos de vista de manera argumentada, promoviendo resistencia ciudadana frente a cuestiones que agitan a la sociedad (Sauvé, 2014).

La corriente humanista

Tiene énfasis en la dimensión humana conectando la naturaleza y la cultura. El ambiente es un medio de vida, con dimensiones históricas, culturales, políticas, económicas, estéticas y políticas, que debe abordarse de manera integral y en el cual para aprehender el medio ambiente es necesario identificar el paisaje poniendo en escena lo sensorial, la sensibilidad afectiva y la creatividad.

El concepto de desarrollo sostenible ha tenido diferentes propósitos a través del tiempo. Empezó a difundirse en la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano (1972), se asoció a la actividad productiva por la necesidad de mitigar la escasez de recursos en la Alemania del siglo XVIII, aparece en los informes del Club de Roma sobre los límites del crecimiento, luego como principio político en el Informe Brundtland: Nuestro futuro común (1988) y como estrategia en la declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992) y como objetivo educativo en la Declaración de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (Meadows et al., 1972; 1993; 2006, Novo, 2009, OEI 2004, citado en Aznar, 2010).

La corriente ético-moral

La relación con el medio ambiente se considera del nivel ético. Se actúa de acuerdo con los valores que se tiene, el actuar se fundamenta en los valores y la relación consciente y coherente entre ellos, se ha divulgado como ecocivismo (Sauvé 2005).

Por otra parte, lozzi (1987) en un modelo educativo sociocientífico propone el uso del razonamiento para favorecer la confrontación en situaciones morales que llevan a hacer sus propias elecciones a través del análisis crítico y la evaluación de los datos. La conclusión es que una decisión evita conflictos futuros.

La corriente holística

Se fundamenta en el análisis de las realidades ambientales desde diversas dimensiones incluyendo la complejidad del ser. No se asumen visiones del mundo desde una sola mirada, se visualiza el mundo desde un conocimiento orgánico de las realidades ambientales. Se invita a aprender escuchando el lenguaje de la realidad, asociándose con los diversos elementos del medio ambiente (Hoffmann, 19994, citado por (Sauvé 2005).

Gómez (2018) propuso el estudio del paisaje, con el fin de generar marcos teóricos y prácticos en un contexto interdisciplinario

para transformar la educación ambiental con base en la concienciación de los ciudadanos con respecto al cuidado medio ambiente. Concluyendo que la educación ambiental eficiente es interdisciplinaria y transversal, con base en el enfoque holístico se garantiza su eficacia educativa.

La corriente bio-regionalista

Según Peter Berg y Raymond Dasmond (1976, citados por Traina & Darley-Hill, 1995), que clarificaron el concepto de bio-región, esta última tiene dos elementos esenciales: 1) se trata de un espacio geográfico definido más por sus características naturales que por sus fronteras políticas; 2) se refiere a un sentimiento de identidad en las comunidades humanas que allí viven, en relación con el conocimiento de este medio y el deseo de adoptar modos de vida que contribuirán a la valorización de la comunidad natural de la región. El bio-regionalismo surge como movimiento de retorno a la tierra, hacia fines del siglo pasado, se inspira generalmente en la ética para actuar de manera responsable (Sauvé 2005).

La corriente práxica

La corriente se fundamenta en la acción y la reflexión que convergen en la investigación- acción para la resolución de problemas comunitarios con base en la perspectiva socio-crítica para el diálogo de saberes (Robottom & Hart, 1993).

La corriente feminista

La corriente feminista continúa bajo la línea socio-crítica analizando las relaciones de poder dentro de los grupos sociales, estableciendo comparaciones entre las situaciones subyugadas de las mujeres y las de la naturaleza. Se trata de promover el restablecimiento de las relaciones armónicas con la naturaleza; es indisoluble de un proyecto social que apunta a la armonización de las relaciones entre los humanos, más específicamente entre los hombres y las mujeres con base en el reconocimiento de los valores (Gough, 1999).

La corriente etnográfica

La corriente etnográfica se centra en la pedagogía de las realidades culturales, incorporado el uso de la lengua y las culturas propias para analizar las problemáticas ambientales a través de diversas estrategias (Pardo, 2002).

Las corrientes eco-educación, -eco-formación y eco-ontogénesis

Las corrientes eco-educación-eco-formación y eco-ontogénesis se definen alrededor de los propósitos de formación y la forma de actuar de manera responsable y la formación personal que cada uno recibe de su medio ambiente físico. Al respecto Berryman (2002) señala que el desarrollo de los niños y su consciencia frente a los problemas ambientales depende en qué mundo se introduce a los infantes, cuál es su hogar y sus costumbres.

La corriente de la sostenibilidad

La corriente de la sostenibilidad o sustentabilidad se promueve desde 1980 y ha logrado reemplazar la denominada educación ambiental, integrando los aspectos relacionados con el desarrollo económico y humano al interés mundial por conservar los recursos naturales y su distribución para ésta y las próximas generaciones. En esta corriente se incorpora el concepto de ciudadanía indicando que una verdadera ciudadanía no puede existir sin una participación en la defensa de los intereses y aspiraciones de la población, buscando el valor de las personas independiente de su riqueza (González-Gaudiano, 1999).

Continuando e integrando el panorama internacional, diversas organizaciones mundiales consideran que la Educación Ambiental (EA) y su investigación, están asociadas a la emergencia de la crisis ambiental planetaria y su atención, es prioritaria. La conjugación de estos dos frentes sugieren una ruta en el establecimiento de alternativas pedagógicas para cambiar las condiciones medio ambientales que afectan la supervivencia de las especies, incluida el hombre.

Los anteriores propósitos, han sido señalados en diferentes reuniones internacionales como: la Primera Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente, celebrada en Estocolmo Suecia (1972), en la que se creó el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA); el Seminario Internacional de Educación Ambiental, llevado a cabo en Belgrado la ex -Yugoslavia (1975) y la Primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental realizada en Tbilisi en la ex-URSS; congresos mundiales de educación ambiental, promovidos por la Red Internacional de Educación Ambiental, el Cuarto Congreso Mundial de Educación Ambiental en 2007, en Durban, Sudáfrica; el Quinto en 2009, en Montreal, Canadá; y el Sexto en 2011, en Brisbane, Australia (Flores, 2012) entre otras presentadas en Gamboa, García, Villegas, Sánchez y Padilla (2019).

Sin embargo, las actuaciones no tienen el eco requerido y nuevamente, se prenden las alarmas a nivel mundial, fijando los acuerdos por parte los Estados Miembros de la Organización de la Naciones Unidas (ONU), que aprobaron en 2015 los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales proponen 17 acciones para poner fin a la desigualdad, la injusticia, la pobreza y hacer frente al cambio climático que afronta la humanidad en el siglo XXI (UNESCO, 2017). Lo anterior implica hechos individuales y colectivos para generar los cambios requeridos y viabilizar el cumplimiento de la agenda 2030, reconociendo la multidimensionalidad del desarrollo, estableciendo como relevante diferentes tipos de mecanismos a nivel mundial. En este punto, la investigación sobre educación, concebida como la línea de la investigación en educación, que aborda la educación como fenómeno social (Restrepo, 2002), es indispensable para comprender los impactos de las acciones del hombre y cómo desde el conocimiento multidisciplinar, permea el emprendimiento de acciones de mitigación que se pueden promover desde los sistemas educativos.

La educación ambiental y su investigación indudablemente buscan la toma de conciencia en la población en general, respecto a los problemas ambientales que aquejan la sociedad actual; para ello suelen proponerse estrategias que por un lado sensibilicen a la población promoviendo no solo la consolidación de conocimiento

en temáticas ambientales, sino la generación de cambios actitudinales y procedimentales frente al ambiente; es por ello que las IES promueven múltiples escenarios alternativos. Berdugo y Montaña (2017) refieren que “la educación ambiental ha tomado relevancia en las Instituciones de Educación Superior (IES) como un factor importante en el desarrollo de acciones sustentables, dado que despierta una conciencia racional en los sujetos sobre sus actos y su relación con el medio ambiente.

La formación de esta conciencia lleva a generar grandes procesos reflexivos y de cambio en la cotidianidad del hombre, y lo invita a repensar sus actos para disminuir la contaminación y los daños producidos por las malas prácticas medioambientales”.

El concepto de desarrollo sostenible se ha transformado a través del tiempo; la comunidad europea viene realizando aportes al proceso generando una política medioambiental integrando las preocupaciones de diversas comunidades, lo que generó la denominada estrategia Europea de Desarrollo Sostenible (EEDS) socializada en la Cumbre de Gotemburgo de 2001. Se pretende apoyar el crecimiento de las sociedades, pero de manera inteligente, sostenible e integrada, basado en el conocimiento, la innovación, la economía baja en carbono, y la estimulación de la economía a través de la generación de empleo fundamentado en la cohesión social y territorial (Observatorio de la Sostenibilidad en España y Cabildo de Lanzarote, 2013).

Los ODS surgen posterior a la propuesta de los objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) firmados en el 2000 y que eran únicamente ocho, suscritos por 189 países, para orientar hasta el 2030 las políticas de los gobiernos y la cooperación internacional. En 2015, la ONU en su 70ª asamblea celebrada en New York en septiembre, adoptó ODS con la participación de nuevos países. Actualmente se reconocen diez y siete objetivos de desarrollo sostenible, de acuerdo con la figura 2.

En septiembre de 2015 se formuló en la asamblea de las Naciones Unidas la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que promulga

cambios en diferentes niveles sociales para lograr la sostenibilidad económica, social y ambiental. Un pacto entre 193 naciones para transformar al mundo. Los (ODS) pretenden erradicar la pobreza extrema y la desigualdad, logrando un trabajo decente para todos, ciudades sostenibles y acciones que prevengan el daño ambiental para el mundo. Son 17 objetivos y 169 metas que se han trazado para lograr el desarrollo sostenible integrando tres dimensiones: económica, social y ambiental, en un propósito internacional para cumplirse en 15 años, impulsando el desarrollo, respetando el medio ambiente, previniendo desastres, mitigando y adaptándose al cambio climático como fenómeno actual (ONU, 2018).

Consecuentemente, se generó un foro en el cual participan los países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible como estrategia para el seguimiento a la implementación de la agenda 2030, disponiendo de la cooperación de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), disponiendo de sus capacidades analíticas, técnicas y humanas. Se pretende que dicha estrategia permita entablar un puente entre lo nacional y lo global, facilitando los diálogos en diferentes instancias, académicas, investigativas y civiles para reconocer buenas acciones, comparar y construir aprendizajes entre todos para comprender qué es lo más adecuado para cumplir con las metas y objetivos que quedaron registrados en la declaración de los ODS, generando discusiones y consensos sobre los desafíos actuales y el logro de las metas compartidas

Con base en lo anterior los países deben dirigir sus políticas nacionales al cumplimiento de acuerdos internacionales, que promueven el crecimiento de las naciones con base en un bajo uso de carbono, financiamiento para el desarrollo, a través de mecanismos que conduzcan al cierre de brechas poblacionales, transferencia de la tecnología para la solución de problemas, la promoción de un comercio justo, la generación de mecanismos accesibles para aliviar la deudas externas, combatir los mercados ilícitos, promover la participación ciudadana la gobernanza de los recursos, la cooperación sur-sur para el desarrollo de los países con renta media, entre otros. Al respecto la Organización de la Naciones Unidas

(ONU) considera que la agenda debe promover un modelo para la prosperidad en un mundo sostenible que implica vida productiva, vibrante y pacífica en un planeta sano (ONU, 2019, p.2).



Figura 2. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS.

Fuente: tomado de: <https://www.greenglobe.es/>

Finalmente, la transición de la educación ambiental a educación para la gestión de la sostenibilidad ha sido considerada como una “utopía” por cuanto el desarrollo humano requiere de un crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y la promoción permanente de bienestar social. No basta con garantizar protección de los recursos naturales, hay que velar por una economía que propenda por la equidad para todos, y entre todos los sectores sociales debe promoverse el bienestar social. Es por lo anterior que la educación para la gestión de la sostenibilidad es lo actual; es desde este enfoque que se aborda el tema de bienestar social, ambiental y económico.



CAPÍTULO 3

LA POLÍTICA NACIONAL Y MARCO JURÍDICO CON RESPECTO A LA EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD



Ante la necesidad de acoger los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) concebidos por las Naciones Unidas a través de la agenda 2030, en Colombia, Colciencias, consolida el *Libro Verde 2030* que se constituye en el “...*primer paso para la renovación de la política nacional de ciencia e innovación, desarrollando su nivel estratégico mediante la definición de unas bases conceptuales, principios y rutas para la acción pública, así como interacciones entre los diversos actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)*”¹. Esta política se construye a partir de un “*enfoque transformativo*”², que busca “*contribuir en la solución de los grandes desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrenta nuestro país*” y que precisamente propicia “*la transformación de los actuales sistemas socio técnicos haciéndolos más sostenibles*”³.

El Libro Verde 2030 ameritó un trabajo riguroso que se constituyó en el resultado de un proceso iniciado hace cerca de dos años, junto con la compañía de la Science Policy Research Unit (SPRU) y de las agencias de ciencia e innovación de Suecia, Noruega, Finlandia y Sudáfrica, y que generó el Consorcio Internacional de Política de Innovación Transformativa. A través de este último, se analizaron nuevas posibilidades para *orientar la política pública de ciencia e innovación*, de manera que respondiera mejor a los grandes desafíos globales y nacionales. “*Este trabajo se convirtió en el punto de partida para iniciar a nivel nacional y regional una serie de conversaciones y reflexiones (entrevistas, conversatorios, talleres) sobre cómo orientar nuestra política de ciencia e innovación hacia un enfoque transformativo, en las cuales participaron cerca de 1 500 personas*”⁴.

También se creó “*una red de mentorías con académicos en ocho departamentos, con quienes se exploraron las ideas de la política transformativa y su aplicación en nuestro contexto, y se escuchó*”

1 Libro Verde 2030. Colciencias. 2018. Colombia. Página 13.

2 Ibid

3 Ibid

4 Ibid Página 14

la voz de cerca de 500 000 ciudadanos, quienes expresaron sus mayores preocupaciones en relación con los ODS, propuestos como el ámbito para lograr las transformaciones”⁵. A partir de esta labor se empezaron a asumir los ODS como “una hoja de ruta para el desarrollo sostenible del país en el mediano y largo plazo”⁶

La justificación y orientación de este Libro Verde se estructuró alrededor de cuatro ideas fundamentales:

- **Primera:** la solución de los problemas sociales, económicos y ambientales planteados en los ODS exige transformaciones, tanto en la comprensión de los problemas como en el abordaje de sus posibles soluciones.
- **Segunda:** la política de CTel (Ciencia, Tecnología e Innovación) es fundamental para lograr esas transformaciones, razón por la cual esa misma política necesita evolucionar, es decir, adquirir nuevos propósitos, formas y participaciones, lo que constituye la **tercera** idea fundamental.
- **Cuarta:** la transformación exige cambios a nivel de sistemas sociotécnicos⁷.

Por otra parte, y pensando que el compromiso asumido ante las Naciones Unidas “evidencia que los ODS les concierne a todos los países del mundo”, apremia la necesidad de emprender acciones que generen “transformaciones y retos que son específicos para las políticas públicas de cada país”⁸. Teniendo en cuenta esta relevancia, se realizaron entrevistas a profundidad con nueve especialistas colombianos provenientes de la empresa, la academia, el Gobierno y la sociedad civil organizada, que arrojaron en general, los siguientes insumos:

5 Ibid

6 Ibid

7 Ibid Página 19.

8 Ibid Página 27.

-
- Se determinan tres características fundamentales de la agenda 2030: *globalidad, interacción y promoción de cambios*⁹. Esta triada permea el hecho de que es necesario asumir que “*las metas globales implican acciones locales que requieren tener en cuenta la interacción entre distintos objetivos (pobreza y desarrollo económico, agua y consumo responsable, etc.)*”, que se deben “*promover diálogos intersectoriales*” al igual que “*hacer partícipes de los procesos de decisión a los distintos grupos sociales (ciudadanos, empresarios, académicos y representantes del Gobierno)*”.

Adicionalmente, se destaca que una política para aportar a los ODS “*implica un cambio en el concepto de desarrollo, que pasa de uno enfocado en el crecimiento económico a uno centrado en el equilibrio de aspectos económicos, sociales y medioambientales*”¹⁰.

- El logro de la agenda 2030 puede verse comprometido ante tres riesgos principales:
 - » No contar con el compromiso de los diferentes sectores (Gobierno, empresa, sociedad civil) debido a una divulgación insuficiente;
 - » Enfocarse en metas y no en acciones, lo cual puede distraer del principal propósito, en palabras de uno de los entrevistados: “el reto es lograr una verdadera mejora en las condiciones y no solo un cambio en los indicadores”
 - » Carecer de una financiación apropiada.
- Los mayores retos para la política pública de ciencia e innovación en Colombia en relación con los ODS serían:
 - » Lograr el fortalecimiento institucional de las organizaciones relacionadas con CTel, particularmente de Colciencias.
 - » Lograr una mejor articulación tanto al interior del Gobierno nacional como con otros sectores, en especial el de la sociedad civil.

⁹ Ibid Página 28.

¹⁰ Ibid Página 28.

-
- » La priorización de agendas de investigación en conexión con las necesidades sociales.

Adicional a las entrevistas a profundidad, se adelantaron conversatorios (7) en los cuales se reflexionó sobre la política de **CTel** y su contribución a los ODS. Entre los aspectos que fueron señalados como necesidades de la política de ciencia e innovación cabe mencionar las siguientes:

- Lograr mayor participación de los distintos grupos sociales en las decisiones sobre CTel (Conversatorio V sobre cambio climático y Conversatorio II sobre paz).
- Fomentar la interdisciplinariedad y el diálogo de saberes (Conversatorio VI sobre transformación social y Conversatorio V sobre cambio climático).
- Desarrollar el carácter regional de las soluciones para el desarrollo sostenible (Conversatorio V sobre cambio climático y Conversatorio II sobre paz).
- Incorporar la ética y la incertidumbre en la política de CTel para el desarrollo sostenible (Conversatorio VI sobre transformación social)¹¹.

Este último considerado como un elemento muy importante y fundamental dentro de lo que se contempla en esta investigación en tanto se convierte en una responsabilidad compartida, razón por la cual se desarrolla exclusivamente en un capítulo de la presente publicación.

Por otra parte, y *“con el propósito de captar el interés de distintos grupos para propiciar su participación en el diseño de políticas de ciencia e innovación, además de contribuir en la divulgación de los ODS, Colciencias realizó entre octubre de 2017 y enero de 2018 la*

¹¹ Ibid Página 28.

consulta ciudadana “¿Qué camino cogemos?”. En esta consulta se les preguntó a ciudadanos, investigadores y empresarios, “*cuáles ODS consideraban eran los más preocupantes para ellos y sus familias y si creían que la situación de esos ODS en Colombia había mejorado o no en los últimos dos años. En total se obtuvieron cerca de 500 000 respuestas, la mayor participación hasta ahora a nivel nacional, para informar el diseño de una política de ciencia e innovación en el país*”.

Otro de los frentes que se abordó en el desarrollo de este juicioso trabajo, es el de la “*relación con la importancia de la CTel para el logro de los ODS y, en particular, el papel central que juegan la investigación científica y el desarrollo tecnológico; se realizó entonces un estudio para identificar cómo ha sido esta dinámica en Colombia en temas relacionados con los distintos ODS durante los últimos años, lo que permite tener una idea preliminar de las mayores fortalezas existentes y señalar áreas que requieran fortalecerse. Para ello, el análisis se centró en la producción científica y tecnológica relacionada con ODS para el periodo 2007-2016 (ejercicio bibliométrico), obteniendo resultados que han sido agrupados en tres temas principales*”¹² :

Producción bibliográfica e impacto: La principal diferencia de Colombia con la producción global se encuentra en “*Salud y bienestar*” (ODS 3), que para Colombia ocupa el quinto lugar en producción, mientras que en el ordenamiento global ocupa el lugar 15.

Con respecto al impacto de esta producción bibliográfica, entendido como el nivel de citaciones que recibe (impacto citacional), se logró verificar que Colombia tiene un impacto citacional igual o superior al promedio mundial en once de los ODS, siendo particularmente visible en el ODS 5, “*Igualdad de género*”. Esto indica que la producción colombiana está siendo utilizada en estudios relacionados con los ODS a nivel mundial y que en algunos

12 Ibid Página 31.

campos como la equidad de género y los estudios sobre reducción de hambre, Colombia alcanza niveles de citación muy parecidos a los de los países líderes.

Colaboración: 117 instituciones de 28 países conforman la red de colaboración del país en ODS, tomando como punto de corte los 20 colaboradores más importantes en términos de número de productos bibliográficos en el tema. Los países con los cuales más colabora Colombia son: Estados Unidos, España, Reino Unido, Francia y Holanda. Con ellos realiza aproximadamente el 65% de la producción bibliográfica asociada con los ODS. Las cinco instituciones con las que más colabora Colombia son, en orden: Wageningen University & Research (Holanda), Stanford University (EE. UU.), Universitat Politecnica de Catalunya (España), Imperial College London (Reino Unido), International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (India).

Patentamiento: *“el ejercicio bibliométrico muestra que la producción colombiana en ODS crece a una tasa de 30% anual y supera el promedio de citación mundial en un 20%, si bien esto varía dependiendo de cada ODS. De la producción colombiana en ODS, 15% se encuentra dentro de la más citada en el mundo. Estos indicadores muestran un buen nivel de impacto y uso de la producción colombiana para el desarrollo sostenible, aunque el total de productos bibliográficos todavía es mínimo en comparación con otros países como Estados Unidos, España, Reino Unido, Francia y Holanda. También está por debajo de países más cercanos geográfica y culturalmente, como Brasil y México”.* Por otra parte, se resalta que *“el desarrollo de patentes en Colombia, en los distintos ODS, es muy bajo”*¹³.

En relación con las *Tecnologías de Frontera* y los ODS, se considera que los *artefactos tecnológicos son uno de los componentes de los sistemas sociotécnicos objeto de la transformación. En ese sentido, las tecnologías de frontera son especialmente reconocidas por su*

.....

*potencial para transformar de manera radical la forma como hoy vivimos. En el ámbito específico de los ODS, diferentes organismos internacionales, entre ellos la OCDE y la ONU, han destacado el papel relevante que estas tecnologías pueden tener para su cumplimiento. Por ejemplo, las tecnologías relacionadas con **big data** están ayudando a entender el comportamiento del clima a nivel mundial, mejorar los diagnósticos médicos y tomar mejores decisiones en escenarios complejos. La **inteligencia artificial** está optimizando métodos de razonamiento y ejecución más precisos, seguros y eficientes, en diversas tareas. La **impresión 3D** permite acelerar y volver más eficiente la fabricación de productos complejos. La biotecnología, la nanotecnología y las energías renovables también tienen grandes desarrollos con impactos positivos en la salud, suministro de agua, cambio climático, entre otros (UNCTAD, 2018)¹⁴.*

Desde luego, este reconocimiento permite conceder la relevancia del caso a tecnologías que de manera apresurada están asumiendo el control de la mayor parte de las actividades que adelantan las personas.

Para el caso de las Relaciones entre ODS y el cambio sociotécnico, se contempla la organización de los ODS en tres tipos:

Tipo 1: *los que cubren sistemas sociotécnicos que cumplen funciones sociales específicas mediante la provisión de bienes o servicios o la protección de un recurso. Es decir, ODS 3 en salud, el 4 en educación, el 6 en agua limpia y saneamiento, el 7 en energía asequible y no contaminante, el 9 en innovación, industria e infraestructura, el 14 sobre vida submarina y el ODS 15 sobre ecosistemas terrestres*

Tipo 2: *los que enfatizan direccionalidad, es decir, que declaran el sentido en el que se quiere avanzar: el ODS 1 de fin de la pobreza, el 2 sobre hambre cero, el 5 sobre igualdad de género, el 8 sobre*

.....

¹⁴ Ibid Página 37, 38

trabajo decente y crecimiento económico, el 10 sobre reducción de las desigualdades, el 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles; el 12 sobre producción y consumos responsables; y el ODS 13 de acción por el clima.

Tipo 3: *los que se centran en las condiciones de entorno necesarias para llevar a cabo las transformaciones, entre ellas, los arreglos de gobernanza entre el Estado, el mercado, la sociedad civil y la ciencia. Por lo general, estas condiciones marco no están predefinidas y por lo tanto necesitan ser desarrolladas como parte del proceso de cambio. De estos hacen parte el ODS 16 sobre paz, justicia e instituciones sólidas y el 17 sobre alianzas para lograr los ODS. Esta posible organización permite identificar conexiones y formas de relación entre ellos que no son explícitas cuando se considera el conjunto de los diecisiete objetivos o cada uno de manera separada. Por ejemplo, para garantizar la búsqueda del gran propósito de la agenda 2030, que es el desarrollo sostenible, lo ideal es que iniciativas asociadas a los ODS que cumplen funciones sociales (tipo 1) estén articuladas al menos con uno de los que imprimen direccionalidad (tipo 2)¹⁵.*

3.1

Objetivos y principios de la política de ciencia e innovación transformativa

El Objetivo de la Política Nacional busca “*orientar la ciencia e innovación para que contribuyan en la solución de los problemas sociales, ambientales y económicos del país, desde un enfoque transformativo, es decir, actuando como catalizadores de cambio a nivel sociotécnico*”¹⁶.

¹⁵ Ibid Página 38.

¹⁶ Ibid Página 41.

Para llevar a cabo esta tarea, la política se orientará en tres direcciones:

- Promover y apoyar la adopción del enfoque transformativo en el SNCTI y otros sistemas afines.
- Orientar la ciencia y la innovación nacional para el logro de los ODS.
- Promover y apoyar el despliegue del enfoque transformativo para el logro de los ODS a nivel territorial.

Se tiene claro que *“avanzar en cualquiera de estas direcciones implicará que las estrategias y mecanismos de implementación de la política cuenten con atributos específicos, como una forma de generar condiciones favorables para el cambio en los sistemas sociotécnicos, es decir, para la transformación”*.

A partir de esto, se establecen los siguientes cinco principios de la política que se convierten en ideas fundamentales que deben inspirar la acción y sin las cuales se perdería el enfoque transformativo¹⁷:

Direccionalidad: *Se refiere a un proceso colectivo en el que se consideran diferentes alternativas, haciendo visibles las conexiones entre ellas y sus consecuencias sociales y ambientales, para orientar acciones hacia cambios necesarios y deseables en el ámbito de los ODS. Constituye el punto de partida para la política transformativa y sus instrumentos e iniciativas. Implica la creación de visiones compartidas sobre el futuro sostenible en el largo plazo¹⁸.*

Participación: *Se refiere a la vinculación activa y al diálogo entre los diversos actores para la generación, uso y acceso al*

¹⁷ Ibid Página 42.

¹⁸ Ibid Página 42.

conocimiento y la innovación transformativos que contribuyan al desarrollo sostenible. Es una participación que va más allá de recibir información, abriendo espacios para influir sobre el proceso de cambio. Por diversos actores se entiende no solo a los individuos, grupos o entidades dominantes dentro del sistema sociotécnico con el que se relaciona el proceso de cambio, sino a aquellos que representan nuevas alternativas posibles y son de origen diverso, entre ellos productores, sociedad civil, usuarios, consumidores y formuladores de políticas. Las políticas públicas deben asumir una importante responsabilidad para crear condiciones adecuadas de participación, ayudando a los actores a sortear conflictos y generar más confianza en el proceso.

Aprendizaje y experimentación: *Consiste en la creación de espacios y acciones concretas que permitan procesos de reflexión, transmisión y adquisición de conocimientos y experiencias, los cuales deben ser incorporados para reafirmar o reorientar las direcciones del cambio y ajustar la política pública. Dichos procesos de reflexión pasan por repensar las formas tradicionales de entender y abordar los problemas sociales, económicos y ambientales, así como la comprensión y análisis de los sistemas sociotécnicos. Un elemento fundamental relacionado con la experimentación es la gestión de “nichos”, entendidos estos como espacios en los que se gestan o se desarrollan procesos transformativos a pequeña escala. Su desarrollo es fundamental para explorar el potencial de transformación de diferentes trayectorias posibles para el cambio, y constituyen uno de los vehículos más efectivos para construir o posicionar una práctica en los sistemas sociotécnicos actuales. Por esta razón, su identificación y protección temporal se hacen necesarias mientras alcanzan su potencial.*

Interdisciplinieridad: *Se entenderá como la colaboración entre distintas disciplinas y saberes para entender y buscar soluciones a problemas complejos, explorando diferentes alternativas que puedan generar cambios sociotécnicos.*

Anticipación de resultados y efectos: *Hace referencia a la valoración abierta y crítica de los propósitos, motivaciones*

e intenciones en los procesos de investigación e innovación, mediante la cual es posible establecer los impactos y límites éticos que comprometan el desarrollo sostenible. Se trata de ejercicios llevados a cabo de manera conjunta entre quienes lideran los procesos de investigación o innovación y los actores que puedan verse afectados o impactados.

La política pública juega un papel esencial en la promoción, incentivo y divulgación de este tipo de ejercicios.

3.2

Lineamientos de política para un enfoque transformativo

Dentro de estos, lo primero que se establece es que los Lineamientos se deben asumir desde una perspectiva de largo plazo y contemplando como orientaciones para la implementación, las siguientes:

Las formas de trabajo que incluye la Profundización, la Expansión y la Aceleración, sin ser secuenciales, permitirán organizar las iniciativas que conlleven a generar la transformación que se busca con la política.

Para lo que corresponde a la gestión de la *transición*, su pretende *concentrar por un lado el desarrollo de nichos con potencial transformador y, por otro, en integrar diversos actores con el propósito de sensibilizarlos frente al cambio, haciéndolos partícipes en los procesos de visualización de la transformación y de ejercicios piloto o experimentos*¹⁹. Esto se concretará con el desarrollo de las siguientes actividades:

19 Ibid Página 47.

-
- Identificar las áreas de aplicación o sistemas sociotécnicos que se desea transformar.
 - Crear grupos para la transición. Cuando se enfrentan problemas complejos como los de los ODS, las posibles soluciones pueden ser incipientes, fragmentadas o aisladas, por lo que será necesario ayudar a enmarcarlas dentro del imaginario de una posible transformación.
 - Realizar experimentos o pilotos.
 - Apoyar redes de transición.

Ahora según lo contemplado en el Libro Verde 2030 es necesario resaltar que *“el logro de los ODS, desde una perspectiva de transformación, excede el alcance sectorial y constituye un desafío para los gobiernos, para la sociedad civil, para la academia y el sector productivo y en este sentido, ni el logro de los ODS ni el cambio sociotécnico es posible si no se cuenta con la vinculación activa de las empresas, públicas y privadas, de todos los tamaños y en todos los sectores”*²⁰, que posibiliten actividades como la exploración de nuevas oportunidades empresariales para aportar en las soluciones a los problemas expresados en los ODS, mediante el desarrollo de innovaciones que respondan a criterios de sostenibilidad y representen oportunidades de diversificación del aparato productivo; el desarrollo de nuevos modelos de negocio sostenibles, para introducir al uso, las soluciones a problemáticas relacionadas con los ODS; la incorporación de tecnologías verdes que permitan mejorar la productividad empresarial con criterios de sostenibilidad, así como prácticas empresariales responsables y sostenibles, no solo en términos ambientales, sino también sociales y económicos

²⁰ Ibid Página 49.

3.3

Orientaciones para la evaluación del Libro Verde 2030

La evaluación en el contexto de la política transformativa es un proceso constante que debe servir no sólo para hacer auditoría del uso de los recursos y verificar el cumplimiento de lo propuesto, sino también para aprender y tomar decisiones que mejoren su implementación.

Dado que la implementación de la política planteada en el Libro verde se extiende hasta 2030, se debe diseñar un plan de evaluación que exceda en al menos dos años esa fecha. Dos tipos de evaluaciones deben ser ejecutadas en este plazo. La primera de ellas, formativa, que tiene como objetivo generar conocimiento para mejorar la implementación de la política. La segunda, sumativa o de evaluación de resultados, que tiene como objetivo examinar el logro de las acciones planteadas en el libro teniendo como base, desde luego, el cumplimiento del objetivo central de la política, es decir, *“orientar la ciencia e innovación para que contribuyan en la solución de los problemas sociales, ambientales y económicos del país, actuando como catalizadores de cambio a nivel sociotécnico”*²¹.

Ahora bien, el marco jurídico nacional ambiental ha sido un avance incompleto hacia el desarrollo sostenible desde el SINA (Sistema Nacional Ambiental), las ramas y autoridades que se desprenden de este, realizan énfasis hacia el comando y control sobre los actores que interactúan con los recursos naturales ambientales mediante restricciones, límites de aprovechamiento, seguimiento del cumplimiento y posibles sanciones. Principalmente porque el país se encontraba en el limbo jurídico ambiental mientras se realizaban explotaciones sin control de los recursos naturales sin previos estudios ambientales, nula concertación con las comunidades y sin retribución a los mismos.

21 Ibid Página 57.

Son pocos los casos donde las autoridades integran las tres esferas de la sostenibilidad, como puede ser el programa RedES-CAR entre UniAndes y la CAR que busca implementar proyectos de producción más limpia con el liderazgo de organizaciones y sus proveedores a nivel Cundinamarca, reflejando los beneficios ambientales, sociales y económicos, siempre y cuando estas personas jurídicas no presenten procesos legales ambientales activos.

Estos programas integrales a nivel nacional que aportan a diferentes metas de los ODS, se ofertan exclusivamente a las organizaciones que cumplen con el marco legal vigente. En otras palabras, si las organizaciones desean aprender con las autoridades sobre sostenibilidad y su gestión, deben cumplir con el ítem normativo de la esfera ambiental, lo cual nos conduce a replantear si este modelo debería ser de manera inversa, cumplir los requisitos legales ambientales desde la visión de gestión de sostenibilidad en cada organización.

La dinámica descrita ha generado históricamente desconfianza hacia las autoridades y proyectos ambientales de parte de las IES y el sector privado, donde se evidencia como un gasto y riesgo de sanción como principal motivante, y no como inversión y oportunidad de mejora para sus procesos (Pol, Moreno y Castrechini, 2004). Lo cual ha provocado como resultado la poca actividad a nivel de gremios de las universidades y demás organizaciones, generando entre diferentes consecuencias la poca voluntad para afrontar los ODS.

La forma más clara de evidenciar el compromiso de las organizaciones es detallando la participación de las IES y organizaciones adheridas a redes objetivas internacionales que obligan a reportar las gestiones de cada organización en relación con los ODS. A nivel nacional están vigentes 1 620 342 empresas para el año 2018 y en Pacto Global: Red Colombia, organización exclusiva para monitorear los ODS, tiene el registro de 10 453 organizaciones, equivalente al 0,64% (Economía Aplicada, 2019; Pacto Global: Red Colombia, 2020).

A nivel de universidades, el ranking Green Metrics mide el nivel sostenibilidad de las universidades voluntarias desde 6 ejes distintos y en el año 2015 participaban 13 universidades colombianas pertenecientes a las 347 universidades activas en el mismo periodo, equivalente al 3.74% (MinEducación, 2016; Green Metrics, 2016).

La participación de las organizaciones colombianas en aporte a los ODS refleja y ratifica el desconocimiento de la totalidad de los actores de la apuesta internacional en el marco nacional a pesar de ser uno de los países promotores de la actual hoja de ruta. Es posible evidenciar casos contrarios, donde existe el conocimiento y entendimiento de la agenda 2030, pero no existe voluntad para su cumplimiento, especialmente desde las universidades; las cuales han sido clave en la divulgación, pero la realidad muestra que la acción es pasiva en el más del 95% de la IES en Colombia de acuerdo con Green Metrics.

El escenario es crítico y debe ser sujeto de cambio porque las organizaciones son agentes de transformación y el porcentaje de participación genera desconfianza en relación con las 169 metas establecidas en la agenda 2030, lo cual implica la necesidad de evolucionar en la totalidad de los actores involucrados. De manera prioritaria, el sector público debe ser el líder del presente proceso ya que el actual marco legal vigente ambiental no está promoviendo de manera integral la evolución que la humanidad requiere para sobrevivir. La necesidad de políticas públicas integrales y dinámicas son cruciales para afrontar los retos nacionales e internacionales de la sostenibilidad.

Las organizaciones privadas y universidades tienen el reto de comprender el desarrollo sostenible como estrategia de valor agregado integral para cada organización, sea mediante la visibilidad internacional o penetrar nuevos nichos de mercado desde la gestión de las esferas ambientales, sociales y económicas, y no exclusivamente como requisitos ambientales legales. Por lo cual la evolución hacia la gestión de la sostenibilidad se vuelve obligatoria en un mercado competitivo por los valores corporativos y no exclusivamente por el precio del servicio o producto, donde

el cumplimiento legal debe ser inherente al proceso de la organización (Parrilla, 2013).

Las empresas en sus diferentes sectores productivos y tamaños poseen las capacidades de realizar aportes hacia diferentes ODS, pueden ser evidenciables desde el mismo emprendimiento, diseño del producto o políticas de talento humano equitativas y entre otras. No obstante, las universidades tienen el compromiso ético de asumirlos de manera transversal en las enseñanzas intencionadas y no intencionadas de los técnicos, tecnólogos y profesionales en formación con el objetivo desarrollar las capacidades de asumir los retos de nuestro mundo que cada día se intensifican.

El mismo dinamismo de los ODS y el mundo, obliga a los profesionales en formación el trabajo articulado desde los ejes fundamentales de la infraestructura, extensión y docencia e investigación dentro de la IES, donde es común pensar que la única variable importante es poseer pregrados y posgrados “ambientales”, descuidando que cada esfera del conocimiento posee el potencial de aportar a los ODS.

Solo basta ver los avances en bolsas biodegradables a nivel mundial, donde se requiere integrar desde las ingenierías, técnicas y administrativas para desarrollar de manera efectiva cada bolsa en un mercado gobernado por el plástico, o el avance de Netflix como servicio *streaming*, eliminando productos, logística, infraestructura, nóminas y los impactos ambientales inherentes al anterior servicio prestado por empresas como BlockBuster, reflejando la integración de las esferas de la gran variedad de conocimiento como respuesta a las necesidades actuales (Vélez, 2013).

Incluir la transversalidad e integración del conocimiento basada en la sostenibilidad en las diferentes formaciones de las unidades académicas y sus docentes e investigadores compone el amplio abanico de retos que requieren evolucionar para satisfacer las necesidades actuales, así mismo se pueden identificar otras variables tales como: definir la política de sostenibilidad, la innovación de los docentes, alianzas externas, la sostenibilidad

dentro del currículo y la apropiación del desarrollo sostenible en las diferentes esferas del conocimiento (De La Cuesta González, 2010; Azcárate, 2012).

Cada reto variable dependiendo de cada contexto de IES, y exclusivamente pertenecen a la arista de “Docencia e Investigación” que compone el desarrollo de las universidades, la actividad primordial de cada universidad, pero no la única ya que, desde la extensión, busca trasladar el impacto hacia comunidades internas y externas de las instituciones de educación superior, en la que la infraestructura tiene como meta desarrollar el campus propicio para formar a profesionales de calidad. Cada una funcionando de manera aislada en ciertos casos, cada arista con sus propios retos para afrontar los ODS y para lograrlos deben adelantarse de manera integral.

Los retos que pueden evidenciarse en diferentes estudios científicos hacen relación exclusiva a la academia, mientras se obvian los retos que poseen las universidades para lograr impactos reales en las comunidades aledañas en su empoderamiento, y en promover espacios de cultura gratuitos y de integración. Desde la infraestructura se enfrentan a un tema fuerte de la academia, la innovación desde los diseños de las edificaciones sostenibles, los insumos de mantenimiento y las obras nacionales, la designación de recursos para proyectos de movilidad sostenible, la valorización de residuos obras y la cultura de reducción y ahorro.

Las dinámicas de cada eje fundamental de las universidades pueden generar angustia a los tomadores de decisiones, ya que es necesario cambiar totalmente el panorama de la gestión ambiental tradicional hacia un sistema de gestión para la sostenibilidad basado en la consecución de la agenda 2030. El camino puede ser utópico o palpable para los lectores del presente documento; en cualquier caso, requiere un liderazgo para integrar las acciones de las IES o fortalecer procesos existentes, enfrentar la variedad de retos de acuerdo con cada contexto es la primera fase del proceso. Adicional a lo anterior, las IES deben integrar la esfera de la economía a todos los retos ambientales,

especialmente en una época donde mayor competencia entre universidades existe debido a la reducción de matriculados con respecto a años anteriores; esto implica obtener resultados que deben ser no solo visibles sino cuantificados y analizados.

De manera muy resumida, puede decirse que la evolución hacia la gestión de la sostenibilidad conlleva retos externos e internos, desde el sector público y el marco legal, llegando a poner en evidencia el compromiso activo de agentes educadores como las universidades que pueden llegar a ser visibilizadas como instituciones sostenibles en las 3 esferas del desarrollo sostenible, que se han planteado: un camino que debe ser recorrido si las IES tienen como objetivo formar a los profesionales del futuro.





CAPÍTULO 4

MODELO DE EDUCACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD



La educación es un proceso sociocultural que involucra costumbres, conocimientos, normas, conductas y paradigmas en una sociedad, en un tiempo específico (Durkheim, 1976, citado por Avedaño, 2013). Las realidades globales tocan profundamente a la humanidad movilizandando acciones en los campos sociales, tales como: economía, sociedad, cultura, política y medio ambiente. Conllevando a pensar y aprender sobre negocios, política, derechos humanos y solución de conflictos. Consecuentemente, la educación debe reconocer que la humanidad está experimentando un cambio de época, y no una época de cambios. Un mundo totalmente diferente, pero no necesariamente mejor, está siendo construido y la educación debe responder a la realidad (De Souza 1999, citado por Bellver 2011).

Al respecto (Morin 1999, citado por Avendano 2013) señala que el mundo es complejo y sus realidades también y frente a esta concepción explica que la educación del futuro tiene como supuestos básicos siete saberes:

- El saber centrado en los estudios del cerebro, la mente y la cultura como factores esenciales para la promoción de una educación basada en la metacognición.
- El saber enfocado hacia el desarrollo de la inteligencia en donde sea posible la ubicación de la información en contextos específicos.
- El saber que reconozca la unidad y complejidad humana en relación con las ciencias naturales, las ciencias humanas, la literatura y la filosofía.
- El saber dirigido a la complejidad de la crisis planetaria, es decir, hacia la formación de sujetos para responder a la crisis de la postmodernidad en la que están envueltos todos los seres humanos con un presente y un destino compartido.

-
- El saber como instrumento para asumir y enfrentar los fenómenos inesperados, en un mundo donde es imposible predecir el futuro.
 - El saber como forma de mitigación de problemas sociales basados en la incomprensión como el racismo y la xenofobia, que aísla a los seres humanos, amplía las diferencias y excluye grupos humanos.
 - El saber para la formación de seres éticos y ciudadanos activos con conciencia política hacia la tierra y las demás personas.

No se puede seguir pensando en enfrentar la complejidad de los incesantes y acelerados cambios, sin realizar una revolución de la educación y, por ende, de nuestro pensamiento. Los problemas a los que se enfrenta la humanidad requieren de un pensamiento radicalmente diferente; un pensamiento que sea más complejo, más adaptable, más sensitivo hacia divergentes puntos de vista. El mundo precisa que continuamente se reaprenda, se repiensen las decisiones, que se reevalúen las formas de trabajar y de vivir para garantizar la supervivencia humana en el tiempo futuro.

En instituciones universitarias es necesario plantear políticas para el manejo de sus impactos ambientales; recurrentemente se evidencia que las medidas o acciones planteadas en este ámbito se limitan al campus bajo un enfoque operativo en aras de cumplir requisitos legales, lo cual consideramos un error, pues lo que la experiencia nos ha demostrado es que se debe plantear bajo un enfoque sistémico; una política de sostenibilidad alineada con las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión y transversalmente atender las necesidades de gestión operativa para dar cumplimiento legal y aplicar prácticas de sostenibilidad en la cotidianidad del campus, y de esta forma legitimar el discurso impartido desde las funciones misionales.

Considerando el contexto global se toma la agenda 2030 y los ODS como punto de partida. Esto permite incluir un entorno amplio e incorporar el análisis de las principales problemáticas socio ambientales de tipo estructural que afrontamos como humanidad, y cómo a través de los SGS universitarios se puede contribuir con el logro de las metas a las que se comprometieron dirigentes de 195 países, incluido Colombia. Es importante recalcar que en primera instancia el SGS se planifica bajo una visión con un sesgo un tanto antropocéntrico. Se pretende que una vez el SGS se posicione y madure al interior de la universidad, este se pueda proyectar bajo una visión biocéntrica, en donde reconozcamos que todos los seres vivos tienen un nicho de trascendental importancia para la provisión de servicios ecosistémicos en el planeta tierra.

Es claro que el punto de partida está en ser conscientes de la necesidad de reinventarse la forma en que aprendemos y habitamos el territorio, principalmente en las ciudades, para poder contribuir a superar la crisis ambiental. Cambiar las aulas por espacios de interacción es imperativo. Se necesita conciencia de parte de toda la comunidad universitaria sobre el concepto de sostenibilidad. Abordar un problema tan relevante como el ambiental requiere de un trabajo mancomunado; las ciencias no deberían trabajar de manera separada, se trata de aunar esfuerzos para resolver las problemáticas que afectan el mundo. Mirar al mundo de una manera lineal es lo que se hace a través de la ciencia clásica; en el siglo XX surge la incertidumbre del mundo, no todo es predecible y determinístico. Frente a la concepción sobre los sistemas abiertos y que se intercomunican, no hay elementos aislados; los procesos son articulados y las realidades superiores también, por tanto, la realidad se asume como un proceso a partir de la segunda mitad del siglo XX.

Es importante reconocer que el mundo es integral desde la concepción actual que parte de la complejidad. Deja atrás el orden de las leyes, las leyes no se cumplen, entra la incertidumbre de la física cuántica. La complejidad pretende integrar la mirada del orden sin que esto signifique inestabilidad o desorden. En la segunda mitad del siglo XX se pone de manifiesto la tendencia y

desarrollo de la teoría del caos. Es así como el matemático Edward Norton Lorenz introdujo el concepto de atractores para referirse a un conjunto. El efecto mariposa del autor valida los procesos caóticos en definitiva desde la concepción de ciencia emergente, los sistemas abiertos dialogan con el entorno; son sistemas inestables en diálogo con otros, los aleja del equilibrio. En la polaridad del mundo se busca integrar el orden y el caos la inestabilidad la complejidad como respuesta para comprender la realidad y los problemas inmersos en ella (González, 2009).

El belga Prigogine, premio nobel de química (1977) argumenta la necesidad de integrar las disciplinas, estableciendo puentes de comunicación para crear una armonía entre la naturaleza y el hombre, como parte integrante de esta. El estudio de la complejidad es el camino para la integración y diálogo de saberes con el propósito de resolver problemas. Las rutas se describen en la figura 3.

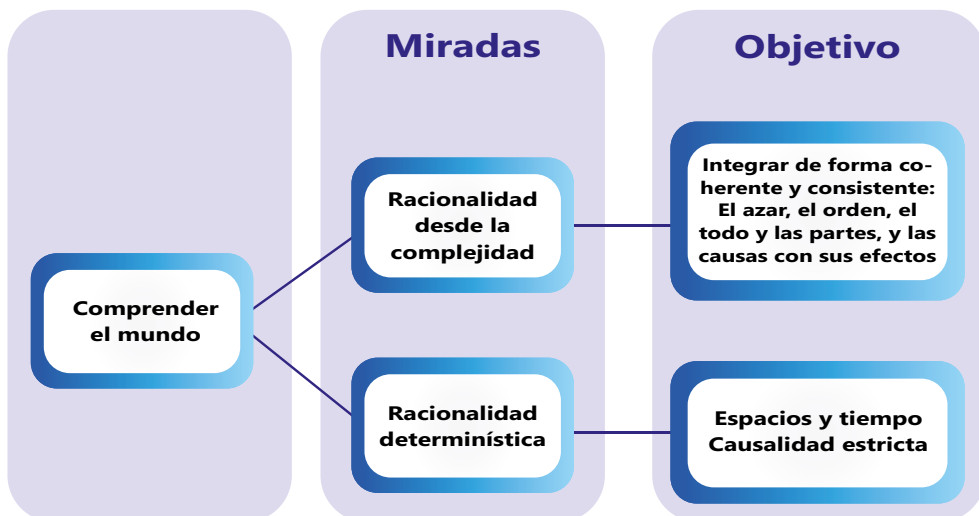


Figura 3. Elementos y rutas para la comprensión del mundo.

Fuente: elaboración propia.

Las universidades colombianas deberían trabajar de manera integrada porque en la transdisciplinariedad como complemento

al enfoque disciplinario, se facilita la confrontación de las disciplinas, integrando nuevos datos que las articulan entre sí, en coherencia con el artículo 3 de la carta de transdisciplinariedad, promulgada en Portugal-Arrábida, 1994, en la cual se plantea que la apertura es un rasgo necesario en un sistema abierto y activo, y deben considerarse siempre nuevos factores, cambios y transformaciones que promueven la reflexividad que consiste en utilizar el conocimiento para ser aplicado en los campos de acción de los objetos-sujetos-actores permitiendo las siguientes acciones:

- Describir-describirse
- Analizar-analizarse
- Comprender-comprenderse
- Valorar-valorarse

Continuando con este enfoque, se genera la contextualidad que facilita la comprensión de los procesos como sistemas abiertos, activos, susceptibles de adaptaciones y modificaciones, emerge la transversalidad como la inserción de valores, actitudes y procedimientos en coherencia con la interdisciplinariedad, la interdependencia, la interconexión.

Finalmente, trabajar en un equipo interdisciplinario abre la posibilidad de la crítica constructiva, que permite dialogar entre objetos, sujetos-actores, y asumir la complejidad como el elemento que visibiliza la realidad como un tejido fenoménico. Para implementar un modelo de educación de la gestión de la sostenibilidad que permita desde el currículo dar cumplimiento de los ODS, hay que trabajar de manera mancomunada atendiendo a las diversas miradas de los actores y convencidos de que no se puede seguir actuando de manera aislada, generando un conjunto de acciones. El reto para el siglo XXI, es reconocerse y potenciar las herramientas y recursos para resolver efectivamente los problemas que aquejan a la humanidad.



CAPÍTULO 5

MODELOS DE SOSTENIBILIDAD EN LAS ORGANIZACIONES



Existen múltiples definiciones sobre el concepto de **desarrollo sostenible**. A finales de los ochenta, el Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común, lo definió por primera vez como “el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas” (Comisión Brundtland, 1987 citado por Fernández, Sánchez y García, 2007).

Diferentes grupos sociales se vienen movilizando alrededor del mundo por promover la sostenibilidad, consolidando espacios sociales como el Club de Excelencia en Sostenibilidad que asocia diversas empresas y lo definen como “aquel que, sobre la base de un crecimiento económico continuado, contribuye al desarrollo social y al uso adecuado del entorno natural, posibilitando el incremento de valor de las compañías para todas las partes interesadas.” Club de Excelencia en Sostenibilidad, 2004, p. 31 citado en (Comisión Brundtland, 1987)

Otro término que se relaciona de manera directa con la sostenibilidad es la **Responsabilidad Social Corporativa (R.S.C) o Responsabilidad Social (R.S)** en el cual la universidad está inmersa como institución en un espacio en el cual se contemplan las exigencias ético-sociales y medioambientales inherentes a la actividad de la empresa que se interrelacionan con el resto de participantes en la cadena del valor y que incluye en sus valores corporativos estrategias y planes operativos.

Para las diversas organizaciones queda entendido que la gestión sostenible supone el reconocimiento e integración de las preocupaciones sociales, laborales, medioambientales y el respeto a los derechos humanos. En la figura 4 se presenta de manera sintética la evolución hacia al término de la sostenibilidad

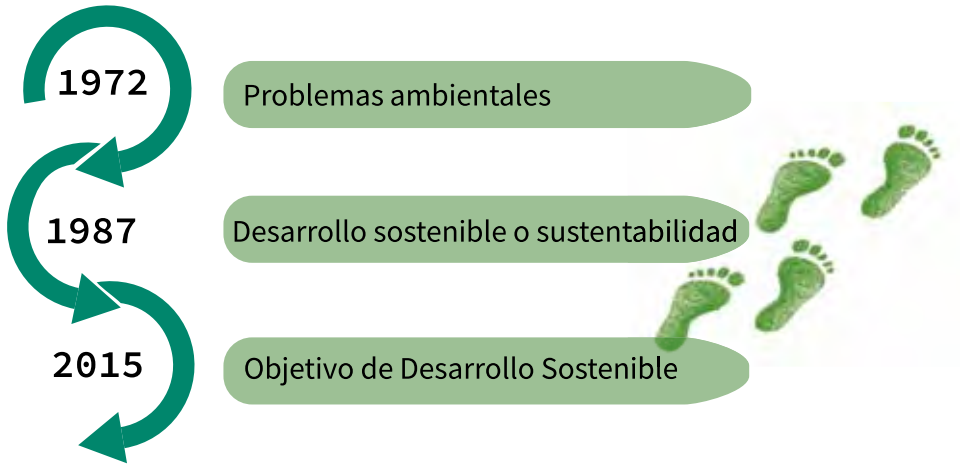


Figura 4. *Panorama internacional de la sostenibilidad.*

Fuente: elaboración propia

En palabras de Aznar (2010) la sostenibilidad es una empresa común que requiere de los aportes de todas las personas, las instituciones, redes y agencias que han de vigilar su progreso en beneficio común y bajo la luz de los valores humanos.

Cuando se piensa en el desempeño organizacional y ambiental, especialmente en el contexto latinoamericano en el cual Colombia es exportadora de materias primas, se observa que los mercados todavía se rigen por paradigmas del pensamiento lineal, desplegando modelos de “arriba hacia abajo”, medidos por indicadores como el crecimiento del PIB e instrumentalizados desde afuera (Espinosa & Walker, 2011).

Cabe entonces reflexionar alrededor de los siguientes interrogantes: ¿Está funcionando en términos de sostenibilidad? ¿Qué se debe entender por desempeño ambiental y organizacional sostenible? ¿Por qué continúan fallando los modelos intervencionistas en la gestión de las agendas ambientales en Latinoamérica?

A continuación, se dará respuesta a estas preguntas desde el enfoque de gestión alternativo de la complejidad. La sostenibilidad de la gestión organizacional y socio-ecológica, deriva de su estructura y, por tanto, de su forma de gobernanza. Para entender esto se requiere enfatizar dos premisas:

- Los grupos sociales son en sí mismos sistemas viables, cuando se gobiernan desde sus necesidades reales o su identidad (Espinoza & Walker, 2011).
- La medición de su desempeño debe basarse no sólo en sus necesidades en términos monetarios, sino además en las necesidades socio-ecológicas que requieren ser cubiertas (Espinoza & Walker, 2011). Entender estas premisas significa gestionar desde la complejidad lo que los sistemas socio-ecológicos representan; e ignorarlas, explican la problemática.

Claramente el modelo económico capitalista, que ha predominado en las últimas décadas en casi todo el mundo y América Latina, ignora tácitamente estas premisas, por ende, las organizaciones alineadas con este modelo se limitan al cumplimiento de la normativa ambiental, sin tener en cuenta de forma sistémica los efectos colaterales de sus operaciones en ámbitos sociales y culturales.

La crisis mundial desencadenada por el COVID-19 en el año 2020, nos demuestra la vulnerabilidad del modelo, el utilitarismo a ultranza ha dejado un saldo negativo para el planeta: el fenómeno del cambio climático, islas de basura, aire altamente contaminado en entornos urbanos, deforestación acelerada de bosques, pérdida de biodiversidad, fuentes hídricas de agua dulce cada vez más escasas, entre otros.

Una economía dependiente del petróleo se desmorona ante los ojos del mundo, al frenar los patrones de consumo por el aislamiento obligado al que se vio sometida la población, en aras de mitigar la crisis en salud pública y el riesgo de contagio masivo; cuál castillo de naipes, se desplomaron las bolsas financieras y se desvalorizaron las divisas locales.

Son muchas las acciones que las organizaciones pueden emprender para “descarbonizar” sus operaciones y salir del statu quo impuesto por las políticas públicas, alineadas al modelo económico extractivista: impulsar el teletrabajo, incentivar a sus empleados a movilizarse en medios no motorizados o transporte público, limitar el uso de parqueadero de vehículos particulares, compra de insumos y materias primas locales, intervenir infraestructura para el aprovechamiento de recursos naturales como lluvia, sol y viento para suplir necesidades hídricas y energéticas, etc. Son algunos ejemplos concretos y relativamente de fácil implementación que pueden establecer las organizaciones, para migrar hacia modelos sostenibles y simultáneamente presionar a organizaciones pares, consumidores y Estado a plantear nuevas lógicas del quehacer empresarial.

Al final se espera que un gran aprendizaje de la crisis planetaria desatada por el COVID-19, sea el de no volver a la “normalidad” una vez superada, entender especialmente en el contexto latinoamericano que en esa “normalidad” medida en patrones frenéticos de consumo individual, radicaba el gran problema de fenómenos globales como el cambio climático y el agotamiento acelerado de nuestros recursos naturales.

Las organizaciones no deben esperar a que llegue un líder para actuar, deben arriesgarse a actuar distinto y confiar en el poder de las pequeñas acciones individuales, pues en ese poder reside la verdadera fuerza de lograr cambios trascendentales a nivel global y generacional.

Un aspecto fundamental en la gestión de la complejidad radica en que la forma de medición del desempeño determina el control y la retroalimentación del sistema, definiendo o no su viabilidad (Espinosa & Walker, 2011). De esta forma, gestionar desde la complejidad no significa medir el desempeño desde indicadores financieros, sino medir lo que realmente importa; alineándose a factores críticos de éxito determinados por sus propias necesidades (Parmenter, 2013); con señales de alerta en tiempo real; pero sobre todo, validando que las necesidades socio-ecológicas deben ser medidas (no sólo las monetarias) a fin de generar viabilidad en la gestión de las agendas de sostenibilidad.

5.1


Indicadores de sostenibilidad para la medición del desempeño ambiental

Partiendo de la premisa enunciada por Espinosa & Walker (2011): “Nunca se debe cambiar las cosas luchando contra la realidad existente. Para cambiar algo, hay que construir un nuevo modelo que haga obsoleto el modelo existente”, es preciso destacar la importancia de las innovaciones en sostenibilidad como un medio efectivo para medir el desempeño ambiental, social y económico de una organización.

Las organizaciones, al presentar una naturaleza multidisciplinaria basada en interacciones con el entorno y su adaptación al cambio, se pueden definir como sistemas complejos, que necesitan análisis desde una visión holística y un seguimiento acorde con sus características. Por este motivo se plantea el manejo de las organizaciones desde una visión compleja, ya que esta proporciona las herramientas óptimas para entender y mejorar el desempeño organizacional. Espinosa & Walker (2011) plantean la necesidad de que cada institución tenga indicadores de rendimiento, para así lograr un modelo viable y una organización del grupo de trabajo.

Actualmente, la mayoría de las organizaciones presentan indicadores de desempeño financieros, que, si bien son de alta importancia para lograr sus objetivos y una óptima funcionalidad, son insuficientes al momento de tener en cuenta la “rentabilidad social” o el bienestar de las personas y su ambiente (Espinosa & Walker, 2011; Espejo, 2014). De esta manera, Parmenter (2013) propone que el reconocimiento, el respeto y la auto-realización son impulsores más importantes de desempeño que los indicadores clave financieros. Esto se relaciona directamente con el modelo viable de sistemas, que busca la autonomía de los individuos y de los sistemas operacionales, en medio de un “todo” o sistema complejo que se mantiene en cohesión y co-evolución con el medio ambiente (Espinosa & Walker, 2011).

Así, los sistemas deben reflejar no solo las consideraciones financieras, sino también las ecológicas, sociales y las diferentes interacciones que presenta el entorno, de manera que puedan responder adecuadamente a los cambios del ambiente, autoorganizarse y mantener su funcionalidad y sus objetivos. La innovación y el cambio hacia una organización sostenible, desde una visión compleja, implica involucrar a la comunidad, otras organizaciones y en general el sistema socio-ecológico, de manera que la interacción permita emerger nuevas ideas que fomenten el desempeño organizacional, el cual, implica eficiencia, efectividad, resultados financieros y satisfacción del empleado (Yamakawa y Ostos, 2011).

A whiteboard with a blue border and a blue stand, set against a red circular background. The whiteboard contains the text: ***¿Qué componentes deben integrarse en el modelo de educación para la gestión de la sostenibilidad desde la organización universidad?***

***¿Qué componentes
deben integrarse en el
modelo de educación
para la gestión de la
sostenibilidad desde la
organización
universidad?***

CAPÍTULO 6

AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR



Con base en la declaración sobre los ODS se adquiere el compromiso desde las instituciones educativas de lograr el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: económica, social y ambiental, de forma equilibrada e integrada (Naciones Unidas, 2015, p. 3). Desde estos planteamientos se involucra el término de la sustentabilidad que involucra la idea de un desarrollo a largo plazo, con base en las leyes de la naturaleza, respetando sus límites; los lineamientos generales señalan:

- El uso de los recursos renovables no debe exceder su tasa de recuperación.
- El uso de los recursos no renovables no debe exceder su tasa de sustitución.
- La generación de desechos y residuos no debe exceder las capacidades de asimilación de los sistemas naturales.
- La necesaria superación de la pobreza.
- La búsqueda de la equidad intra y transgeneracional (Provencio- Carabias, 1993 citado en Bravo, 2012).

El objetivo cuatro de los ODS refiere la necesidad de una educación inclusiva, equitativa, de calidad y que promueva oportunidades de aprendizaje durante toda la vida. Consecuentemente, en las universidades se hace necesaria la **ambientalización** del currículo que de acuerdo con lo expuesto por Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), consiste en que las instituciones de educación superior formen ambientalmente a los alumnos de hoy, futuros egresados, para que estén en posibilidades de detener, limitar, atenuar y/o prevenir los impactos negativos a la naturaleza en el ámbito de su acción profesional, lo cual se viabiliza desde la docencia (Bravo, 2012).

De acuerdo con Casarini (2012) los currículos deben incorporar las sentidas necesidades sociales y las demandas gubernamentales dentro de su estructura formal. Para el caso

de la educación ambiental, esta incorporación recibe el nombre de **ambientalización curricular** y se considera central para la transformación de los programas en los diferentes niveles de formación de tal forma que sea viable enfrentar las problemáticas mundiales más relevantes referidas al calentamiento global producto de las actividades humanas que se realizan de manera irresponsable y sin conciencia sobre sus implicaciones para el ambiente y la sobrevivencia de las especies (Alba, 2017, citado en Sierra-Barón, Medina-Arboleda, y Aguilera, 2018).

Por otra parte, Molano y Herrera (2014) aluden el término **ambientalización curricular** para hablar sobre la integración de lo ambiental en el quehacer institucional universitario, de tal forma que cada reflexión, acción y decisión, esté enmarcada en un referente de tipo ambiental.

Continuando con el propósito de encaminar acciones para el cumplimiento de los ODS en la educación la UNESCO (2014) reconoce que es en el entorno universitario que el propósito puede tener buenos resultado porque:

- Las disciplinas científicas aportan como fuente de conocimiento técnico para la mitigación del impacto ambiental.
- Promueven la transformación tecnológica que requiere la recuperación del ambiente y la transformación de las condiciones de producción/consumo en el sistema económico.
- El sistema educativo formal es un espacio no solo de formación de contenidos disciplinares, sino también un escenario de aprendizaje de competencias transversales que soporten la transformación y mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad.

Con base en lo anterior las universidades deben incluir en el currículo temas fundamentales para el desarrollo sostenible, con

el propósito de formar para la detención del pacto negativo de la actividad humana sobre el planeta, que va más allá de ahorrar recursos como agua, energía y reciclar; se requiere de un trabajo interdisciplinario a través de proyectos que vinculen a la comunidad en general y la comunidad académica que favorezca el abordaje estratégico e integral (Shiel y Paço, 2012, citado en Sierra-Barón, Medina-Arboleda, y Aguilera, 2018). En Colombia se reglamentó con la Política Nacional de Educación Ambiental en 2002, documento legal marco que señala los actores, instituciones, roles y metas de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Ministerio de Educación, 2002) queda aún pendiente pasar de la teoría a la práctica de manera efectiva.



La práctica real implica reconocer el contexto; es decir, identificar los problemas ambientales que pueden evidenciarse en el día a día de la utilización de recursos en diversas prácticas.

De acuerdo con Bravo (2012), se presentan en toda América Latina como resultado de los estilos y acciones de desarrollo, aunado a los ancestrales problemas de la desigualdad social, la exclusión y los altos índices de pobreza.

Sauvé (2010) y Scott (2010) producto de un análisis sobre la implementación de la política ambiental, reconocen en la investigación en educación ambiental como eje fundamental para implementar cualquier esfuerzo sistémico educativo y defienden la necesidad de continuar con el trabajo de investigación desde diferentes perspectivas lo transdisciplinar aporta al planteamiento de soluciones a diversas problemáticas. En coherencia con lo anterior, Bravo (2012) refiere *“La incorporación de la dimensión ambiental y de sustentabilidad en la educación superior, no es un asunto menor; conlleva la esperanza de la sociedad de superar, junto con otros, el gran problema ambiental que la agobia”* p. 1.126.

Ahora bien, Sierra-Barón, Medina-Arboleda, y Aguilera, (2018) señalan que *“las evaluaciones del cumplimiento de los propósitos de las políticas de educación ambiental en Educación Superior pasan por dos acciones:*

- Evaluar el grado de relación entre el currículo de los programas universitarios y las políticas ambientales promulgadas multisectorialmente.
- La evaluación del impacto de los currículos de formación universitaria, particularmente el éxito pedagógico de los mismos, entendiendo por éxito: el grado en el cual los individuos modifican su comportamiento respecto a situaciones diferentes del contexto de enseñanza, para el caso, el comportamiento cotidiano que involucra la protección del medio ambiente” p. 266

El propósito de dar cumplimiento a los ODS desde el currículo en las universidades implica un trabajo mancomunado, de diversas instancias y actores, que permitan reconocer el contexto, sus problemáticas y que a su vez sea viable evaluar la incorporación, las necesidades y las políticas, con el propósito de formar profesionales que contribuyan a la continuidad de la vida humana sobre el planeta y promuevan acciones que garanticen recursos para las generaciones futuras.





CAPÍTULO 7

COMPETENCIAS EN SOSTENIBILIDAD



A partir de las diferentes cumbres en las que Colombia ha tenido una participación, se han generado compromisos internos los cuales han permitido incrementar el compromiso ambiental de la sociedad, todo con miras a un desarrollo sostenible como se ha definido en el Informe Brundtland de 1987, elaborado en cooperación por varias naciones, y que implica suplir las necesidades de la generación presente, sin llegar a comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Al igual que en la reciente cumbre de París llevada a cabo en el año 2015 donde se ratificó su contribución nacional al cambio climático comprometiéndose a reducir en un 20% sus emisiones al 2030.

De esta manera se observa que los compromisos adquiridos por el país exigen un actuar por parte de toda la sociedad, debe ser una mirada colectiva, partiendo desde el Gobierno como ente responsable de regular las acciones y de cierta manera enmarcar el camino a seguir hacia la sostenibilidad, lo cual, teniendo en cuenta los resultados en las diferentes encuestas e informes de organizaciones de naciones unidas, no se está logrando (URosario, 2020; UN, 2020).

En este espacio de carencia de liderazgo en la sostenibilidad del sector público, se hace evidente la carencia de los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para avanzar hacia el desarrollo sostenible. En otras palabras, no se poseen las competencias para la sostenibilidad, siendo el presente objeto de investigación diferente al presente libro. A partir del presente ejemplo y la confianza depositada de los jóvenes en las universidades es necesario indagar en las universidades y sus competencias para la sostenibilidad desde la Infraestructura, Extensión y Docencia e Investigación.

Es importante entender que las competencias son características que pueden ser inherentes o adquiridas para lograr un objetivo determinado. Las competencias para la sostenibilidad buscan determinar dichas habilidades y conocimientos necesarios para comprender interdisciplinar y

transversalmente las relaciones entre los pilares ambientales, sociales y económicos desde las perspectivas del razonamiento, valores, capacidad de solucionar problemáticas y aporte al desarrollo sostenible (Jordi y Fermín, 2019).

De acuerdo con los mismos autores se debe planear un sistema de evaluación y desarrollo en el cual se puedan reconocer los resultados en cada uno de los procesos de aprendizaje donde las competencias definidas por la (CRUE, 2012) que deben ser analizadas son:

1. “Contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ecológica local y global.
2. Utilización sostenible de los recursos y prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
3. Participación en procesos comunitarios que promueven la sostenibilidad.
4. Aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.”

De esta manera, teniendo como base las competencias anteriormente mencionadas se debe diseñar estrategias desde cada asignatura para integrar estos conceptos en cada uno de los contextos en los que trabaje el estudiante; de igual manera se debe reconocer como será la evaluación de lo aprendido y tener la certeza de que los graduados estarán en la capacidad de replicar y generar de esta manera un cambio hacia una sociedad más sostenible.

Es importante destacar la importancia del emprendimiento y liderazgo en la gestión de la sostenibilidad como una competencia dentro de las diferentes esferas del conocimiento (Villamil, 2016), ya que la participación de los estudiantes o egresados en activi-

dades comunitarias reflejan el entendimiento y apropiación de la sostenibilidad, pero no de su empoderamiento, una competencia necesaria e incluida dentro de los ODS.

La apropiación y empoderamiento del concepto de sostenibilidad desde las universidades se puede realizar de diferentes maneras, tal como define la (CRUE, 2012) incluyendo desde la implementación del tema en el currículo, el liderazgo de la rectoría, y la colaboración colectiva e interdisciplinar, por medio de estrategias de enseñanza y aprendizaje que permitan que el conocimiento transmitido, pueda ser evaluado transversalmente.

Es necesario incluir para el presente documento, la importancia de la integración con las áreas de Infraestructura y Extensión de la sostenibilización del currículo para evidenciar el impacto de manera integral y constante durante la estadía de los estudiantes en su universidad, aproximadamente durante 4 a 6 años (Izquierdo, 2015). La presente enfocada en potenciar las competencias para la educación de los estudiantes, lo cual también permite indagar sobre la importancia del liderazgo y compromiso de la universidad y sus competencias.

A nivel internacional, existe un ranking con más de 700 universidades participantes para medir el nivel de sostenibilidad de universidades como instituciones, integrando la academia, infraestructura y extensión, donde los indicadores objetivos establecidos permiten medir las competencias de las IES. El ranking se denomina UI Green Metric World University Ranking. De este se puede analizar el aporte hacia el desarrollo sostenible, la ambientalización o sostenibilización del *currículum*, no es el único paso a seguir. Es un componente de diferentes etapas para lograr una universidad sostenible y por ende de sus estudiantes, docentes y funcionarios.

Un caso para estudiar es la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Esta tiene un compromiso fuerte con la responsabilidad ambiental y social de tal manera que dentro de sus actividades le apunta a mantener las certificaciones ambientales como la ISO14001:2015 y la certificación PREAD (Programa de Excelencia Ambiental Distrital) otorgada por la Secretaría Distrital de Ambiente, las cuales permiten incrementar las expectativas de la sociedad en cuanto al desarrollo sostenible, transparencia, responsabilidad y cumplimiento de la legislación que día a día es más estricta con relación a la contaminación y consumo de recursos, permitiendo crear un enfoque sistémico que a su vez incrementa el valor en la gestión ambiental.

Así mismo, desde la Extensión se puede evidenciar en casos puntuales, como puede ser la Universidad de los Andes mediante la Catedra Abierta Sobre Cambio Climático donde cualquier persona podía asistir y aprender de diferentes figuras internacionales sobre la presente situación y las potenciales soluciones desde diferentes actores, reflejando la accesibilidad a la comunidad de educación de calidad gratuita.

Por lo tanto, se pueden sugerir las siguientes competencias para lograr que las IES avancen hacia el desarrollo sostenible:

- Liderazgo desde la rectoría hacia el desarrollo sostenible.
- Interdisciplinariedad y transversalidad de la Política de Sostenibilidad liderada entre academia (estudiantes, docente e investigadores), infraestructura y extensión para los proyectos para el desarrollo sostenible.
- Capacidad de control y medición de indicadores objetivos en relación con el área o comunidad.
- Voluntad de alianzas estratégicas.

El presente capítulo conlleva a revisar las formas de visibilizar las competencias desde el sector público y las universidades, evidenciando los esfuerzos desde la academia para lograr la sostenibilización del currículo, la eficiencia de los procesos de generación y consumo de la infraestructura y el impacto hacia las comunidades alrededores. Donde el éxito de las competencias se debe la integralidad de las acciones hacia el mismo objetivo: el desarrollo sostenible.





CAPÍTULO 8

LA FORMACIÓN ÉTICA
Y MORAL AL INTERIOR
DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA UN
EJE FUNDANTE DE
CONDUCTAS QUE
FAVORECEN LA
SOSTENIBILIDAD.



En la Ley 115 de 1994 o Ley Colombiana de Educación en el artículo 25, ha establecido claramente la responsabilidad de las instituciones en la formación ética y moral.

Formación ética y moral. La formación ética y moral se promoverá en el establecimiento educativo a través del currículo, de los contenidos académicos pertinentes, del ambiente, del comportamiento honesto de directivos, educadores, y personal administrativo, de la aplicación recta y justa de las normas de la institución, y demás mecanismos que contemple el Proyecto Educativo Institucional (Artículo 25 Ley 115,1994).



Las universidades colombianas tienen la responsabilidad social de cumplir con lo estipulado en la Ley y por tanto, es pertinente que dicha formación se convierta en un eje de acción para el cumplimiento de los ODS. Se ha de reconocer su importancia dentro de los ODS y de incorporar en la propuesta de Modelo para la gestión de la sostenibilidad desde las universidades porque las conductas humanas están determinadas por los principios señalados, los cuales deben ser fortalecidos en la organización.

A modo de ejemplo, las universidades españolas que han venido liderando diversas propuestas para promover el desarrollo, en 2005, a través de la Comisión Española Universitaria de Relaciones Internacionales (CEURI_CRUE), configuraron la comisión de cooperación al desarrollo con el propósito de elaborar un código de conducta de las universidades en materia de cooperación al desarrollo. En 2017 se realiza el lanzamiento del código que regula las acciones de las universidades, se han encaminado a favorecer la solidaridad entre universidades nacionales e internacionales y entre grupos sociales. Actualmente la preocupación por el cuidado del ambiente es el tema de todos no solo de los gobiernos o las conocidas organizaciones especializadas no gubernamentales conocidas como la ONG. Promover la equidad, el desarrollo humano y la sostenibilidad requieren de un trabajo solidario y cooperativo que las Universidades en España abordaron desde la propuesta denominada Estrategia de Cooperación Universitaria al Desarrollo (ESCUDE).

En la tabla 3 se describe el código de conducta para el desarrollo a través de la cooperación, consensuado por las universidades españolas, que pueden transferirse al contexto colombiano porque corresponde a directrices en búsqueda del bien común.

Tabla 3. *Código de conducta para la cooperación y el desarrollo desde las Universidades*

Apartados	Artículos y su síntesis
Código de conducta de las universidades Principios y objetivos de la cooperación universitaria al desarrollo.	Artículos 1 al 7
	<p>El desarrollo implica cambios sociales económicos, políticos y tecnológicos que conllevan a un progreso. Dicha situación no es viable en situación de pobreza porque esta impide tener los elementos necesarios para vivir con dignidad, luego es un fin prioritario erradicarla.</p>
	<p>Por lo anterior, el desarrollo humano y sostenible es el que logra crear condiciones de equidad que abran más y mejores oportunidades de vida digna a las personas para promover las potencialidades individuales y colectivas preservando los recursos naturales y el acervo cultural para generaciones futuras.</p>
	<p>La educación superior es indispensable para ampliar las oportunidades y libertades de las personas y las sociedades. Consecuentemente, el acceso a ella es un esencial de la Cooperación Universitaria al Desarrollo.</p>
<p>La paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, la equidad de género y el fortalecimiento de las capacidades y autonomía de las mujeres son consustanciales al desarrollo humano</p>	

Apartados Artículos y su síntesis

Código de conducta de las universidades

Identidad de la cooperación universitaria al desarrollo.

Artículos 8 al 13

La cooperación se diferencia de la internacionalización de las universidades en el eje fundamental de acción que es la promulgación de los valores solidarios, se fundamenta en la colaboración desinteresada y el compromiso solidario de la comunidad.

Las universidades deben orientar sus acciones hacia la transformación social fortaleciendo la transferencia de conocimientos y tecnología para solucionar problemas contextualizados.

Administrativamente para la gestión de la sostenibilidad las universidades deben crear órganos institucionales de promoción, incluir acciones en los planes estratégicos, crear instrumentos y dotación presupuestaria para su ejecución.

Participación e implicación de la comunidad universitaria.

Artículos 14 al 20

Las universidades deben promover la participación voluntaria de todos los miembros de la comunidad universitaria en proyectos de cooperación para promover acciones en procura del desarrollo sostenible. La promoción de actividades de investigación en cooperación que fortalezcan las posibilidades de desarrollo debe estar financiada para el logro de los objetivos.

Apartados Artículos y su síntesis

<p>Relación de las universidades con las instituciones contraparte en otros países.</p>	<p>Artículos 21 al 24</p> <p>La cooperación interinstitucional favorece el intercambio y el enriquecimiento mutuo, por tanto, debe enmarcarse en el respeto institucional. libres voluntades, apertura para involucrar al mayor número de sectores para establecer objetivos y líneas de actuación. Los vínculos de colaboración deben ser permanentes y sólidos evitando actividades puntuales y desarticuladas.</p>
<p>Relación de las universidades con el tejido social de la cooperación.</p>	<p>Artículos 25 al 29</p> <p>El trabajo en red de las universidades a nivel internacional es un propósito mundial, se debe promover el compromiso solidario para favorecer el desarrollo humano y la sostenibilidad en el mundo. Se trata de un trabajo complementario no de un trabajo competitivo entre instituciones. El compromiso solidario para favorecer el desarrollo humano y la sostenibilidad en el mundo se trata de un trabajo complementario, no de un trabajo competitivo entre instituciones.</p> <p>Las instituciones deben sensibilizar a su comunidad académica y contextual, proveer recursos humanos y técnicos y tener actitud de cooperación; universidades de puertas abiertas para viabilizar la cooperación al desarrollo.</p>
<p>Aplicación, difusión y cumplimiento del Código de Conducta</p>	<p>Artículo 29 al 31</p> <p>Las universidades deben organizar al interior de las instituciones, los órganos de gobierno, difusión y cumplimiento</p>

¿Las Universidades colombianas forman efectivamente en ética y moral como eje fundante de las conductas que favorecen la sostenibilidad, cómo fortalecer esta formación desde el modelo propuesto?



CAPÍTULO 9

LAS UNIVERSIDADES Y LA GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD



El medio ambiente es un lugar de vida, donde se experimentan transformaciones, haciendo parte de un conjunto de realidades vivas con las cuales se relaciona. Es necesario aprender a conocer, a apropiarse, y a reapropiar colectivamente su medio, su patrimonio, su historia. Lucie Sauvé (2014) sostiene que en el mundo actual de grandes movimientos y transformaciones los territorios están siendo sometidos a una invasión, que implica riesgos progresivos que en ocasiones son impulsados por el Estado a través de proyectos industrializados.

Inevitablemente, el mundo avanza en sus diferentes dinámicas y en ese devenir, poco a poco los diferentes actores de esta gran comunidad se van haciendo más conscientes de la necesidad de empezar a asumir el desarrollo sostenible como un asunto prioritario que busca cuidar y preservar las condiciones de vida de las futuras generaciones. Es así como lo sostenible se va construyendo desde un “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las propias” (Brundtland, 1987) y a su vez, en correspondencia a las grandes organizaciones del mundo. Las universidades asumen el liderazgo frente a esta prioridad, alineándose en torno a alcanzar logros que garanticen los ODS aprobados como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Los ciudadanos como actores políticos deben asumir un rol protagónico rechazando la violación de sus derechos en particular el derecho de vivir sin riesgos, en un medio ambiente sano. Los ciu-



dadanos tienen como alternativa argumentar desde el saber técnico-científico su resistencia frente a toda intervención que vaya en detrimento de la calidad de vida. Es responsabilidad del sector educativo promover la cultura científica de su población para comprender las problemáticas eco-sociales.

Como consecuencia, tal y como se comentó anteriormente, en Colombia en el año 2018 Colciencias lanza la política nacional de ciencia e innovación para el desarrollo sostenible bajo un enfoque transformativo como primer paso para la renovación de la política nacional de ciencia e innovación y con el objetivo de contribuir en la solución de los grandes desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrenta el país y el mundo expresados en los ODS de la agenda 2030, a través del diálogo entre diversos actores, disciplinas y saberes (Olaya, 2018).

A nivel mundial se generan iniciativas en varios frentes de acción: una iniciativa de visibilización que ha tomado fuerza es el *ranking* universitario creado en el año 2010 en Indonesia, denominado UI GreenMetric World University Rankings, para medir los esfuerzos de sostenibilidad de los campus universitarios. El objetivo inicial fue crear una encuesta en línea para observar los programas y políticas de sostenibilidad en las universidades de todo el mundo, y los objetivos actuales se dirigen a contribuir a los discursos académicos sobre la sostenibilidad en la educación y la ecologización de los campus; promover el cambio social liderado por la universidad con respecto a los objetivos de sostenibilidad, ser una herramienta de autoevaluación sobre la sostenibilidad del campus para las instituciones de educación superior (IES) de todo el mundo e informar a los gobiernos, las agencias ambientales internacionales y locales, y la sociedad sobre los programas de sostenibilidad en el campus. La perspectiva consiste en fomentar un cambio real teniendo conciencia ambiental y conocimiento del estado actual en cuanto a necesidades y desafíos para actuar (Franco, 2019).

En 2010 se definieron 13 indicadores para las cinco categorías que se agrupan bajo el concepto de sostenibilidad que integra los tres conceptos descritos en la figura 5. En el 2011 se usaron 30 indicadores, en 2012 se eliminó el indicador de ambiente de campus libre de humo y drogas, se utilizaron 33 indicadores para evaluar el campus verde. A partir de 2012 se consolidan seis categorías para evaluación, incluyendo la educación e investigación en sostenibilidad. En 2015 el tema de la huella de carbono toma relevancia y se agregan preguntas relacionadas con energía y cambio climático.

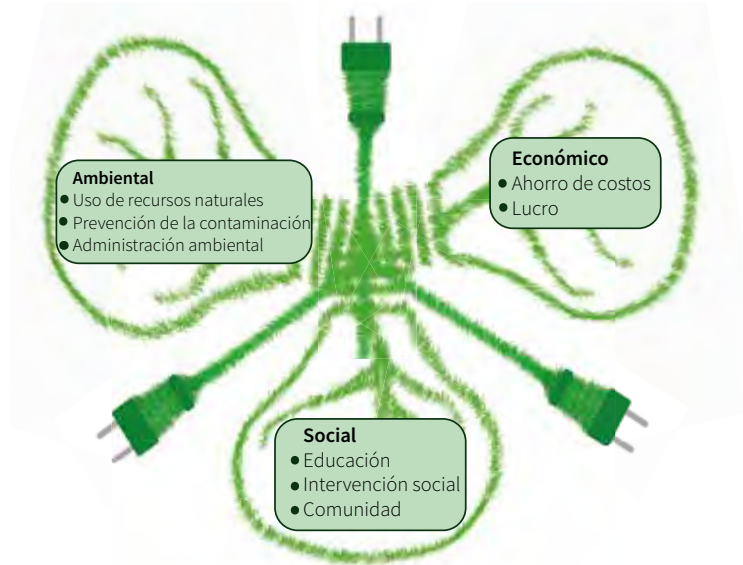


Figura 5. Aspectos considerados para medir los esfuerzos de sostenibilidad de los campus universitarios. **Fuente** propia

Se valoran los siguientes aspectos: entorno e infraestructura, energía y cambio climático, residuos, educación e investigación, transporte y agua en las proporciones indicadas en la figura 6, que suman un total de 10 000 puntos.



Figura 6. Descripción Índice GreenMetric World University Rankings, para medir los esfuerzos de sostenibilidad de los campus universitarios.

Fuente: elaboración propia

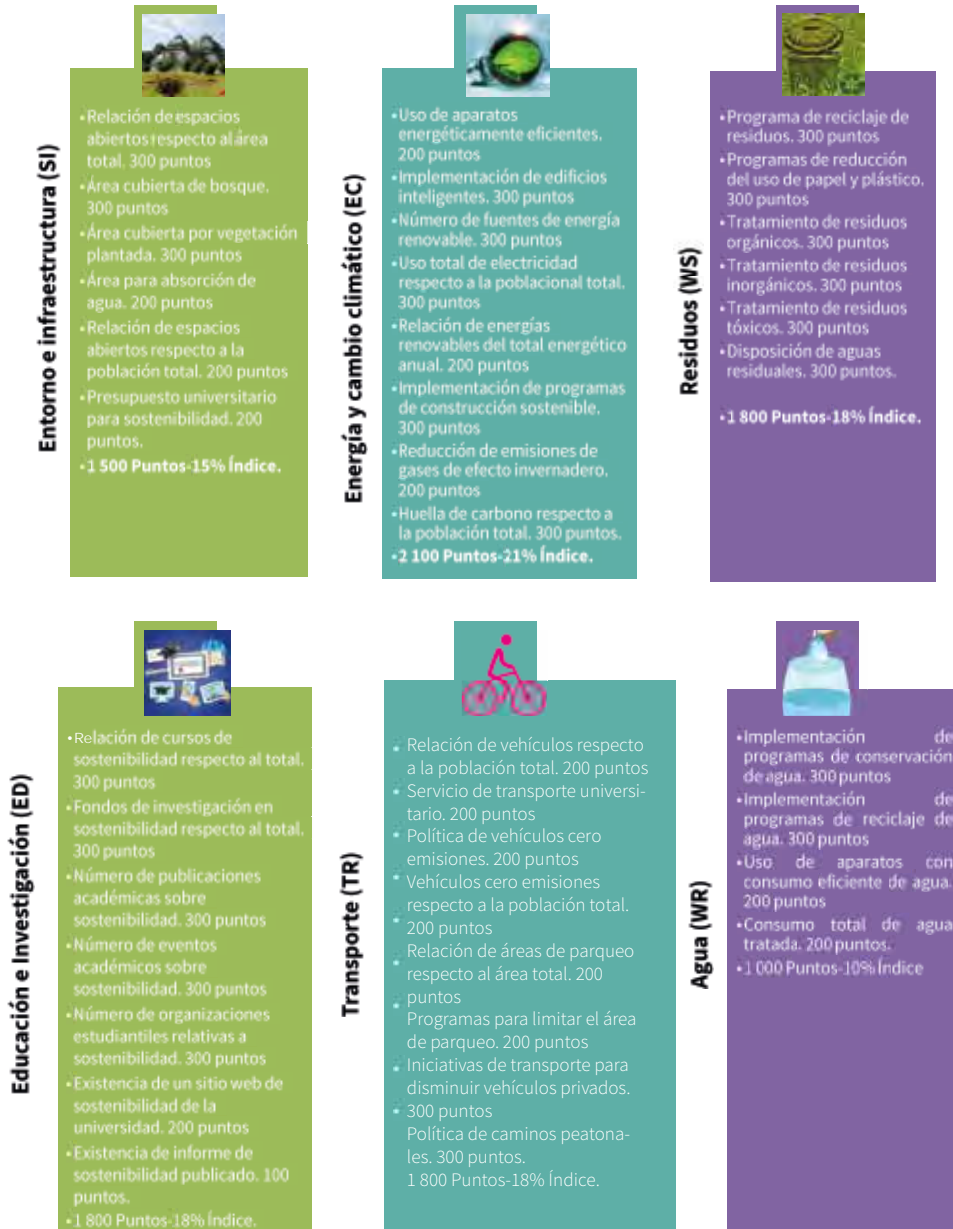


Figura 7. Índice GreenMetric World University Rankings indicadores y aspectos evaluados.

Fuente: elaboración propia

La participación de los países en este Ranking internacional ha incrementado notablemente, tal y como se describe en la tabla 4, destacando el primer puesto a nivel mundial y hasta las cinco primeras Universidades colombianas que han participado para cada una de las 10 versiones. En las primeras versiones los países participantes corresponden a Holanda, Reino Unido, Estados Unidos Alemania e Irlanda. Van integrándose al Ranking como primeras universidades Iberoamericanas España, Brasil, República Checa, Colombia y México.

Tabla 4. Ranking internacional

Ver-sión	Países parti-ci-pantes	Univer-sidades parti-ci-pantes	Universidad número (1) país	Primeras universidades colombianas destacadas
2010	35	95	Universidad de California, Berkeley Estados Unidos (EE. UU.) 8 213,18 puntos /10 000 posibles	Universidad de los Andes (Puesto 94) 3 050,06 puntos//10 000 posibles
2011	42	178	University of Nottingham Reino Unido (UK)	Universidad Nacional de Colombia (Puesto 72). Universidad Industrial de Santander (132). Universidad de los Andes (puesto 175)
2012	49	215	Universidad de Connecticut Estados Unidos (EE. UU.)	Universidad Nacional de Colombia (Puesto 65). Universidad de los Andes (138)
2013	61	301	Universidad de Connecticut Estados Unidos (EE. UU.)	Universidad Nacional de Colombia (Puesto 84). Universidad de los Andes (166)

Ver-sión	Países partici-pantes	Univer-sidades partici-pantes	Universidad número (1) país	Primeras universidades colombianas destacadas
2014	62	360	University of Nottingham Reino Unido (UK)	Universidad Nacional de Colombia (Puesto 108). Universidad de los Andes (204) Universidad Autónoma de Occidente (230)
2015	65	407	University of Nottingham Reino Unido (UK)	Universidad Nacional de Colombia (Puesto 67). Universidad Autónoma de Occidente (163) Fundación Universidad del Norte de Barranquilla (175). Universidad Tecnológica de Pereira (191) Universidad de los Andes (204).
2016	75	515	Universidad de California Davis Estados Unidos (EE. UU.)	Universidad Nacional de Colombia (Puesto 45). Universidad del Rosario (55). Universidad de los Andes (145). Universidad Autónoma de Occidente (154). Fundación Universidad del Norte de Barranquilla (168).
2017	76	619	Universidad de Wageningen e Investigación (Holanda)	Universidad Autónoma de Occidente (Puesto 67). Universidad Nacional de Colombia (69). Universidad del Rosario (60). Universidad del Rosario (60). Fundación Universidad del Norte de Barranquilla (85). Universidad de Caldas (129).

Ver-sión	Países partici-pantes	Univer-sidades partici-pantes	Universidad número (1) país	Primeras universidades colombianas destacadas
2018	81	719	Universidad de Wageningen e Investigación (Holanda)	Universidad Autónoma de Occidente (Puesto 43). Universidad Nacional de Colombia (51). Universidad del Rosario (60). Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (73). Fundación Universidad del Norte de Barranquilla (79).
2019	82	780	Universidad de Wageningen e Investigación (Holanda)	Autónoma de Occidente (Puesto 42). Universidad del Rosario (49). Universidad Nacional de Colombia (53). Fundación Universidad del Norte de Barranquilla (57). Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (61).

Franco (2019) señala que el objetivo de las universidades consiste en dar cumplimiento a los siguientes objetivos:

- Contribuir al discurso académico sobre la sostenibilidad y a la Ambientalización de los campus.
- Promover el cambio social dirigido por la universidad respecto a objetivos de sostenibilidad ambiental.
- Ser una herramienta para evaluar la sostenibilidad de las Instituciones de Educación Superior -IES- en el mundo.
- Ecologizar los campus universitarios.

- Informar a los gobiernos, agencias ambientales locales e internacionales y a la sociedad, sobre la sostenibilidad ambiental de las IES. (p.4)



Las instituciones de educación superior deben formar ambientalmente a los alumnos de hoy, futuros egresados, para que estén en posibilidades de detener, limitar, atenuar y/o prevenir los impactos negativos a la naturaleza en el ámbito de su acción profesional.

9.1

Los profesionales de todas las áreas deben tener formación en el área de sostenibilidad

El ranking universitario UI GreenMetric se planteó como general en sus primeras versiones. A partir de 2014, se realiza una clasificación por indicadores, luego se ha planteado una clasificación por entornos del campus y los campus se clasifican a su vez, en urbanos, suburbanos y rurales. La clasificación por países se publica a partir de 2016.

La evolución de la participación de las universidades colombianas en GreenMetrics y su posicionamiento en cada una de las evaluaciones se presenta de manera detallada en la Tabla 5.

Tabla 5. *Universidades colombianas participantes en GreenMetric World University Rankings*

Año Índice Green-Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia
2010	Universidad de los Andes	3050,06	Puesto (94) Nacional (1)
	Universidad Nacional de Colombia	5 663,69	Puesto (72) Nacional (1)
2011	Universidad Industrial de Santander	4 589,33	Puesto (132) Nacional (2)
	Universidad de los Andes	2 900,46	Puesto (175) Nacional (3)
	Universidad Nacional de Colombia	5 600,69	Puesto (65) Nacional (1)
2012	Universidad de los Andes	4 597,38	Puesto (138) Nacional (2)
	Universidad Industrial de Santander	4 072,42	Puesto (165) Nacional (3)
	Universidad Nacional de Colombia	5 796,43	Puesto (84) Nacional (1)
	Universidad de los Andes	4 804,36	Puesto (165) Nacional (2)
2013	Universidad de Santander	4 413,87	Puesto (206) Nacional (3)
	Universidad Tecnológica de Pereira	4 236,59	Puesto (219) Nacional (4)
	Universidad de Cartagena	2 706,48	Puesto (295) Nacional (5)
	Universidad Nacional de Colombia	5 971	Puesto (108) Nacional (1)
2014	Universidad de Santander	5 241	Puesto (179) Nacional (2)
	Universidad de los Andes	4 988	Puesto (204) Nacional (3)

Año	Índice Green-Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia
2014		Universidad Tecnológica de Pereira	4 806	Puesto (225) Nacional (4)
		Universidad Autónoma de Occidente	4 774	Puesto (230) Nacional (5)
		Fundación Universidad del Norte de Barranquilla	4 773	Puesto (231) Nacional (6)
		Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	4 645	Puesto (244) Nacional (7)
		Universidad del Bosque	4 301	Puesto (267) Nacional (8)
		Universidad EAFIT	3 663	Puesto (316) Nacional (9)
		Universidad de Cartagena	2 706	Puesto (355) Nacional (10)
2015		Universidad Nacional de Colombia	5 762	Puesto (67) Nacional (1)
		Universidad Autónoma de Occidente	4 758	Puesto (163) Nacional (2)
		Fundación Universidad del Norte de Barranquilla	4 646	Puesto (175) Nacional (3)
		Universidad Tecnológica de Pereira	4 411	Puesto (191) Nacional (4)
		Universidad de los Andes	4 293	Puesto (204) Nacional (5)
		Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	4 226	Puesto (214) Nacional (6)
		Universidad Industrial de Santander (UIS)	3 575	Puesto (285) Nacional (7)
		Universidad Sergio Arboleda	2 886	Puesto (350) Nacional (8)
		Universidad de Cartagena	1 830	Puesto (401) Nacional (9)

Año Índice Green- Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia
2015	Universidad Nacional de Colombia	6 354	Puesto (45) Nacional (1)
	Universidad del Rosario	6 201	Puesto (55) Nacional (2)
	Universidad de los Andes	5 325	Puesto (145) Nacional (3)
	Universidad Autónoma de Occidente	5 271	Puesto (154) Nacional (4)
	Fundación Universidad del Norte de Barranquilla	5 146	Puesto (168) Nacional (5)
	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	5 061	Puesto (176) Nacional (6)
	Universidad Tecnológica de Pereira	5 054	Puesto (177) Nacional (7)
	Universidad EAFIT	4 766	Puesto (208) Nacional (8)
2016	Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	4 489	Puesto (237) Nacional (9)
	Universidad ICESI	4 449	Puesto (246) Nacional (10)
	Universidad el Bosque	4 233	Puesto (276) Nacional (11)
	Universidad de Santander	4 213	Puesto (281) Nacional (12)
	Universidad Sergio Arboleda	3 634	Puesto (367) Nacional (13)
	Universidad Industrial de Santander (UIS)	3 463	Puesto (377) Nacional (14)
	Universidad del Valle	3 438	Puesto (381) Nacional (15)
	Universidad La Gran Colombia	3 261	Puesto (407) Nacional (16)

Año	Índice Green-Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia
2016		Universidad Politécnico Gran Colombiano	3189	Puesto (413) Nacional (17)
		Universidad de Medellín	2 889	Puesto (450) Nacional (18)
		Universidad de Cartagena	2 223	Puesto (489) Nacional (19)
		Universidad Autónoma del Caribe	1 925	Puesto (507) Nacional (19)
		Universidad Nacional de Colombia	5 935	Puesto (69) Nacional (1)
		Universidad del Rosario	5 928	Puesto (72) Nacional (2)
		Fundación Universidad del Norte de Barranquilla	5 794	Puesto (85) Nacional (3)
		Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	5 609	Puesto (110) Nacional (4)
		Universidad de Caldas	5 403	Puesto (129) Nacional (5)
2017		Universidad de los Andes	5 278	Puesto (149) Nacional (6)
		Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	4 974	Puesto (209) Nacional (7)
		Universidad ICESI	4 883	Puesto (222) Nacional (8)
		Universidad Pascual Bravo	4 861	Puesto (223) Nacional (9)
		Universidad del Bosque	4 750	Puesto (242) Nacional (10)
		Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD	4 712	Puesto (252) Nacional (11)
		Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano	4 685	Puesto (255) Nacional (12)

Año	Índice Green-Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia
2017		Universidad Tecnológica de Pereira	4 575	Puesto (278) Nacional (13)
		Pontificia Universidad Javeriana	4 536	Puesto (285) Nacional (14)
		Universidad EAN	4 529	Puesto (288) Nacional (15)
		Universidad Santiago de Cali	4 513	Puesto (293) Nacional (16)
		Universidad EAFIT	4 421	Puesto (317) Nacional (17)
		Universidad EIA	4 332	Puesto (342) Nacional (18)
		Nueva Universidad Militar de Granada	4 212	Puesto (363) Nacional (19)
		Universidad Santo Tomás	4 082	Puesto (388) Nacional (20)
		Universidad Sergio Arboleda	3 866	Puesto (424) Nacional (21)
		Universidad del Valle	3 752	Puesto (438) Nacional (22)
		Universidad de Medellín	3 680	Puesto (444) Nacional (23)
		Universidad Industrial de Santander (UIS)	3 651	Puesto (450) Nacional (24)
		Universidad La Gran Colombia	3 378	Puesto (484) Nacional (25)
		Universidad Autónoma del Caribe	3 305	Puesto (504) Nacional (26)
	Universidad del Magdalena	3 201	Puesto (514) Nacional (27)	
	Universidad de Pamplona	2 906	Puesto (544) Nacional (28)	

Año	Indice Green-Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia	
2017		Universidad de Cartagena	2 147	Puesto (607) Nacional (29)	
		Universidad Autónoma de Occidente	7 350	Puesto (43) Nacional (1)	
		Universidad Nacional de Colombia	7 275	Puesto (51) Nacional (2)	
		Universidad del Rosario	7 200	Puesto (60) Nacional (3)	
		Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	7 050	Puesto (73) Nacional (4)	
		Fundación Universidad del Norte de Barranquilla	7 000	Puesto (79) Nacional (5)	
		Universidad de los Andes	6 050	Puesto (143) Nacional (6)	
		Universidad de Santander	6 025	Puesto (144) Nacional (7)	
	2018		Universidad de Antioquia	5 700	Puesto (177) Nacional (8)
			Universidad de Caldas	5 700	Puesto (178) Nacional (9)
		Universidad Tecnológica de Pereira	5 550	Puesto (211) Nacional (10)	
		Universidad CES	5 450	Puesto (230) Nacional (11)	
		Universidad del Bosque	5 425	Puesto (233) Nacional (12)	
		Pontificia Universidad Javeriana	5 425	Puesto (234) Nacional (13)	
		Universidad del Valle	5 400	Puesto (238) Nacional (14)	
		Universidad EAFIT	5 325	Puesto (247) Nacional (15)	

Año Índice Green- Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia
2018	Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)	5 300	Puesto (250) Nacional (16)
	Universidad ICESI	5 175	Puesto (269) Nacional (17)
	Universidad Santiago de Cali	5 125	Puesto (275) Nacional (18)
	Universidad del Cauca	5 125	Puesto (278) Nacional (19)
	Universidad Pontificia Bolivariana	5 100	Puesto (280) Nacional (19)
	Universidad Católica de Oriente	4 925	Puesto (314) Nacional (20)
	Universidad EIA.	4 850	Puesto (327) Nacional (21)
	Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano	4 825	Puesto (332) Nacional (22)
	Universidad Militar Nueva Granada	4 775	Puesto (344) Nacional (23)
	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	4 725	Puesto (358) Nacional (24)
	Universidad de Córdoba	4 600	Puesto (379) Nacional (25)
	Universidad EAN	4 575	Puesto (381) Nacional (26)
	Universidad de Medellín	4 300	Puesto (455) Nacional (27)
	Universidad Industrial de Santander (UIS)	4 250	Puesto (469) Nacional (28)
	Universidad La Gran Colombia	4 125	Puesto (489) Nacional (2)
Universidad de Pamplona	4 050	Puesto (504) Nacional (30)	

Año	Índice Green-Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia
2018		Universidad del Magdalena	4 025	Puesto (508) Nacional (31)
		Universidad Sergio Arboleda	3 950	Puesto (522) Nacional (32)
		Universidad Autónoma del Caribe	3 450	Puesto (586) Nacional (33)
		Universidad de Cartagena.	1 825	Puesto (707) Nacional (34)
		Universidad Autónoma de Occidente	7 725	Puesto (42) Nacional (1)
		Universidad del Rosario	7 600	Puesto (49) Nacional (2)
		Universidad Nacional de Colombia	7 600	Puesto (53) Nacional (3)
2019		Fundación Universidad del Norte de Barranquilla	7 575	Puesto (57) Nacional (4)
		Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.	7 525	Puesto (61) Nacional (5)
		Universidad Tecnológica de Pereira	6 550	Puesto (137) Nacional (6)
		Universidad el Bosque	6 450	Puesto (143) Nacional (7)
		Universidad EAFIT	6 375	Puesto (152) Nacional (8)
		Universidad de los Andes	6 375	Puesto (154) Nacional (9)
		Pontificia Universidad Javeriana	6 275	Puesto (168) Nacional (10)
		Universidad CES	6 275	Puesto (169) Nacional (11)
		Universidad de Santander	6 225	Puesto (176) Nacional (12)

Año	Índice Green-Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia
2019		Universidad de Antioquia	6 100	Puesto (196) Nacional (13)
		Universidad de Manizales	6 050	Puesto (209) Nacional (14)
		Universidad Santiago de Cali	5 925	Puesto (225) Nacional (15)
		Universidad EIA	5 800	Puesto (249) Nacional (16)
		Universidad Pontificia Bolivariana	5 750	Puesto (252) Nacional (17)
		Universidad del Valle	5 675	Puesto (264) Nacional (18)
		Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano	5 650	Puesto (266) Nacional (19)
		Universidad Católica de Oriente	5 625	Puesto (276) Nacional (19)
		Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA).	5 500	Puesto (288) Nacional (20)
		Universidad Santo Tomás	5 425	Puesto (301) Nacional (21)
		Universidad Militar Nueva Granada.	5 400	Puesto (306) Nacional (22)
		Universidad del Cauca	5 375	Puesto (310) Nacional (23)
		Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)	5 275	Puesto (326) Nacional (24)
		Universidad de Medellín	5 275	Puesto (328) Nacional (25)
	Pontificia Universidad Javeriana-Cali	5 125	Puesto (369) Nacional (26)	
	Universidad de Pamplona	4 850	Puesto (414) Nacional (27)	

Año	Índice Green-Metric	Universidades Colombianas Participantes	Puntaje obtenido	Lugar en el índice mundial, lugar a nivel Colombia
2019		Universidad Pascual Bravo	4 825	Puesto (420) Nacional (28)
		Universidad del Quindío	4 600	Puesto (457) Nacional (29)
		Universidad del Magdalena	4 550	Puesto (464) Nacional (30)
		Universidad Tecnológica de Pereira	4 450	Puesto (487) Nacional (31)
		Universidad La Gran Colombia	4 450	Puesto (488) Nacional (32)
		Universidad EAN	4 275	Puesto (523) Nacional (33)
		Universidad Católica de Pereira	4 275	Puesto (527) Nacional (34)
		Universidad de Córdoba.	4 175	Puesto (548) Nacional (35)
		Universidad Industrial de Santander (UIS)	4 175	Puesto (549) Nacional (36)
		Universidad Sergio Arboleda	4 000	Puesto (580) Nacional (37)
		Universidad de Cartagena	2 425	Puesto (726) Nacional (38)

En la tabla 5 se evidencia el compromiso que las universidades colombianas han adquirido a través del tiempo, en la gestión de la sostenibilidad y el reporte de sus actuaciones a través del índice de GreenMetric, en el año 2010. Colombia participó a través de la Universidad de los Andes, y para 2019, 38 universidades participaron en este índice internacional, de acuerdo con lo descrito en la Figura 8.

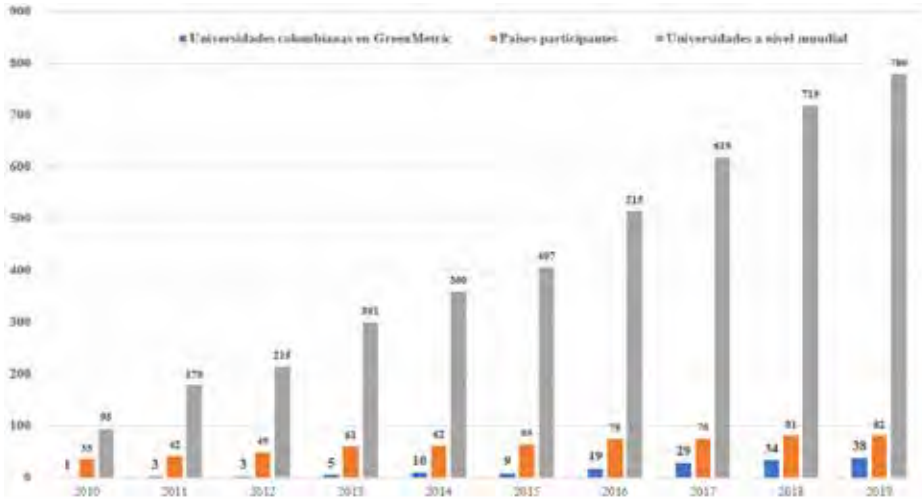


Figura 8. Análisis evolución de la participación en el índice GreenMetric: Países Universidades a nivel Colombia y universidades a nivel mundial.

Fuente: elaboración propia con base en los datos de <http://greenmetric.ui.ac.id/>

Las universidades colombianas con los mejores índices sobre la gestión de la sostenibilidad en GreenMetric por componente en 2019, se describen en las tablas 6 a 11.

Tabla 6. Mejores cinco universidades colombianas (2019) en el componente entorno e infraestructura

Entorno e infraestructura



Puntaje posible 1500-15% del índice

1. Universidad La Gran Colombia
1 150 puntos
2. Universidad Nacional de Colombia
1 050 puntos
3. Universidad del Valle - 1 000 puntos
4. Universidad Católica de Oriente
1 000 puntos
5. Universidad de Ibagué
1 000 puntos

Fuente: elaboración propia con base en los datos de <http://greenmetric.ui.ac.id/>

Tabla 7. Mejores cinco universidades colombianas (2019) en el componente energía y cambio climático

Energía y cambio climático

Puntaje posible 2 100-21% del índice



1. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano - 1 800 puntos
2. Universidad del Rosario - 1 625 puntos
3. Universidad el Bosque 1 550 puntos
4. Universidad Santiago de Cali
1 500 puntos
5. Universidad Autónoma de Occidente
1 475 puntos

Fuente: elaboración propia con base en los datos de <http://greenmetric.ui.ac.id/>

Tabla 8. Mejores cinco universidades colombianas (2019) en el componente residuos

Residuos

Puntaje posible 1 800-18% del índice



1. Universidad Autónoma de Occidente
1725 puntos
2. Universidad del Rosario 1 575 puntos
3. Fundación Universidad del Norte de Barranquilla 1 650 puntos
4. Universidad de Caldas 1 575 puntos
5. Universidad Nacional de Colombia
1425

Fuente: elaboración propia con base en los datos de <http://greenmetric.ui.ac.id/>

Tabla 9. Mejores cinco universidades colombianas (2019) en el componente educación e investigación

Educación e investigación

Puntaje posible 1 800-18% del índice



1. Fundación Universidad del Norte de Barranquilla 1 575 puntos
2. Universidad Autónoma de occidente 1525 puntos
3. Universidad EAFIT 1 525 puntos
4. Universidad Nacional de Colombia 1500 puntos
5. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano - 1 500 puntos

Fuente: elaboración propia con base en los datos de <http://greenmetric.ui.ac.id/>

Tabla 10. Mejores cinco universidades colombianas (2019) en el componente transporte

Transporte

Puntaje posible 1 800-18% del índice



1. Universidad Nacional de Colombia - 1525 puntos
2. Universidad del Rosario - 1 500 puntos
3. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano - 1425 puntos
4. Universidad Pontificia Javeriana-Bogotá - 1425 puntos
5. Universidad de los Andes 1350 puntos

Fuente: elaboración propia con base en los datos de <http://greenmetric.ui.ac.id/>

Tabla 11. Mejores cinco universidades colombianas (2019) en el componente agua

Agua	Puntaje posible 1000-10% del índice
	6. Fundación Universidad del Norte de Barranquilla 1 575 puntos
	7. Universidad Autónoma de Occidente 1525 puntos
	8. Universidad EAFIT - 1 526 puntos
	9. Universidad Nacional de Colombia 1501 puntos
	10. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano - 1500 puntos

Fuente: elaboración propia con base en los datos de <http://greenmetric.ui.ac.id/>

Finalmente, las cinco mejores universidades colombianas en el índice GreenMetric 2019, se describen en la tabla 12. GreenMetric ha definido seis regiones a nivel mundial para visibilizar la gestión de las universidades en el tema de la sostenibilidad, éstas son: Asia, Europa, África, Oceanía, Norteamérica y Suramérica.

En la región Suramérica, las cinco mejores universidades clasificadas en el puesto 1 y 2, son las universidades brasileras de Sao Pablo y la Federal de Lauras (UFLA) que lograron un puntaje total de 8 225 y 7 975, respectivamente. En la clasificación regional siguen las universidades colombianas, lo que, en parte, evidencia el compromiso de las instituciones con respecto a la gestión de la sostenibilidad.

Tabla 12. Mejores cinco universidades colombianas (2019) total índice GreenMetric

Índice GreenMetric (2019)	Institución universitaria	Puntos obtenidos sobre los 10 000 posibles. Índice Green-Metric	Ubicación dentro del Índice GreenMetric y puesto nacional
	Universidad Autónoma de Occidente	7.725	Puesto (42) Nacional (1)
	Universidad del Rosario	7.600	Puesto (49) Nacional (2)
	Universidad Nacional de Colombia	7.600	Puesto (53) Nacional (3)
	Fundación Universidad del Norte de Barranquilla	7.575	Puesto (57) Nacional (4)
	Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	7.525	Puesto (61) Nacional (5)

Fuente: elaboración propia con base en los datos de <http://greenmetric.ui.ac.id/>

La pregunta que surge con respecto a la gestión de la sostenibilidad reportada al índice GreenMetric, en este proceso de investigación es: ¿Cómo potenciar la gestión de la sostenibilidad al interior de las universidades con base en las experiencias exitosas registradas en GreenMetric?



“La suprema realidad de nuestro tiempo es la vulnerabilidad de nuestro planeta”

Cita de John Fitzgerald Kennedy, trigésimo quinto presidente de los Estados Unidos. Desde la Revolución Industrial, en el siglo XIX, con el aumento de la población, el desarrollo científico-técnico y el uso masivo de fábricas que expulsaban a la atmósfera ingentes cantidades de gases de efecto invernadero, comenzaron los verdaderos problemas para el medio ambiente. Se podría decir pues, que el calentamiento global es un problema reciente, pero que en poco tiempo ha causado” efectos muy negativos.



CAPÍTULO 10

ASPECTOS METODOLÓGICOS



10.1

Objetivos del proyecto de investigación

Objetivo general

Diseñar un modelo de educación para la Gestión de la Sostenibilidad con base en la estrategia de hogares ecológicos, definiendo como núcleo articulador los Objetivos de Desarrollo Sostenible y estableciendo indicadores para su evaluación.

Objetivos específicos

- Caracterizar la educación ambiental implementada en cinco IES de Bogotá y sus impactos en los planes de gestión ambiental a través de los indicadores.
- Realizar una revisión bibliográfica sobre el uso del término hogares ecológicos estableciendo su importancia en educación ambiental y precisando su uso como estrategia para la gestión de la sostenibilidad.
- Diseñar un modelo para la gestión de la sostenibilidad desde las universidades con base en la estrategia hogares ecológicos, con base en las experiencias institucionales y a través del consenso.
- Establecer acciones e indicadores que promuevan el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo sostenible desde la gestión de las universidades para evaluar la incidencia del modelo.

Investigación acción participativa

Teniendo en cuenta que el proceso de investigación conlleva a un aprendizaje colectivo sobre la educación ambiental que viene ade-

lantando las IES, basado en el análisis crítico y con la participación de los actores institucionales que tienen incidencia sobre la educación ambiental, con el fin de promover la estrategia hogares ecológicos como una estrategia mayoritariamente activa para todos de los actores implicados. Con el propósito de emprender acciones que propendan por prácticas ambientales transformadoras en diversos ámbitos desde un cambio actitudinal social.

Con respecto a la metodología IAP, Colmenares (2012) señala que la Investigación-acción participativa es una metodología integradora del conocimiento y la acción, que promueve la reflexión y autorreflexión profunda, e incentiva la acción permanente hacia el logro de transformaciones en el pensamiento de los actores sociales que hacen parte del proceso.

Revisión bibliográfica

De acuerdo con lo expuesto por Peña (2010), la revisión de literatura tiene como propósito conocer los avances y los resultados de otros estudios en el campo de nuestra investigación, la información recolectada pasa por un proceso de apropiación y una valoración crítica que se logra con la ejecución de tres fases: la investigación documental desde fuentes confiables, la lectura y registro de información y la elaboración de un texto escrito.

Se revisarán publicaciones especializadas para el período de tiempo comprendido entre los años 2015 a 2019, sobre experiencias exitosas y proceso de investigación que hayan implementado la estrategia hogares ecológicos, estableciendo colateralmente el uso del término *hogares ecológicos*.

Diálogo de saberes con actores de las IES

Cervantes citada por Arboleda (2008) considera que el grupo de discusión es una situación de interacción en la cual los actores se encuentran a través de una experiencia comunicativa con el reto de construir conceptualmente desde la mediación entre lenguaje y cultura.

Se establece el Diálogo con las Universidades en Bogotá para aportar desde las experiencias al diseño del modelo, a través del diálogo se establecen consensos y se presenta a la comunidad académica la propuesta de Modelo.

Los relatos

A finales de los años 70 e inicio de los 80 el desarrollo del giro narrativo en ciencias sociales da origen al establecimiento de los relatos, narraciones y narrativas como parte de sus metodologías y técnicas de investigación (Czarniawska, 2004 citado por Schöngut & Pujol, 2015).

Los relatos permitirán conocer desde la experiencia de los expertos aspectos relevantes sobre los modelos y la gestión de la sostenibilidad, en coherencia con Schöngut & Pujol (2015); las narrativas rompen con los discursos hegemónicos y permiten escuchar a otros sujetos que no se encuentran en discursos sociales dominantes, desde la experiencia se construyen nuevas propuestas y oportunidades de construcción de conocimiento.

El grupo de investigación reporta los resultados en el libro de investigación implementando la triangulación de datos que se consolidaron con base en la revisión bibliográfica, el diálogo de saberes y los relatos, obteniendo resultados de calidad y garantizando la validez, rigor y credibilidad de estos en el proceso de investigación y en coherencia con lo expuesto por Aguilar y Barroso (2015).



“El mundo que compartimos nos ha sido dado en confianza. Cada decisión que hacemos respecto a la tierra, aire y agua que nos rodean deberían ser tomadas con el objetivo de preservarlas de todas las generaciones que vienen.”

August A. Bush III. El desarrollo sostenible no solo consiste en consumir una proporción menor a los recursos que se extraen, sino asegurar dichos recursos a las generaciones futuras”.



CAPÍTULO 11

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



11.1

Construyendo el modelo a través del diálogo de saberes. Un resultado a partir de la construcción colectiva

La construcción colectiva de un modelo que aborde las complejidades y particularidades de cada una de las instituciones involucradas en el proyecto implicó la revisión común de múltiples aspectos a partir del desarrollo de instrumentos que permitieron el reconocimiento de los mismos. Se presenta una visión general de los hallazgos y posteriormente, se presenta una semblanza del proceso ambiental de cada una de las IES participantes, finalizando en presentación de un modelo construido a partir del diálogo de saberes de los participantes.

La revisión del instrumento 1 (ver anexo), evidencia entre los aspectos más relevantes para la consolidación de un programa de educación ambiental en las IES, el tener un marco epistemológico que lo sustente (Figura 9).

En este orden de ideas, las IES asocian sus programas de educación ambiental a su responsabilidad social universitaria. De esta manera se promueve que toda la comunidad de una IES pueda adoptar comportamientos responsables a nivel ecológico que redunden en la protección ambiental; a este respecto Beltrán-Llavador, Iñigo-Bajos y Mata-Segreda (2014), refieren frente a dicha responsabilidad *“Crea condiciones para una cultura de la observación y escucha, propia y externa, que genere el diagnóstico, la evaluación de sus procesos, acciones e impactos presentes y esperados, tanto cognitivos como educacionales, sociales y medioambientales”*.

Lo anterior supone además partir de un compromiso ético ambiental que conlleve a la generación de políticas desde un marco filosófico, que cubra las necesidades particulares de cada una de las IES. Es precisamente por la sinergia entre formación académica y la gestión administrativa que puede alcanzarse un verdadero impacto que se escenifique en acciones social y ambientalmente

responsables. Desde esta perspectiva, las IES se visibilizan como un actor protagónico en la generación de actitudes ambientales coherentes y pertinentes; para ello se ve abocado a ser agente no solo de formación sino generador de información para dicho fin. Esto a su vez se aborda a través de la sensibilización y motivación hacia experiencias que generen en la comunidad universidad compromisos ambientales. Así mismo las IES se transforman en ente de control que verifica, no solo el cumplimiento de políticas institucionales ambientales, sino que revisa su alcance e impacto; Avendaño (2012) refiere *“Es menester que se comprenda la RS que se debe asumir ante el medio ambiente y del porqué es necesario favorecer la EA de los estudiantes en el contexto institucional y social como espacio más general de actuación para el desarrollo humano”*.

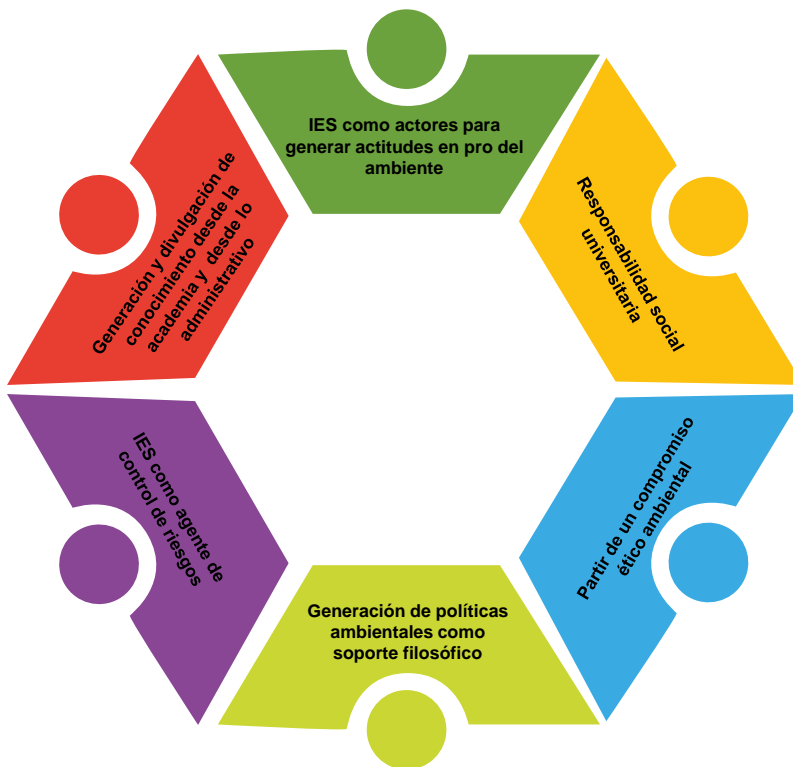


Figura 9. Aspectos epistemológicos relacionados con programas de política ambiental de las IES resultado de sistematización de instrumento 1.

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, en relación con los aspectos metodológicos que subyacen al desarrollo de programas de políticas ambientales en las IES participantes (ver figura 10), los instrumentos permiten evidenciar que las IES parten del plan de desarrollo institucional, que ofrece horizontes de trabajo y el alcance que quiere darse al programa que se quiera abordar. Así mismo, dichos programas parten de una base legal que posibilita dar pertinencia a los mismos, y generar proyectos ambientales, de tal manera que logren amoldarse a los requerimientos de la comunidad académica y del contexto. En consonancia con lo anterior, las IES se dan a la tarea de estructurar actividades estratégicas que contribuyan con los proyectos diseñados, los cuales son evaluados de forma permanente a través de la definición de parámetros de sostenibilidad, visibilizados mediante indicadores que las IES no solo asumen, sino que muestran a entes externos de control de tal forma que evidencien el impacto de sus acciones.

Así mismo, el instrumento 1 conllevó a encontrar que las universidades en común desarrollan programas de gestión ambiental, dirigidas al ahorro y uso eficiente de agua, energía, desechos sólidos y calidad del aire. Como innovaciones aparecen el control de vertimientos, compras verdes o sostenibles, programas de educación ambiental y seguimiento a prácticas sostenibles. En común se encuentra la frecuencia de control sobre los indicadores que se realiza anualmente.



Figura 10. Aspectos metodológicos relacionados con programas de política ambiental de las IES resultado de sistematización de instrumento 1

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la existencia de una norma institucional que regule la educación o la gestión ambientales al interior de las IES, las universidades públicas cuentan con resoluciones rectorales de 2015 para el caso de la UDFJC y la UNAD con fecha de 2019, en la universidades privadas existe una política de gestión ambiental que involucra dependencias académicas y administrativas, para UR con la participación de síndico, dirección de hábitat y unidades académicas, en la UCC participa la dirección de infraestructura, vicerrectoría de promoción institucional y el comité ambiental que existe por cada campus universitario.

En consonancia con lo anterior, las IES desarrollan proyectos y líneas de acción que permiten no solo aportar al componente ambiental a las instituciones, sino además generar indicadores que permiten regular el impacto que tienen. En la figura 11 se muestra el resultado de la sistematización del instrumento 1 frente a los proyectos antes mencionados en las instituciones participantes.

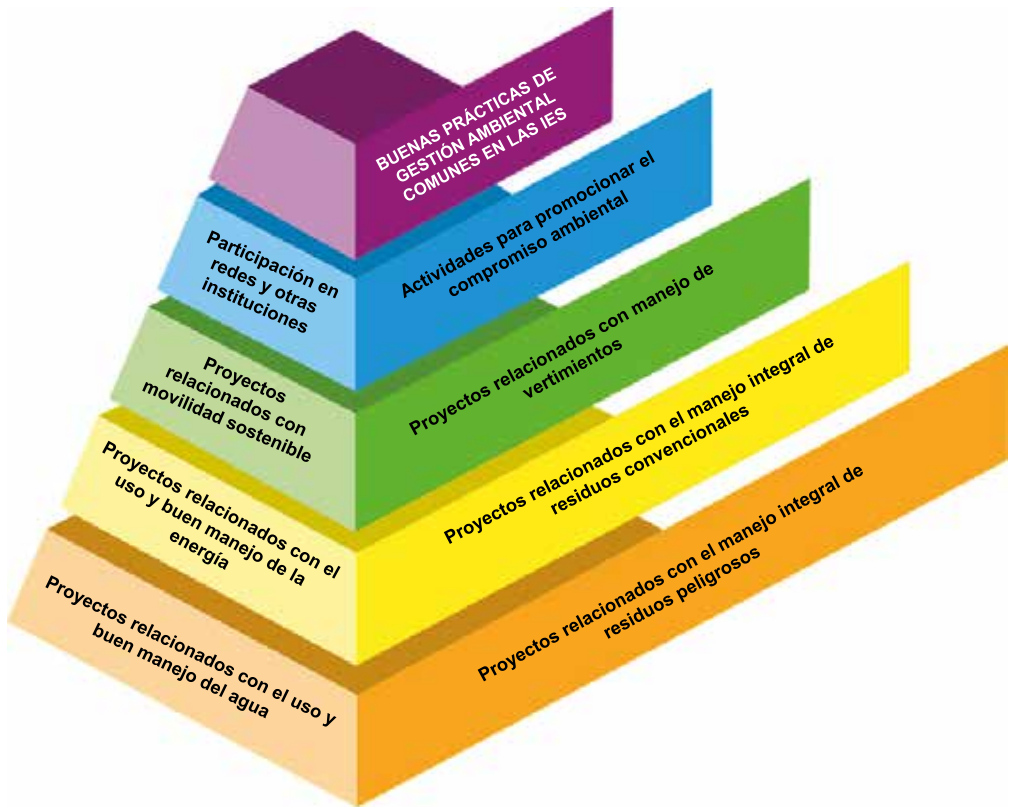


Figura 11. *Proyectos relacionados con programas de política ambiental de las IES, resultado de sistematización de instrumento 1*

Fuente: elaboración propia.

Cabe resaltar que las instituciones reconocen la importancia de participar en redes y en consorcio con otras instituciones, de tal manera que pueda tenerse una apuesta común por el ambiente; así mismo se posibilita que puedan establecerse diferentes miradas

frente a la responsabilidad ambiental y que se genere en el marco de un diálogo de saberes el reconocimiento del territorio y los escenarios de vulnerabilidad ambiental que pueden llegar a presentarse en el contexto de cada institución y su comunidad aledaña.

Los proyectos antes evidenciados requieren también una medición del impacto que tienen; cada institución promueve diferentes tipos de estrategias para recabar información que conlleva a evaluar las actividades implementadas y de esta manera poder generar acciones para optimizar el programa ambiental con que se cuenta. En la figura 12 pueden evidenciarse las acciones implementadas por las instituciones participantes, así como el tipo de reportes resultado de la sistematización y evaluación de las mismas. Los indicadores corresponden finalmente a una de las actividades primordiales que las universidades utilizan para estimar con precisión el impacto ambiental que se presente y dicho monitoreo conduce a generar además alertas tempranas para la toma de decisiones.

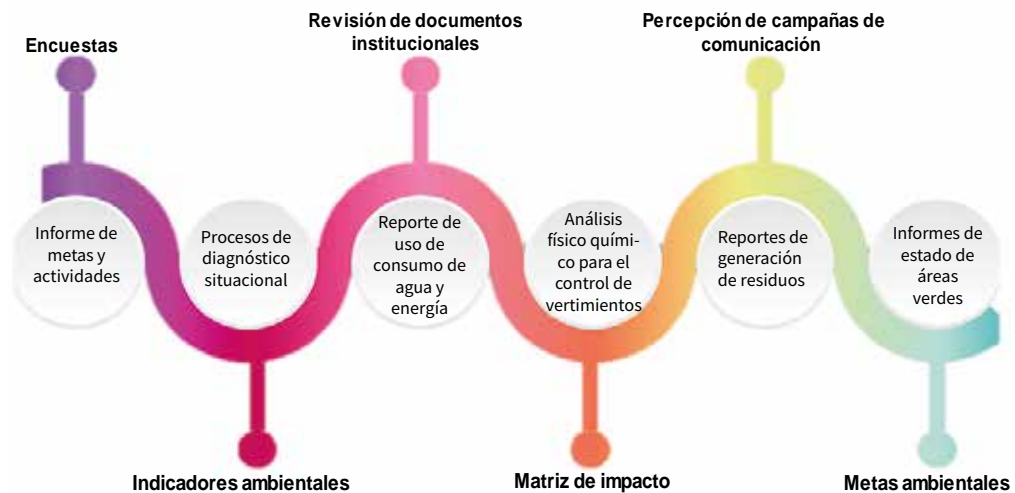


Figura 12. Actividades de evaluación y revisión para los programas de política ambiental de las IES, resultado de sistematización de instrumento 1.

Fuente: elaboración propia.

En relación con la correlación entre la cobertura de educación ambiental y los indicadores de gestión ambiental indagada en el instrumento 1, las IES participantes refieren que dicha relación se da en el marco de sus planes de desarrollo. Cada institución cuenta con proyectos y actividades que permiten tal interrelación como puede verse en la figura 13. Del mismo modo, al evaluar la percepción de los participantes frente a la cobertura de educación ambiental en los programas curriculares, se encuentra que para tres de las universidades la percepción es mediana y para una de las instituciones es alta; no obstante, esta diferencia, los participantes refieren la necesidad de continuar fortaleciendo una cultura ambiental y una sensibilización que optimice el proceso existente en cada una de ellas.

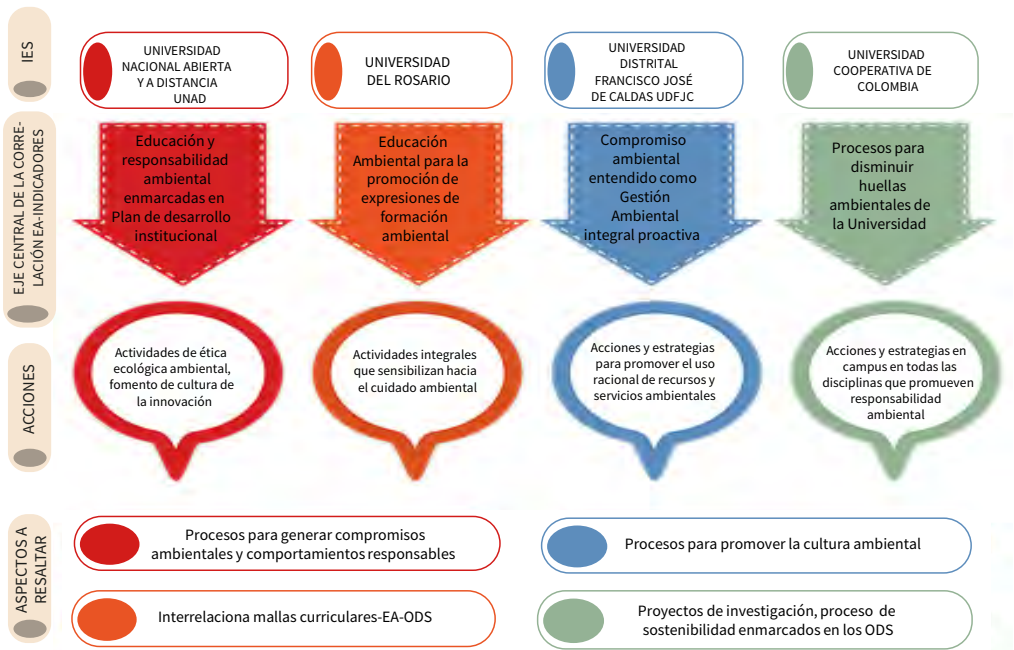


Figura 13. Aspectos resaltados en relación con la correlación entre educación ambiental e indicadores ambientales de las IES, resultado de sistematización de instrumento 1.

Fuente: elaboración propia.

En relación con el instrumento 2, indaga respecto a cómo la estrategia de hogares ecológicos podría ser una excelente alternativa para fortalecer el proceso de gestión ambiental en las IES. Las instituciones, frente a este aspecto, señalan que la estrategia tiene como base la generación de conciencia frente al consumo, gasto y cuidado de los recursos, que implica entre otros aspectos la recuperación de prácticas ancestrales que conducen a la protección del suelo, la búsqueda permanente de alternativas energéticas y sobre todo, la promoción de cultura ambiental en la comunidad académica. Los aspectos resaltados por las IES se ven en la figura 14.

Los hogares ecológicos pueden contribuir con elementos que den a la comunidad un posicionamiento como sujeto político responsable, crítico y reflexivo respecto a su territorio, su entorno ambiental y social.

Un hogar ecológico parte de la base de la transformación ecológica de los procesos productivos, pero el objetivo de fondo es impulsar procesos de educación para el cambio cultural relativo a la relación campesina con la naturaleza. Los campesinos, como actores en un entorno natural y como sujetos políticos, son objeto de derechos y de deberes para incidir significativamente en el aprovechamiento sustentable y la administración del patrimonio ambiental del territorio. Además, el hogar ecológico es un escenario de vida y de aprendizaje (Vásquez, 2017, p.14)

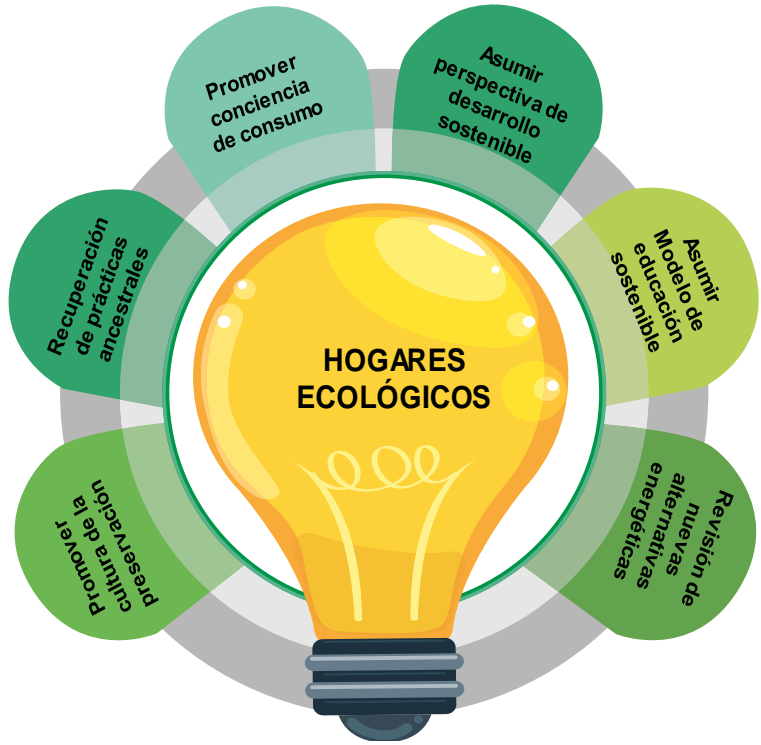


Figura 14. Aspectos resaltados por las IES para la implementación de hogares ecológicos, resultado de sistematización de instrumento 2.

Fuente: elaboración propia

Otro aspecto interesante para resaltar, resultado de la sistematización del instrumento 2, corresponde a la importancia de que las IES participantes evidencian en la investigación como método para el logro de los ODS. Las instituciones refieren que para gestionar dicho proceso puede recurrirse a diferentes perspectivas, entre ellas la generación de procesos de gestión integrales, los proyectos y modelos transversales, entre otros, todas las propuestas presentan como denominador común resaltar la importancia del factor humano como eje central para alcanzar una cultura ambiental pertinente y congruente con los ODS. Del mismo modo, las universidades refieren la necesidad de una sinergia entre múltiples dependencias de las instituciones para lograr un efecto contundente en los procesos ambientales. Teniendo en cuenta lo

anterior, las instituciones refieren que un ítem importante para abordar los ODS consiste en su ambientalización curricular. Para ello puede acudir a su tratamiento en los procesos formativos (en las asignaturas, en los syllabus), de investigación, proyección social y de extensión (Figura 15).

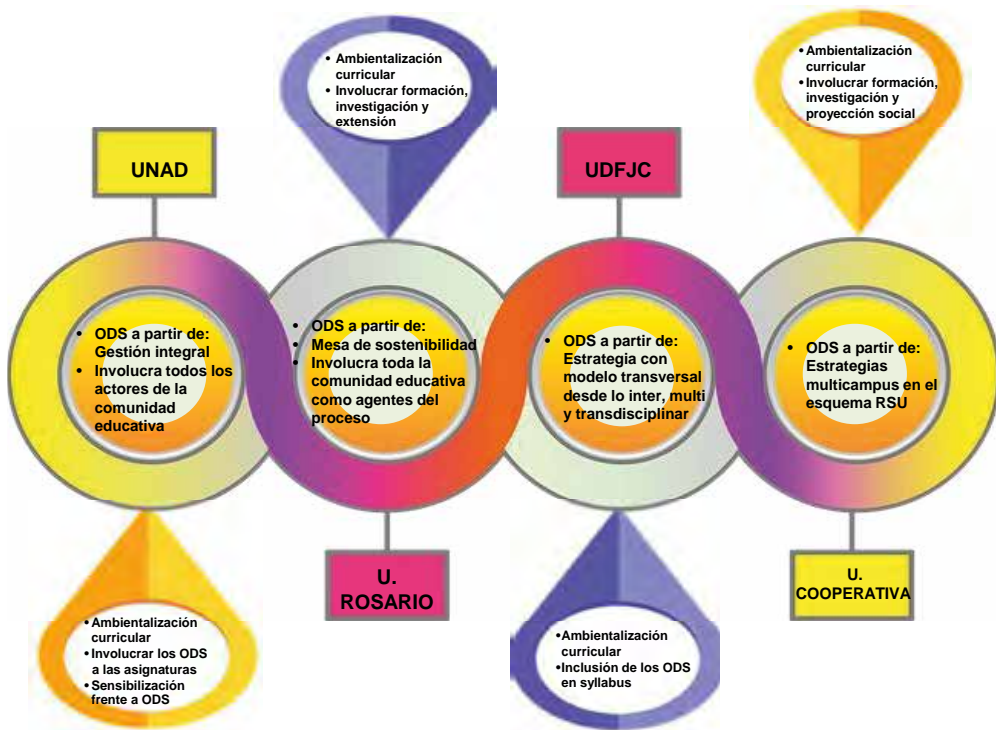


Figura 15. Aspectos resaltados por las IES para la inclusión y ambientalización curricular de las ODS.

Fuente: Instrumento 2

En consonancia con lo anterior, para lograr una integración de las ODS en las universidades, se requiere fomentar la relación Universidad-Empresa-Estado-Comunidad. Para ello los participantes señalan que se requiere, entre otros aspectos, empoderar la sostenibilidad como oportunidad de crecimiento, no solo económico sino social y ambiental, que puede llegar a

constituirse en pilar para fomentar niveles satisfactorios en la calidad de vida de toda la comunidad. Así, al reconocer y posicionar la sostenibilidad en el ámbito universitario, pueden generarse procesos de investigación que permitan la incorporación de nuevas tecnologías y la generación de propuestas alternativas novedosas, creativas y comprometidas con el ambiente.

Otro aspecto importante corresponde a la inclusión de las unidades de extensión de las universidades como puente mediador para el acercamiento a la empresa, así como la vinculación de entes gubernamentales en las mesas de trabajo que propendan por la discusión de temáticas ambientales.

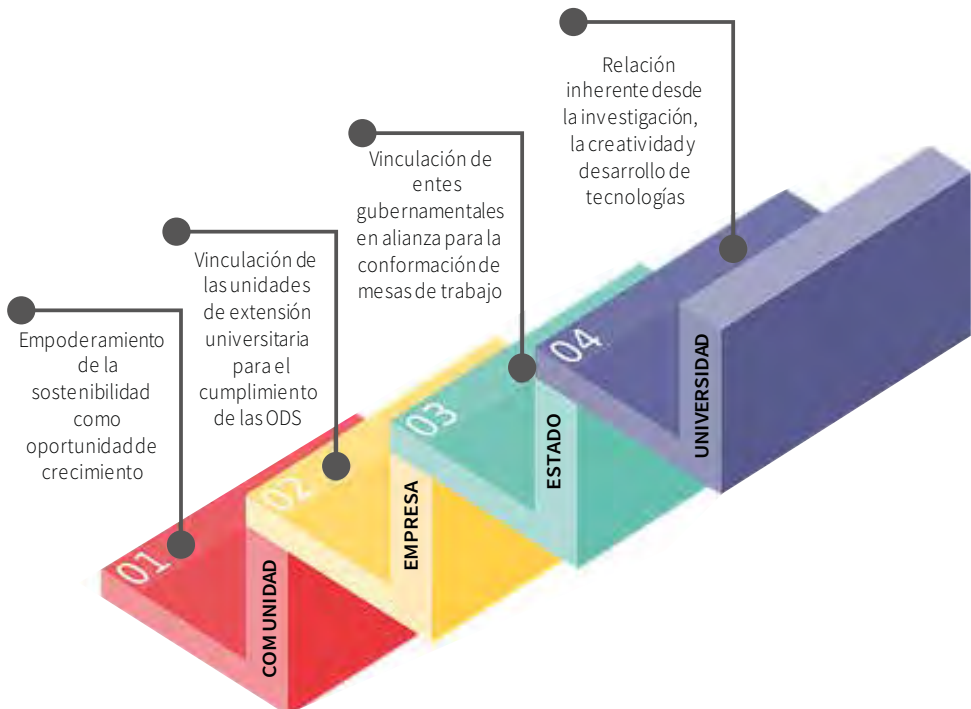


Figura 16. Aspectos requeridos para establecer relación universidad-empresa-Estado-comunidad.

Fuente: Instrumento 2.

Por otra parte, la creación de un modelo de gestión de sostenibilidad implica proyectar acciones que permitan medir el impacto del modelo de gestión de sostenibilidad sobre el cumplimiento de las ODS. Frente a ello los participantes anotan que las universidades deben plantear unos indicadores institucionales particulares para las necesidades de cada entidad. Los indicadores de desempeño pueden determinar el grado de cumplimiento que quieren evaluar las entidades de acuerdo con los ODS que quiera abordar. Para ello pueden utilizar diferentes tipos de herramientas que les permitirá evaluar diferentes indicadores, vinculando siempre actores tanto del ámbito académico como del administrativo. (Figura 17)

El plan que trace la institución debe incluir con claridad el papel y las acciones que corresponden a cada uno de los miembros involucrados, desde el rector, directivos, dependencias académico-administrativas hasta los estudiantes, e incluso sus familias.

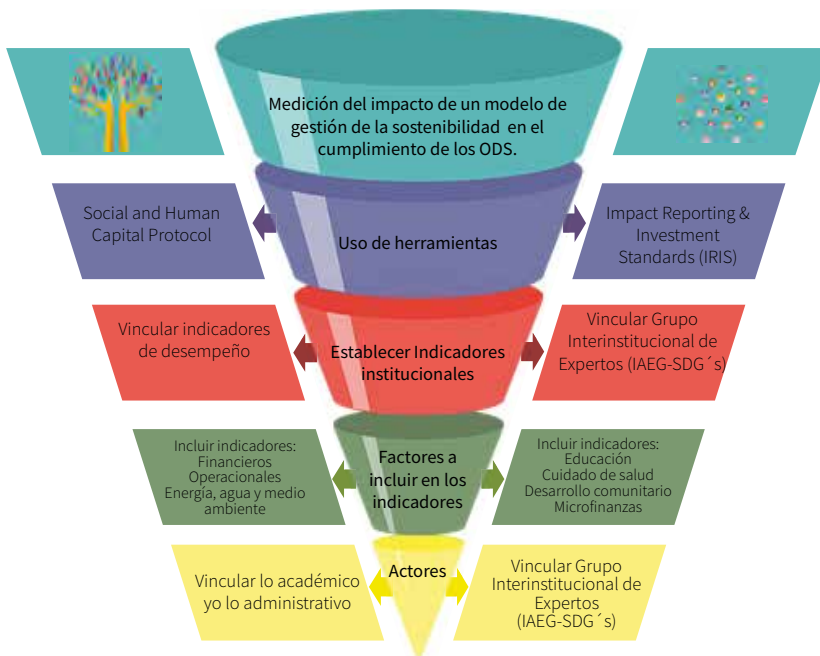


Figura 17. Aspectos requeridos para medir el impacto de un modelo de gestión de la sostenibilidad desde el cumplimiento de los ODS.

Fuente: Instrumento 2.

Los ODS, brindan la posibilidad de ser abordados de diferentes formas para la creación de un modelo de gestión para la sostenibilidad. Como resultado del trabajo con los participantes del estudio, se encontró que pueden establecerse categorías de análisis de ODS (figura 18); una de ellas concierne a la división por componentes. En ese caso podría darse una lectura desde el componente ambiental (ODS 6,7,11,13,14,15), el componente social (ODS 1,2,3,4,5,10,16) y el componente financiero (ODS 8,9,12,17). Con esta mirada se buscaría no solo cumplir con la legislatura ambiental, sino incorporar la innovación para hacer más eficiente la gestión de recursos para una incidencia en lo social y con crecimiento económico simultáneamente. Otra forma de hacer una lectura a los ODS es dividiéndolos en:

- a. Fundamentales (ODS1 al 8)
- b. De fortalecimiento (ODS 9 al 15)
- c. De solidez (ODS 16,17)

Una tercera propuesta corresponde a una división por necesidades básicas que incluye: las básicas para la calidad de vida (ODS 5,8,10), las básicas para el desarrollo y la equidad social (ODS 5,8,10), las básicas ambientales (7,13,14,15) y las de desarrollo industrial (ODS 9,11,12,16).

En consonancia con lo descrito, se encontró además que los participantes refieren como categorías importantes a tener en cuenta en la consolidación de un modelo, en proyectarlo como una estrategia institucional que involucre a todos los integrantes de la comunidad académica y que dé respuesta a los planes de desarrollo de las instituciones y que de una u otra forma se transforme en una guía práctica que conduzca al fortalecimiento de una cultura ambiental. Todo esto confirma que la implementación de los ODS exige transformaciones profundas en las organizaciones, Colciencias (2018) refiere “*avanzar hacia una trayectoria sostenible*

del desarrollo exige, entre otras, transformaciones en la forma como usamos los recursos naturales En otras palabras, exige «cambios fundamentales en la forma como vivimos, trabajamos y hacemos negocios», p.19.

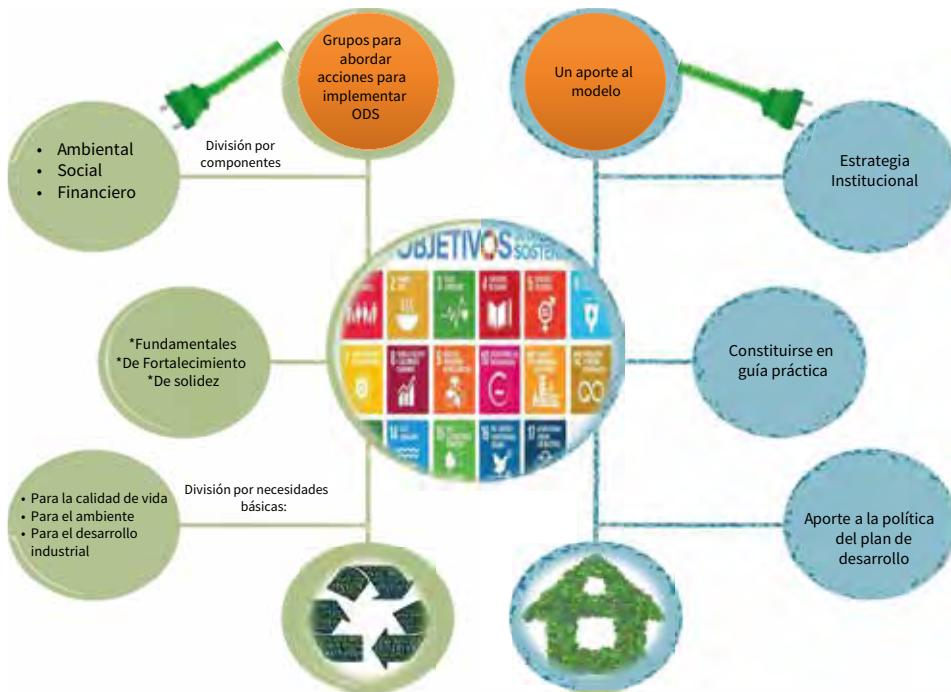


Figura 18. Aspectos requeridos para medir el impacto de un modelo de gestión de la sostenibilidad desde el cumplimiento de los ODS.

Fuente: Instrumento 2.

En referencia al instrumento 3, permitió establecer que las IES incluyen los ODS desde sus planes de desarrollo. Para ello pueden incluirse diferentes tipos de estrategias y propuestas como las que pueden evidenciarse en la figura 19.

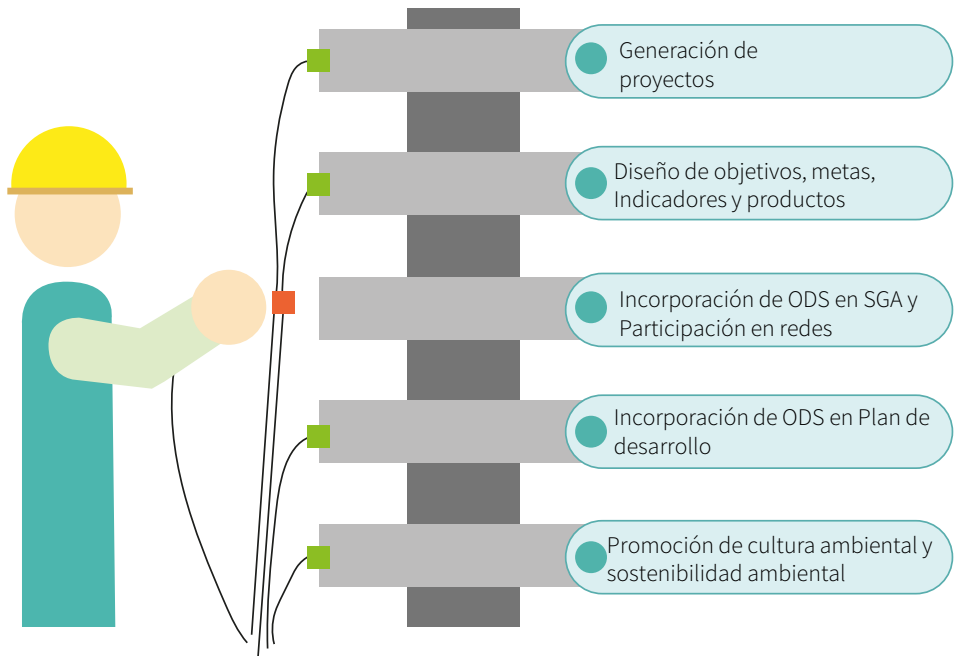


Figura 19. Estrategias utilizadas por las IES para la inclusión de los ODS.

Fuente: Instrumento 3

De otro lado, se evidenció que las IES organizan su gestión académica de diferentes formas para integrar los ODS en su estructura curricular. Es así como pueden evidenciarse los tipos de cursos para este proceso como los que pueden observarse en la figura 20.

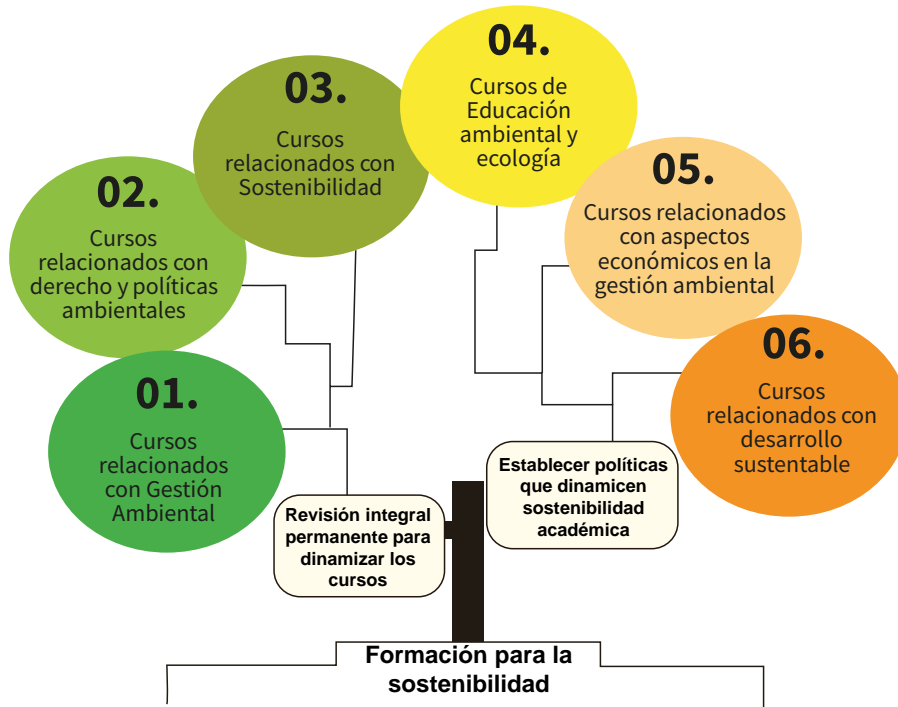


Figura 20. Propuestas utilizadas por las IES para la inclusión de los ODS en su proceso curricular.

Fuente: Instrumento 3

Cabe señalar que las IES reiteran en el instrumento 3, que los cursos y oferta académica brindada a su comunidad deben revisarse periódicamente y dinamizarse para encontrar coherencia curricular de acuerdo con las políticas y lineamientos nacionales; por tanto, la política de sostenibilidad debe permear todos los ámbitos de la institución, se debe propender por lograr un acercamiento y sensibilización hacia la sostenibilidad desde el currículo. En consonancia, las IES fomentan proyectos y programas que propenden por integrar la gestión hacia la sostenibilidad desde todos los ámbitos. Los tipos de proyectos pueden verse en la figura 21. Grosso modo, cabe resaltar algunos proyectos que han sido relevantes en la gestión de las IES: para el caso UNAD puede mencionarse CAMPO UNAD, Observatorio de Innovación

educativa, Observatorio de Cienciometría, Observatorio Regional interstistémico ORI, entre otros. Para el caso Universidad del Rosario, se puede resaltar el proyecto UR: Pacto Global, Dejando Huella en Necoclí, Rada, entre otros. Para el caso de la UDFJC pueden anotarse proyectos como Techos verdes, Jardines verticales, Energías alternativas, Aprovechamiento de aguas lluvias, Cicloparqueaderos, entre otros.



Figura 21. Tipo de programas implementados por las IES para la gestión de la sostenibilidad.

Fuente: Instrumento 3

Otro aspecto interesante evidenciado por los participantes es el reconocimiento de entidades externas como coadyuvantes en la gestión de sostenibilidad. Dichas entidades contribuyen con el manejo de residuos peligrosos, el mejoramiento de programas de consumo, permitir inversiones, facilitar interacción con las comunidades; es fácil evidenciar de esta manera que la gestión de la sostenibilidad es cuestión de todos.



Diferentes experiencias, un mismo objetivo.

11.2

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD

Edna Vanessa Ramos Gómez

Líder Nacional del Componente de Gestión Ambiental del Sistema Integrado de Gestión

Daniela Carolina Herrera Gutiérrez

Karen Lorena Arias Devia

Componente de Gestión Ambiental del Sistema Integrado de Gestión
Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Gerencia de Calidad y Mejoramiento
Universitario

UNAD, un compromiso con el desarrollo sostenible de Colombia

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, es la Institución de Educación Superior con mayor cobertura poblacional del Sistema Universitario Estatal, convirtiéndola en la universidad pública más grande de Colombia. A lo largo de sus 39 años de historia, la UNAD ha llegado a diferentes rincones de la geografía colombiana, aportando con un modelo de educación, al desarrollo de las poblaciones de las regiones del país. Siempre ha sido su interés, el llevar una propuesta educativa que satisfaga las necesidades de los estudiantes que ven en su modelo educativo, una opción viable para desarrollarse como profesionales y aportar en gran medida, a la generación de nuevas oportunidades para la sociedad en la que se desenvuelven. Gracias a esa impronta social, son más de 87 000 egresados que se han formado en los programas de la oferta educativa, que la UNAD pone a su disposición.

Por su carácter social, el diseño de los programas gestados al interior de la Universidad se amolda al entorno social de las regiones, lo que permite explotar las potencialidades del modelo que lidera la UNAD, ya que se enfoca en atender las necesidades particulares de una población creciente, que busca espacios de interacción y conocimiento, que le permitan materializar sus sueños de desarrollar procesos formativos con pertinencia y calidad. Para cumplir con este gran objetivo, la UNAD, como organización inteligente establece a través de la planificación participación, la construcción colectiva del plan de desarrollo, el cual es la carta de navegación de la Institución. Este ejercicio de construcción participativa cuenta con la contribución de diferentes actores, entre los que se destaca la participación de los estudiantes, egresados, docentes, personal administrativo y directivo, así como la presencia del sector productivo. Es en este espacio de planificación, donde se establecen los proyectos que se desarrollarán durante una vigencia de cuatro años, identificando al interior de la Universidad los actores de los diferentes sistemas organizacionales que tienen una responsabilidad sobre el desarrollo de los derroteros

aquí planteados. El Plan de desarrollo “Más UNAD, más País”²² se construye en virtud de identificar y atender las necesidades de sus grupos de interés, de la organización y principalmente, de la población que recibe los servicios que presta.

En este punto, es papel protagónico, la interacción de las diferentes unidades que componen los sistemas organizacionales de la Universidad, puesto que la alta dirección define los parámetros sobre las cuales define la gestión a desarrollar en el marco del plan de desarrollo, y quienes desarrollan las estrategias para la consecución de estos elementos son las unidades que hacen parte de los Sistemas Misionales de la Universidad. En ellas las Vicerrectorías dinamizan los lineamientos de la alta política y establecen los flujos de trabajo para que estos objetivos sean alcanzados. En este caso, la Vicerrectoría Académica y de Investigación define los alcances de la gestión académica de la universidad, la cual se traduce con a la construcción de programas académicos de educación superior dispuestos para la población objetivo que se verá beneficiada. Pero estos no son los únicos actores que intercedan en el desarrollo del proceso. Encontramos la participación activa del Sistema Operacional, representado en las zonas (agrupación de centros regionales a nivel nacional) quienes ejecutan el proceso formativo, y tienen un contacto directo y permanente con los estudiantes, a través del uso y mejora de los instrumentos de gestión académica dispuestos por la universidad.

Pero al ser una organización inteligente, la UNAD no desarrolla su gestión de manera desarticulada entre estos Sistemas Organizacionales; es por ello que ha establecido la construcción de una herramienta que le permita dinamizar esa gestión, considerando a todos los actores tanto académicos como administrativos. Esta herramienta de gestión organizacional es concebida como el Sistema Integrado de Gestión, un dispositivo que permite alcanzar los lineamientos establecidos por el Sistema

22 Plan de Desarrollo 2019-2023 “Más UNAD, Más País” Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Página 7.

de Alta Política, en virtud del cumplimiento de los compromisos establecidos en el Plan de Desarrollo²³. Este Sistema Integrado de Gestión tiene sus inicios en el año 2004, en el que la Universidad inicia la caracterización de los flujos de trabajo existentes, con el fin de crear y diseñar un Sistema de Gestión de la Calidad, basado en los estándares internacionales ISO. Pero este sistema, como la misma institución, evolucionó con el tiempo buscando dar alcance a los nuevos requerimientos institucionales, por lo que se consolidó como un instrumento de gestión organizacional. Uno de los elementos de dicha evolución se empezó a gestar en el año 2013 con la concepción de un sistema que tuviese un alcance mayor al inicialmente considerado, incluyendo dentro de su estructura consideraciones de carácter ambiental y de seguridad en el trabajo, dos elementos fundamentales dentro de una estructura de sostenibilidad organizacional. De esta forma nace el Sistema Integrado de Gestión, con un alcance de actuación muy superior a su antecesor y que permite abordar desde la definición de componentes cada uno de ellos con un objetivo específico, la gestión de la calidad, la gestión ambiental y la gestión de seguridad y salud en el trabajo²⁴. Es así que, si el Plan de Desarrollo nos dice el “qué hacer”, el Sistema Integrado de Gestión nos dice el “cómo hacerlo”, “cómo medirlo”, “cómo evaluarlo” y el “cómo mejorarlo”, en vista de consolidar un ejercicio de evolución continua de la Gestión.

Pero para tener una claridad sobre el “qué hacer” de la Universidad, la construcción del Plan parte de un análisis situacional del entorno en el que se desenvuelve la organización, analizando aspectos internos de su gestión, así como elementos externos que inciden en su actuar. Al ser una organización que depende de condiciones externas y que los resultados de su gestión afectan a actores de su entorno, es importante para la institución efectuar

23 Acuerdo 039 del 3 de diciembre de 2019, por el cual se modifica el Estatuto

Organizacional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) Artículo 7,
Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

24 Manual del Sistema Integrado de Gestión, página 3, Universidad Nacional Abierta y
a Distancia - UNAD

una revisión de estos elementos y considerados dentro del ejercicio de la planificación. Es por ello que uno de los elementos objeto de consideración en la construcción, implementación ejecución y seguimiento de los proyectos descritos en el Plan de Desarrollo, son los ODS.

Al ser una institución de educación, la gestión organizacional aporta a la consecución del Objetivo Número 4: Educación de Calidad. Esto se evidencia en la creación de una oferta que llega a las regiones entregando servicios educativos en pro de las poblaciones a las que no llega otro tipo de oferta educativa. Cabe destacar que la Universidad cuenta dentro de su oferta, programas de educación superior, programas de educación continua, programas de educación permanente, y recientemente inicia el diseño de la oferta de cursos libres. La Universidad Nacional Abierta y a Distancia, debido a su carácter social y a su compromiso con las poblaciones del país, es una organización que pone a disposición de la comunidad universitaria, una oferta diversa de programas académicos, que cubre diferentes áreas del conocimiento, que atiende gracias a otro tipo de unidades del Sistema Operacional diferentes a las Zonas, concebidas como Escuelas Académicas; Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios, Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente, Escuela de Ciencias de la Educación, Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades, Escuela de Ciencias de la Salud y la Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas²⁵.

Este elemento hace que la población que accede a estos programas académicos sea diversa, encontrando estudiantes de diferentes estratos socioeconómicos, edades, etnias y creencias. Esta diversidad de actores hace de la universidad, un espacio en el que se puede compartir no solo interacciones académicas de sus

25 Acuerdo 039 del 3 de diciembre de 2019, por el cual se modifica el Estatuto

Organizacional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Artículo

70. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.

estudiantes sino experiencias de vida. Este tipo de situaciones en las que no se tienen barreras en la población a quienes se les presta el servicio educativo, permite que la organización aporte en gran medida a disminuir los índices de desigualdad, en especial la de género, ya que, en nuestro caso, nuestra población estudiantil, es en su mayoría mujeres, siendo consecuentes con el compromiso de la UNAD con el Objetivo Número 5. Igualdad de Género.

Otro de los elementos sobre los cuales se evidencia el compromiso de la Universidad con el logro del objetivo de Educación de Calidad, es el interés continuo con el desarrollo de los procesos de acreditación tanto de programas como la de carácter institucional. Estos ejercicios buscan en virtud del cumplimiento de la normatividad nacional, adoptar y demostrar suficiencia de las condiciones de calidad objeto de revisión por parte del Ministerio de Educación Nacional, que permitan entregar programas que sean coherentes con el entorno, superen las expectativas de los estudiantes que los cursan, y posean instrumentos dentro del proceso formativo que potencien el desarrollo de nuevo conocimiento y aporten al desarrollo de las regiones. En la actualidad el Consejo Nacional de Acreditación, ente adscrito al Ministerio de Educación, evalúa de manera constante la pertinencia de los programas de la oferta académica del Sistema de Educación Superior de la Universidad. Por su parte, la UNAD, ha venido trabajando de manera juiciosa y dedicada en la revisión y cumplimiento de las condiciones de calidad de carácter institucional, en virtud de su compromiso con la población académica de obtener como reconocimiento a su gestión organizacional, la Acreditación Institucional, un resultado que evidencia el impacto de las actividades desarrolladas en pro de mejorar el servicio educativo que se presta.

En el marco de este proceso de Acreditación Institucional, la Universidad debe dar cuenta en los ejercicios de revisión, que cuentan con la infraestructura física y tecnológica que soporta la prestación del servicio educativo. En función de nuestro modelo basado en el uso de la tecnología, la infraestructura que la soporta es robusta y se convierte en el pilar de la gestión, siendo en muchos

casos, superior a la utilizada por instituciones de educación que desarrollan sus programas de manera presencial. Esta situación no significa que las condiciones de nuestra infraestructura física sean menores, puesto que, al tener una presencia a nivel nacional en más de 64 centros de atención, en los que nuestros estudiantes reciben un acompañamiento *in-situ*, desarrollan actividades académicas, desarrollan el componente práctico y efectúan trámites, obliga a que las condiciones de infraestructura física sean la adecuadas para el desarrollo de este tipo de actividades académicas y administrativas.

Este tipo de actividades generan un impacto en el entorno, ya que, para su desarrollo, es necesaria la utilización de recursos. Uno de ellos, considerado “recurso vital”, es el agua. Dentro de los compromisos que tiene el Componente de Gestión Ambiental del Sistema Integrado de Gestión, se cuenta con el desarrollo del programa de Gestión Ambiental “Programa de Ahorro y Uso eficiente de Agua Potable - PAUEA”²⁶. En él se han venido implementando estrategias para mejorar el uso que se le da a este recurso, como lo es la instalación de sistemas de ahorro en lavaderos e inodoros, y de igual manera se vienen desarrollando los monitoreos anuales sobre las condiciones de potabilidad del agua, con el fin de asegurar un consumo responsable de este preciado líquido. Gracias a las diferentes estrategias implementadas para el año 2019, se pudo disminuir el consumo en un 7% frente a lo utilizado en el año 2018.

26 <https://sig.unad.edu.co/gestion-ambiental/programas-de-gestion-ambiental>

Metros cúbicos de consumo de agua en las instalaciones de la Sede Nacional José Celestino Mutis

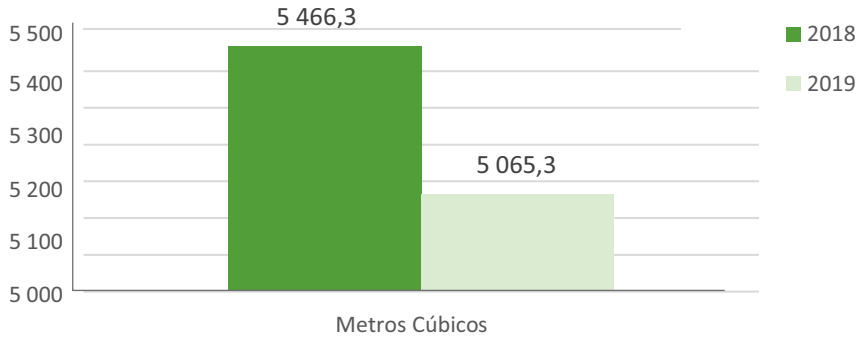


Figura 22. Consumo agua Sede Nacional UNAD.

Fuente: Balance Social de Gestión UNAD 2019

El recurso hídrico no es el único utilizado en el desarrollo de las actividades académicas y administrativas que soportan la prestación de los servicios educativos de la Universidad. El uso de energía eléctrica permite que la infraestructura tecnológica pueda operar sin inconvenientes, poniendo a disposición de los estudiantes el campus virtual en el que desarrollarán su proceso formativo. La Universidad es consciente del uso que se le viene dando a este importante recurso y es por ello que desde la estructuración del proyecto Campus Sostenible del Plan de Desarrollo 2019-2023²⁷, se estableció realizar el pilotaje de una solución de paneles solares para alimentar la red eléctrica de la Sede Nacional José Celestino Mutis. La organización es consciente del impacto que generan las actividades administrativas y académicas en el uso de los recursos no renovables, en especial la energía eléctrica; es por ello que se ha considerado la instalación de paneles solares en la sede principal, la cual posee una ubicación que favorece la instalación de esta tecnología de generación limpia de energía. Con base en el pilotaje que se desarrollará a cabo, se podrá emular una instalación en otros centros a nivel nacional, en regiones donde la radiación solar

27 Plan de Desarrollo 2019-2023 “Más UNAD, Más País” Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, página 105.

y las condiciones ambientales permitan aprovechar este recurso vital. Es así, con este tipo de iniciativas, que la Universidad Nacional Abierta y a Distancia aporta al cumplimiento del objetivo Número 7 “Energía Asequible y no contaminante”.

Uno de los derroteros que se ha trazado la Universidad en función de prestar servicios de educativos con calidad y pertinencia, ha sido la inversión efectuada a las instalaciones educativas, centros de atención presencial que buscan convertirse en espacios de diálogo y gestión del conocimiento de los actores académicos (docentes, monitores, consejeros) y los estudiantes. Para el año 2019 se hizo entrega de la Unidad de Desarrollo Regional del Oriente de Cundinamarca – UDR Chipaque, la cual pasa a ser parte de los centros que conforman la Zona Centro Bogotá Cundinamarca, y que busca ser una respuesta asertiva y oportuna para atender la demanda creciente de estudiantes de la región cundinamarquesa. A lo largo y ancho del país, la Universidad ha venido desarrollando ejercicios de adecuación de espacios en los que los estudiantes puedan desarrollar el concepto de vida universitaria²⁸, un elemento que se ha adoptado dentro de la organización y que busca complementar todo el proceso formativo del estudiante que se viene desarrollando en los entornos virtuales a través del campus. La UNAD es consciente también de que el ser humano por naturaleza es un ser social, que necesita del contacto con otros, que necesita de espacios de discusión y de co-creación para fortalecer lazos y generar conexiones; y es por ello que ha establecido esta estrategia organizacional, que busca poner a disposición de los estudiantes las condiciones necesarias para que su población, cada día en aumento, pueda aprovechar y potenciar los servicios que allí se prestan, aportando de esta manera al Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura.

28 Acuerdo 039 del 3 de diciembre de 2019, por el cual se modifica el Estatuto Organizacional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Artículo 83, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.

En concordancia con la gestión organizacional enfocada a servir a una población con necesidades particulares, la Universidad aporta al Objetivo 10: Reducción de las desigualdades, desde la no sectorización de su oferta académica, la cual es abierta a quien requiera desarrollar un proceso formativo, que le permita desarrollarse como profesional y contar así con más herramientas que le permitan desarrollarse en un mundo cada vez más competitivo. La población de estudiantes de la universidad se encuentra en su gran mayoría en los estratos 1, 2 y 3, puesto que el compromiso social del proyecto educativo que lidera la UNAD es direccionado a las poblaciones apartadas del país en las regiones del territorio, con ofertas académicas que satisfagan las necesidades de la sociedad en la que se desarrollan. De igual manera, no existe ningún tipo de restricción a la población que llega solicitando un proceso formativo, independiente de su condición económica, pues se pone a disposición una oferta de convenios que les permita efectuar el proceso de matrícula, viéndose beneficiados de los descuentos para la formación de matrícula. De esta manera se pone al nuevo estudiante en igualdad de condiciones que otro tipo de estudiantes que cuentan con los medios económicos para desarrollar su proceso formativo.

Es así que, con una oferta que supera los 60 programas de educación, con servicios educativos que llegan a los municipios donde no existe otra institución de educación superior, con un trabajo social que piensa en el desarrollo de las regiones y con una conciencia de los impactos que genera la gestión de su actividades, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, evidencia su compromiso con el aporte decidido al logro de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, lo que la convierte en un actor participativo e importante dentro del país, de un llamado mundial hacia el sostenimiento de las condiciones de calidad de vida de quienes poblamos este planeta.

Transición de la gestión ambiental a la gestión de la sostenibilidad

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia, más allá de cumplir con la normatividad ambiental vigente, encamina su gestión

a objetivos ambientales planteados para lograr un desarrollo sostenible, articulando así la educación ambiental y las buenas prácticas hacia el compromiso y respeto con los recursos naturales, la biodiversidad y la calidad de vida de generaciones presentes y futuras que dependan de estos, por lo cual la educación de la institución se dirige a desarrollar un modelo pedagógico, que se basa en el aprendizaje autónomo, la formación integral y el espíritu investigativo, el cual presenta el conocimiento desde el contexto, de manera global y multidimensional para el tratamiento de problemas poli disciplinarios, entre los cuales se encuentra el fortalecimiento de valores, prevención de manejo de situaciones políticas, económicas, sociales, culturales y ecológicas, además de una formación para la paz, por medio de una alternativa de cobertura y calidad educativa para jóvenes y adultos debido a diversas situaciones.

A partir del compromiso de la Institución, en el periodo 2010 – 2011, se presenta la propuesta inicial del SGA basada en el modelo NTC ISO 14001. Posteriormente, en el año 2014 se certifica el componente de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:2004 en la Sede Nacional JCM, la cual recibe su segunda recertificación en el año 2015 y, finalmente en el año 2017 se recertifica este componente bajo la norma ISO14001:2015, la cual tiene su tercera recertificación en el año 2018.

Acorde con lo anterior, con el artículo 1 de la resolución 013757 del 25 de septiembre de 2019 “Por la cual se modifican la política y los objetivos del Sistema Integrado de Gestión – SIG de la UNAD,” se tiene que:

“La Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, en el marco de su autonomía y en cumplimiento de su misión universitaria, coherente con sus criterios de actuación, su estructura organizacional, su direccionamiento estratégico y en especial con el Modelo Académico Pedagógico en múltiples contextos y ámbitos de actuación, está comprometida con:

1. El mejoramiento y la modernización continua de su gestión y el cumplimiento y aplicación transparente de las normas establecidas, en el marco de su autonomía universitaria que permitan afianzar su misión y visión social y educativa y la de sus modelos organizacionales ecosistémicos, fomentando el bienestar integral como resultado de la cultura de autocontrol, la autorregulación, la autoevaluación y la autosostenibilidad entre los integrantes de su comunidad y de los usuarios de sus programas y servicios educativos.
2. La gestión ética ecológica ambiental que coadyuve la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación, controlando riesgos y aspectos ambientales relacionados con sus actividades, productos y servicios, fomentando el uso de tecnologías adecuadas a fin de mitigar los impactos ambientales asociados.
3. Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud, relacionadas con el trabajo, eliminando peligros, mitigando y controlando los riesgos laborales que puedan generarse en el desarrollo de responsabilidades de cada uno de sus servidores, aplicando acciones de consulta y participación de talento humano.
4. Fomentar la cultura de innovación que permita el mejoramiento integral y continuo de todos los sistemas de información institucional y las plataformas de infraestructura tecnológica sobre las que se soportan, convirtiéndose en un factor estratégico de evolución y vanguardia social educativa.
5. Proteger, preservar y soportar la documentación e información electrónica y digital de la Institución,

almacenada en los diferentes dispositivos dispuestos para tal fin, salvaguardando su confidencialidad, integridad y disponibilidad.

Los anteriores compromisos buscan favorecer la toma de decisiones y la formulación de nuevas políticas institucionales en el marco del cumplimiento de los compromisos aquí declarados, de acuerdo con el comportamiento de los procesos asociados.” Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2019.

A partir de la política ambiental, a continuación se presentan los programas de gestión ambiental de la Institución, mediante los cuales se establecieron controles para aumentar el desempeño ambiental y actividades para mitigar los impactos ambientales generados por la gestión de procesos de la Institución.

1. PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA POTABLE – PAUEA Objetivo: usar racional y eficientemente el agua en las instalaciones de la UNAD.

Metas: mantener el consumo per cápita de agua con respecto al consumo per cápita del año 2018. Instalar mínimo 40 unidades de sistemas hidrosanitarios ahorradores en el año 2019.

2. PROGRAMA DE EFICIENCIA ADMINISTRATIVA Y CERO PAPEL – PEACP **Objetivo:** optimizar el uso de los insumos de papel y tóner en las labores administrativas y académicas de la UNAD.

Metas: mantener el consumo de papel en las unidades existentes 2018 en la sede nacional. Mantener el consumo de tóner en las unidades existentes 2018 en la sede nacional. Generar una línea base de consumo papel y tóner en la cual se tenga en cuenta las nuevas unidades creadas en el año 2019.

3.PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

– PAUEE **Objetivo:** usar racional y eficientemente la energía eléctrica en las instalaciones de la UNAD. **Metas:** aumentar en un 1% la proporción de iluminación LED del año 2019 con respecto a 2018. Mantener el consumo de energía eléctrica en la sede nacional con respecto al 2018.

4.PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES – PGIRP

Objetivo: gestionar adecuadamente los residuos peligrosos y especiales generados en las instalaciones de la UNAD.

Metas: reducir en un 25% la generación de RAEE con respecto a los generados en el año 2018.

Generar línea base de RESPEL por hora práctica de los laboratorios en la sede nacional. (Gestión del cambio).

5.PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES – PGIRS

Objetivo: manejar adecuadamente los residuos sólidos convencionales recuperables y no recuperables generados en las instalaciones de la UNAD.

Metas: mantener el aprovechamiento de los residuos en un 26% con respecto a la cantidad de residuos convencionales generados en el 2019.

Reducir en un 2% la generación de residuos ordinarios *per cápita* en la sede nacional con respecto al 2018.

6.PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS – PCEAT **Objetivo:** controlar las emisiones atmosféricas generadas por el uso de combustibles fósiles.

Meta: reducir en un 1% el consumo de gas natural por hora práctica de laboratorio con respecto al consumo 2018.

7. PROGRAMA DE CONTROL DE VERTIMIENTOS – PCOVE

Objetivo: Fortaleciendo las buenas prácticas de laboratorio, controlar la carga contaminante en las aguas residuales no domésticas generadas en la UNAD.

Meta: reducir la carga contaminante de los siguientes parámetros en las aguas residuales:

- DBO (caja quiosco) reducir 40 mg/L.
- SST (caja quiosco) reducir 10 mg/L.
- SST (laboratorio) reducir 45 mg/L
- Hierro (administrativo) reducir 0,9 mg/L
- Hierro (quiosco) reducir 2,5 mg/L.
- Hierro (laboratorio) reducir 2,4 mg/L

Estos programas además de dar cumplimiento a la normatividad vigente están relacionados con los ODS, respecto a agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, producción y consumo responsables y acción por el clima, de manera que se promueve un medio ambiente sostenible y una sensibilización hacia las buenas prácticas ambientales.

Por otra parte, se destacan los reconocimientos y certificaciones de la institución, entre ellos pueden mencionarse el certificado de aprobación del Nivel III-Sistemas de Gestión Ambiental del Programa de Gestión Ambiental Empresarial (GAE), en reconocimiento a la mejora y desarrollo de la Gestión Ambiental Institucional direccionado desde la Sede Nacional José Celestino Mutis durante la vigencia 2017 otorgado por la Secretaría Distrital de Ambiente, y la recertificación del Componente de Gestión Ambiental, bajo la norma ISO 14001 versión 15, evidenciándose el cumplimiento de sus requisitos y la transición del componente de la versión 2004 a versión 2015 de norma, manteniéndose así la Recertificación en la Norma por los próximos tres años.

Teniendo en cuenta la transversalidad de la gestión de la sostenibilidad, se presenta la relación de los macroproyectos, que

a su vez agrupan diferentes proyectos contenidos en el Plan de Desarrollo 2019 – 2023, relacionados con los ODS, como lo son: Educación de calidad, Trabajo decente y crecimiento económico, Industria, innovación e infraestructura, Reducción de las desigualdades, Paz, justicia e instituciones sólidas y Alianzas para lograr objetivos.

Tabla 13. *Macroproyectos UNAD*

Macro Pro-yecto	Objetivo	Metas
Proyecto 5. Productividad en Ciencia, Tecnología e Innovación		
Investigación	Implementar estrategias académicas y administrativas que permitan dar cuenta de la gestión con calidad integral en beneficio de los estudiantes.	<p>Elaborar los documentos maestros de 25 nuevos programas para incrementar la oferta académica de grado y posgrado, a poblaciones diversas con enfoque de pertinencia, calidad y equidad educativa.</p> <p>Elaborar los documentos maestros para la renovación del registro calificado de 33 programas académicos requeridos.</p> <p>Implementar estrategias que conduzcan a incrementar en un 15% en el cuatrienio la cantidad de estudios de homologación de estudiantes y aspirantes que se resuelven.</p> <p>Incrementar los resultados de los procesos de heteroevaluación docente en 0,05 por año.</p> <p>Aumentar el porcentaje de promoción de cursos en los estudiantes en 7,5% para el cuatrienio, mediante el fortalecimiento de las estrategias de acompañamiento docente.</p> <p>Actualizar los estatutos académico y docente.</p> <p>Ampliar la cobertura poblacional en educación superior, a 150.000 estudiantes matriculados.</p>

**Macro
Pro-
yecto**

Objetivo

Metas

Proyecto 7. Inclusión educativa en el Sistema Nacional de Educación Permanente como Escenario de Desarrollo

Proyección social

Fortalecer las estrategias de inclusión educativa en los procesos de enseñanzas-aprendizajes en el SINEP, a través de los programas de alfabetización, educación básica y media, articulación entre educación media y la superior, educación media fortalecida y convenios, propiciando la continuidad en la cadena formativa.

Alfabetizar 20 000 colombianos a través del programa de alfabetización, educación básica y media para jóvenes y adultos de la UNAD.

Generar ingresos de un total de \$30.000.000.000, en el marco de las estrategias del SINEP.

Crear el grupo de investigación del SINEP.

Reconocer un grupo de investigación del SINEP en una red nacional.

Participar en 2 convocatorias para grupos de investigación.

Establecer una ruta de atención a las poblaciones refugiadas y migrantes en sus procesos de alfabetización, educación básica y media, de conformidad con la reglamentación de MEN, UNESCO y otras disposiciones internacionales.

Proyecto 9. Observatorio Regional Intersistémico -ORI- con enfoque territorial y desde una mirada de la economía creativa y solidaria.

Afianzar la pertinencia de los procesos educativos ofertados por la Universidad desde sus diferentes niveles de formación, complementado con la observación de las dinámicas económicas, tecnológicas, sociales y ambientales que se llevan a cabo en regiones y comunidades específicas para promover la Cuna de Líderes Unadistas.

Evaluar la pertinencia de 24 proyectos, programas, o servicios ofertados desde los diferentes niveles de formación.

Identificar 24 emprendimientos creativos y solidarios, para el fortalecimiento del proyecto Cuna de Líderes Unadistas.

**Macro
Pro-
yecto**

Objetivo

Metas

Inclusión, Retención, Permanencia y Éxito 4.0

Proyecto 12. Mejores Egresados, Más País

Desarrollar una política que fortalezca el vínculo de la universidad con sus egresados, que promueva la apropiación de recursos y acciones que los involucre y que mejoren la formación de los nuevos graduandos, mediante la generación de estrategias encaminadas al desarrollo integral desde lo laboral, personal, académico y social, aportando a un mejor país.

Construir el Estatuto y la Política de egresados para la atención al estamento.

Incrementar la participación de los egresados durante el período 2019 - 2023 en el programa de inserción laboral al menos en un 10% (Según la base de cálculo de egresados del año anterior, que corresponde al 12,24% acumulado).

Incrementar la participación de los egresados en la vida unadista durante el periodo 2019 - 2023, al menos en un 10% (respecto a la base de cálculo acumulada de número de egresados del año anterior, que corresponde al 18,92% acumulado).

Realizar un estudio de movilidad social de los egresados de la Universidad

Proyecto 21. Campus sostenible

Fortalecer la infraestructura física ambiental de los centros de alto riesgo ambiental asociado al componente práctico propio de la universidad e implementar sistemas de innovación para el aprovechamiento de recursos energéticos de origen no contaminante para el desarrollo de las actividades propias de la UNAD.

Adecuar 15 centros de acopio que cumplan con la legislación para el manejo adecuado de los RESPEL generados en los espacios de aprendizaje que cuenten con espacios multipropósito propios para el desarrollo de componente práctico o tengan solicitudes de la autoridad ambiental.

Realizar el levantamiento de planos hidrosanitarios y adecuación de cajas para monitoreos de aguas residuales en 10 espacios de aprendizaje que generan aguas residuales no domésticas.

Realizar los monitoreos y análisis por laboratorios certificados ante el IDEAM, de aguas residuales hasta llegar y mantener en 16 centros, por solicitudes de la autoridad ambiental y como insumo de los permisos de vertimientos.

Tramitar los permisos de vertimientos ante las respectivas autoridades ambientales regionales de 14

**Macro
Pro-
yecto** **Objetivo**

Metas

centros que generan aguas residuales no domésticas o realizan vertimientos a cuerpos de agua o al suelo, y prevenir sanciones de tipo ambiental.

Instalar un sistema fotovoltaico para aprovechamiento de energía solar en la Sede Nacional JCM.

Instalación de soluciones de energía alternativa en 8 centros como núcleo de aprovechamiento de energía limpia para el uso de estudiantes y funcionarios en la carga de laptop, tablet, celulares, entre otros.

Construir 10 sedes.

Realizar mejoras en las condiciones físicas en 21 de las sedes para una óptima prestación de los servicios académicos y administrativos.

Construir dos (2) centros de articulación de incubadoras de innovación.

Realizar anualmente la evaluación holística para la sostenibilidad institucional.

Actualizar el estatuto de sostenibilidad financiera

Proyecto 24. Innovación

Elaborar la política de innovación Unadista, para generar las directrices de desarrollo de innovación dentro de la institución.

Desarrollar proyectos y estrategias de carácter científico, tecnológico y de innovación, que fortalezcan los sectores productivos y de educación en Colombia.

Construir el modelo de seguridad y privacidad de la información para la universidad.

Definir los centros e incubadoras de innovación.

Diseñar e implementar la factoría de software.

Implementar el Sistema de Operación de Seguridad Informática.

Creación de la oficina de transferencia de resultados de investigación y desarrollo tecnológico

**Macro
Pro-
yecto**

Objetivo

Metas

Proyecto 25. Gestión de la infraestructura tecnológica

Fortalecer la gestión de los diversos sistemas de administración de recursos tecnológicos, para permitir el crecimiento de estos, respondiendo a la dinámica institucional.

Mantener en correcto funcionamiento la infraestructura tecnológica de la universidad (mantenimientos, garantías, pólizas y soporte). Proyectar y cuantificar la incorporación tecnológica. Realizar la incorporación de elementos tecnológicos a los diferentes centros de la UNAD. Mantener en correcto funcionamiento la infraestructura tecnológica de la universidad (mantenimientos, garantías, pólizas y soporte).

Mantener en correcto funcionamiento la solución de comunicaciones y conectividad que opera actualmente.

Proyectar la solución de comunicaciones y conectividad para la universidad.

Renovar la solución de comunicaciones y conectividad, de forma que la misma se alinee con el crecimiento, realidad y prospectiva.

Renovar la infraestructura de nube destinada para los servicios académicos y administrativos en las vigencias: 2019, 2020, 2021 y 2022.

Renovación del contrato de licenciamiento de software institucional, en las vigencias: 2019, 2020, 2021 y 2022.

Implementar el BCP nube UNAD.

Proyecto 31. CAMPOUNAD “Sembrando un país en RED para la PAZ”

Formular y ejecutar proyectos a partir de la Macroestrategia CAMPOUNAD, que permita el acompañamiento del campesino colombiano

Postular proyectos en las zonas a convocatorias o entidades externas, para la financiación de estos, a partir de la macro estrategia CAMPOUNAD. Postular los proyectos de investigación a convocatorias externas por parte de las escuelas, para la financiación de los mismos, a partir de la macro estrategia CAMPOUNAD,

Macro Pro-yecto	Objetivo	Metas
	y su familia, en proyectos productivos y de formación, que contribuyan al mejoramiento	que contribuyan al fortalecimiento tecnológico y de innovación dirigido a las condiciones del campesino y su familia.
	de la competitividad, productividad y el bienestar humano.	<p>Definir las necesidades, oportunidades y/o problemáticas en torno al desarrollo de la plataforma inteligente, así como de recursos y/o aplicativos, para la gestión de los componentes de la macro estrategia CAMPOUNAD.</p> <p>Diseño de la plataforma inteligente, así como de recursos y/o aplicativos, para la gestión de los componentes de la macro estrategia CAMPOUNAD.</p> <p>Ejecución del pilotaje de la plataforma inteligente, así como de recursos y/o aplicativos.</p> <p>Implementación de la plataforma inteligente, así como de recursos y/o aplicativos.</p>

Fuente: Construida a partir de: *Plan de Desarrollo 2019 – 2023*. Oficina Asesora de Planeación, 2019.

De acuerdo con lo señalado en este relato, la UNAD se caracteriza por su modelo de gestión, encaminado a la sostenibilidad, teniendo en cuenta que el camino para llegar a ella es la formación integral, tomando como pilares los ámbitos ambiental, social y económico, no solamente para una dirección interna adecuada sino también para lograr alianzas y oportunidades para contribuir a diferentes sectores a partir de un proceso de aprendizaje enfocado al pensamiento crítico y resolutivo de una manera interdisciplinar, basándose en el bien común y la eficiencia de los recursos para presentes y futuras generaciones. De esta manera la UNAD y de acuerdo con el Plan de Desarrollo 2019 – 2023, percibe el cambio

de una gestión ambiental a la gestión de la sostenibilidad como un proceso en el cual se involucran todas las partes interesadas, y no solamente es un aprendizaje profesor - estudiante.

Finalmente, se expone que la importancia de transitar de la gestión ambiental a la gestión de la sostenibilidad se debe principalmente a llevar a cabo una transformación en la percepción de la responsabilidad ambiental, dentro y fuera de la Universidad, además de un desarrollo más completo de futuros profesionales por medio de la apropiación de la sostenibilidad a partir del currículo, la cual requiere de diferentes estrategias como la inclusión de espacios académicos enfocados a la sostenibilidad de una manera multidisciplinar y emplear proyectos en los que se trabajen los ODS, para así generar conocimiento y sensibilizar a los estudiantes sobre la situación actual de las dimensiones social, ambiental y económica alrededor del mundo y a la cual se contribuya. De esta manera, en la UNAD se cuenta con la Cátedra Región, en la cual se busca que el estudiante desarrolle su acción solidaria bajo temas relacionados con su disciplina y con un impacto regional real, por medio del desarrollo de acciones puntuales en proyectos diseñados por los grupos y semilleros de investigación; el desarrollo de competencias de líder transformador y en ese sentido sea capaz de identificarse como un actor social que logra reconocer las problemáticas o necesidades de su comunidad, los recursos con los que cuenta y visibilizar la situación actual de su realidad local, frente al ideal comunitario o regional. Y en esa medida, poder planificar y ejecutar acciones solidarias que permitan el mejoramiento de dichas situaciones y la construcción de una sociedad crítica, reflexiva, autónoma, pacífica y equitativa, aportando al desarrollo regional en el marco global de los 17 ODS propuestos por la ONU. (Sistema de Servicio Social UNADISTA SISSU, 2019)



11.3

Universidad del Rosario - Dirección de Hábitat

Jenny Andrea Díaz Pulido

Coordinadora de Sostenibilidad

Esteban David Arce Pardo

Asistente de Gestión Ambiental Coordinación de Sostenibilidad



Bajo el contexto de la agenda 2030 y los ODS, la Universidad del Rosario estructuró bajo una mirada integral de la problemática ambiental, una metodología que se describe en la figura 23, para determinar los aspectos ambientales y la demanda de recursos naturales requerida para sustentar las actividades institucionales; simultáneamente, se determinaron los requisitos legales aplicables y se efectuó una evaluación de impacto ambiental, cuyos resultados arrojaron los programas de manejo ambiental a implementar.



Figura 23. Esquema general de planificación del sistema de gestión en sostenibilidad, Universidad del Rosario, 2012.

Fuente: URosario

La Universidad del Rosario como comunidad educativa enfoca su actuar en beneficio de la sociedad, con un máximo sentido de responsabilidad. Por ello entiende que el desarrollo de las actividades debe ser ecológicamente sano, socialmente justo y económicamente viable, y debe serlo para las presentes y futuras generaciones. Se compromete a implementar bajo un enfoque sistémico programas de manejo ambiental, cuyas estrategias apuntan a la prevención, mitigación, corrección, control o compensación de los impactos generados, abarcando no solo variables ambientales sino también sociales y económicas”. De esta manera fundamenta su *política de sostenibilidad*.

La política rige el actuar institucional con respecto a la gestión en sostenibilidad, se incorpora transversalmente en los procesos estratégicos, misionales y de apoyo de la Universidad, coadyuvando así al cumplimiento de la misión institucional.²⁹

29 La misión institucional de la Universidad del Rosario consiste en impartir una sólida formación ética, humanística y científica que, unida a la investigación y a una idónea y exigente docencia, permita a esta comunidad educativa formar integralmente personas insignes y actuar en beneficio de la sociedad, con un máximo sentido de responsabilidad (Universidad del Rosario, 1998).

El SGS de la Universidad del Rosario no pretende realizar un análisis exhaustivo de las áreas de influencia; no obstante, procura facilitar la comprensión objetiva de la realidad local con el ánimo de situar al lector en un contexto general y dinámico en el tiempo, es fundamental describir y analizar la situación ambiental de la localidad o barrio donde se asienten los campus, considerando aspectos históricos, demográficos, culturales, económicos, sociales e institucionales, así como el estado de sus recursos físicos, naturales o construidos, y la forma como estos interactúan con elementos y procesos urbanos (sociedad y naturaleza).

En la Universidad del Rosario se identificaron los aspectos ambientales descritos en la tabla 14, los cuales se evaluaron en las distintas edificaciones que componen el campus. Dichos aspectos fueron calificados bajo los parámetros de frecuencia y severidad, teniendo en cuenta los valores descritos en la tabla 15, a partir de los cuales se obtuvo un impacto cualitativo (alto, medio o bajo).

Tabla 14. *Consolidado de aspectos ambientales identificados en la Universidad del Rosario, 2019.*

No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales
2	Consumo de combustibles fósiles	Disminución de la calidad del aire
3	Consumo de electricidad	Agotamiento de recursos naturales
4	Consumo de materias primas y/o insumos	Agotamiento de recursos naturales
5	Derrame accidental de sustancias peligrosas	Disminución de la calidad del agua
6	Emisión de ruido	Disminución de la calidad de vida de la comunidad

No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
7	Generación de emisiones atmosféricas	Disminución de la calidad del aire
8	Generación de escombros	Deterioro del paisaje
9	Generación de material particulado	Disminución de la calidad del aire
10	Generación de GEI (Gases Efecto Invernadero)	Disminución de la calidad del aire
11	Generación de olores/vapores/humos	Disminución de la calidad del aire
12	Generación de residuos	Contaminación del suelo
13	Generación de vertimientos	Disminución de la calidad del agua

Tabla 15. Criterios para la evaluación del impacto ambiental en la Universidad del Rosario.

VALOR	FRECUENCIA	SEVERIDAD
1	Baja (semestral/ anual)	No genera consecuencias graves. El alcance está concentrado al interior de la organización.
2	Media (mensual/ trimestral)	Genera alteraciones importantes o quejas de la comunidad. El alcance afecta al exterior de la organización (local)
3	Alta (diaria/ semanal)	Genera alteraciones significativas o sanciones de autoridades ambientales. El alcance afecta al exterior de la organización (regional)

Determinación del Impacto Ambiental

FRECUENCIA	3	MEDIO	ALTO	EXTREMO
	2	BAJO	MEDIO	ALTO
	1	BAJO	BAJO	MEDIO
		1	2	3
		SEVERIDAD		

Fuente: URosario.

Una vez realizada la evaluación del impacto ambiental de los aspectos identificados, se encontró que el mayor impacto ambiental resultante es la contaminación del suelo por la generación de todo tipo de residuos (no reciclables, reciclables o peligrosos), seguido

por el agotamiento de recursos naturales como consecuencia del consumo de agua, energía y materias primas, como se muestra en la figura 24. En menor proporción existen impactos relacionados con la disminución de la calidad del agua, del aire y de la calidad de vida de la comunidad, así como impactos referidos al deterioro del paisaje.

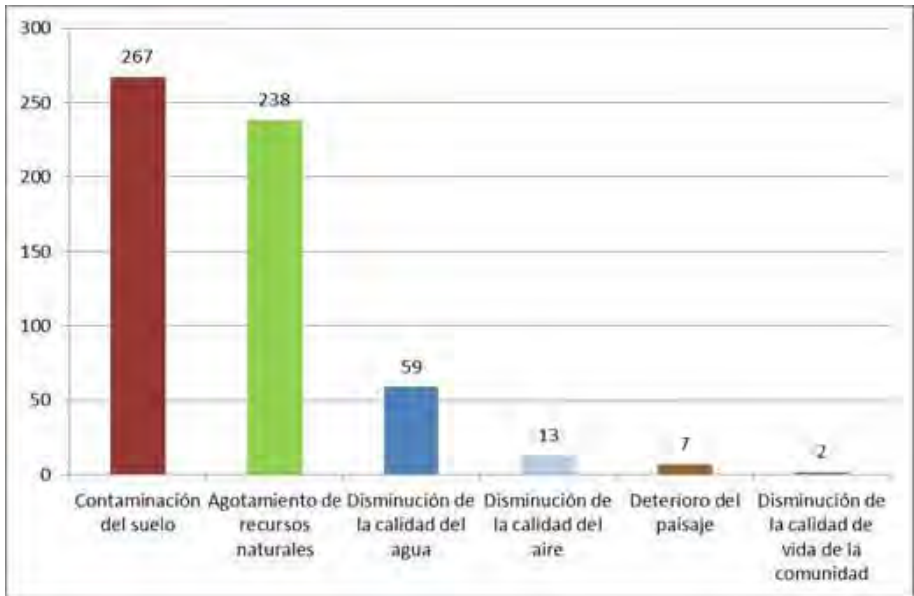


Figura 24. Consolidado de impactos ambientales por la operación de la Universidad del Rosario. 2012

Fuente: URosario.

De acuerdo con los impactos ambientales identificados, se procedió a formular los programas de manejo en sostenibilidad, los cuales son la esencia del sistema, pues solo mediante su implementación se logró materializar acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos socio ambientales generados por el desarrollo de las actividades de la

Universidad y contribuir con los ODS. Adicionalmente, de acuerdo con la visión de ser una universidad sostenible, se plantearon estrategias para incidir en ámbitos sociales y económicos. Los programas de manejo definidos son seis: residuos, agua, energía, aire, flora-fauna y educación ambiental; este último como eje articulador.

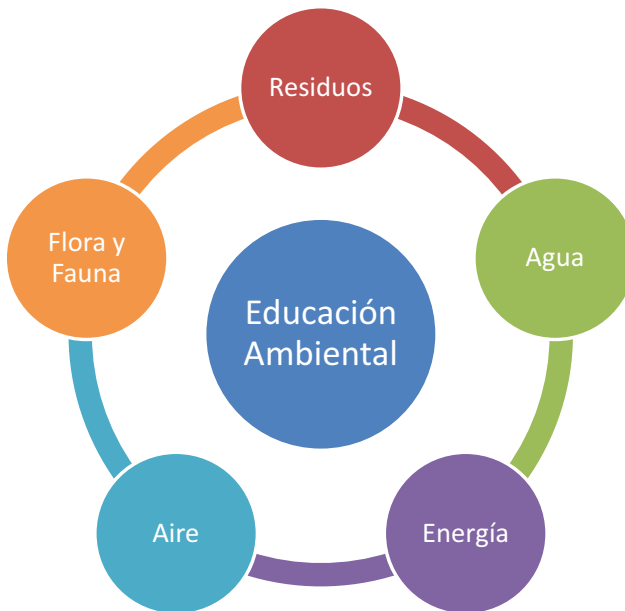


Figura 25. Programas manejados en la Universidad del Rosario

Fuente: URosario.

El objetivo misional de este programa es implementar acciones enfocadas a que la generación de residuos en la Universidad se enmarque bajo el lema de las tres erres (reducir, reutilizar y reciclar) e ir avanzando hacia la cultura Basura Cero. En la tabla 16 se listan algunas de las estrategias implementadas en los campus.

Tabla 16. Estrategias del programa de residuos del SGS de la Universidad del Rosario

Tipo de residuo	Estrategia	Resultado
No Reciclable (ordinarios)	Compactación de residuos, solicitud de re-aforo a la empresa de servicio público de aseo.	Reducción del 92% en el costo mensual del aseo en la sede principal. Ahorro de 42 SMMLV ³⁰ al año.
No Reciclable (ordinarios)	Prohibición del uso de icopor (polipropileno expandido) como material de empaque o embalaje de alimentos.	Comprensión de la comunidad universitaria del alto impacto ambiental de residuos de baja o nula biodegradabilidad. Cambio por material reutilizable (loza) lo que garantiza la disminución significativa de residuos enviados a relleno sanitario.
Orgánicos	Inclusión cláusula ambiental a proveedores de alimentos y bebidas, exigiendo el aprovechamiento diario a través de terceros especializados.	Aprovechamiento de más del 80% de los residuos orgánicos, se transportan a fincas para transformación a humus / compost o alimentación de animales.
Reciclables	Instalación de compostera y realización de pacas digestoras en la sede Quinta de Mutis.	Aprovechamiento de una tonelada mensual de residuos de poda, jardinería y orgánicos provenientes de las cafeterías.
Reciclables	Segregación y venta de materiales reciclables: papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, tetrapak, residuos valorizables de obras civiles y chatarra.	Creación de beca “Sueño Ser Sostenible” en 2016, la cual ha beneficiado estudiantes en condición de dificultad económica entregando recursos por más de 45 millones.

30 Salarios mínimos mensuales legales vigentes

Tipo de residuo	Estrategia	Resultado
Reciclables	Instalación de máquinas recolectoras de botellas plásticas, en los cuales los usuarios depositan una botella plástica PET y a cambio reciben un cupón de descuento en restaurantes y tiendas.	Incentivos entregados por más de 22 millones de pesos anuales redimibles en descuentos o productos en especie como boletas de cine o cargas de celular.
	Instalación de bebederos de agua gratuitos.	Se evita el consumo de más de 20 000 botellas plásticas de agua semanal y se concientiza sobre las implicaciones del hábito de consumir agua embotellada. Aparte de absurdo, representa un gran impacto ambiental por los gastos energéticos requeridos para la fabricación y transporte de la botella.
Peligrosos administrativos	Alianzas con los programas estatales de devolución pos-consumo de: pilas, luminarias, aceite vegetal, celulares, llantas, entre otros, a través de contenedores instalados en las sedes institucionales.	Comprensión de la comunidad universitaria del impacto ambiental que representa tirar de forma convencional este tipo de residuos. Asegurar la internalización de costos y el cumplimiento de los requisitos legales relacionados de los proveedores contratados que generan este tipo de residuos.
Peligrosos (hospitalarios)	A través del PGIRS ³¹ se establecen los procedimientos de manejo garantizando el cumplimiento de requisitos legales y la seguridad de la comunidad universitaria.	Gestión de cerca de 2.8 toneladas anuales dispuestas en celdas de seguridad con todas las medidas de mitigación requeridas en almacenamiento, transporte y disposición final.

Fuente: UROSario.

³¹ Plan integral de residuos sólidos.

El objetivo misional del programa de agua es implementar acciones enfocadas al ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, en aras de reducir y estabilizar su consumo tendiendo hacia estándares sostenibles, además incidir positivamente en las fuentes hídricas de las áreas de influencia. En la tabla 17, se listan algunas de las estrategias implementadas en los campus.

Tabla 17. *Estrategias del programa de agua del SGS de la Universidad del Rosario, 2020*

Estrategia	Resultado
Sustitución progresiva de dispositivos hidráulicos no ahorradores por ahorradores (sanitarios, griferías de lavamanos y orinales).	Más del 90% de los dispositivos hidráulicos son de tipo ahorrador.
Aprovechamiento de aguas lluvia en la sede Norte de la Universidad a través de un sistema de recirculación hacia unidades sanitarias y pocetas.	El 100% del riego en zonas verdes y jardines se realiza con aguas lluvia.
Exigencia al proveedor de aseo de implementar un plan de manejo ambiental, el cual en lo que tiene que ver con el recurso agua se divide en dos grandes frentes: uso eficiente del agua y mejoramiento en la calidad del vertimiento, así como también ha sustituido el 100% de sus insumos por productos biodegradables.	Caracterizaciones de agua residual bajo cumplimiento de norma en parámetros fisicoquímicos.
Sustitución del 100% de tanques de agua potable en fibrocemento por PVC, material higiénico sanitario que garantiza el suministro de agua segura para la comunidad universitaria.	Eliminación del riesgo de contaminación de agua potable por trazas de fibrocemento. Cumplimiento en 100% de parámetros físico químicos y microbiológicos

A nivel externo la Universidad se ha posicionado como un aliado estratégico de la Alcaldía Local de La Candelaria en la protección y conservación del río Vicachá, mejor conocido como “Eje Ambiental”, pues ha incorporado en la rutina diaria del personal de servicios generales la limpieza de los tramos adyacentes a dos de las edificaciones de la Universidad.

Comprensión por parte de la comunidad universitaria del contexto histórico e importancia del río y acercamiento al mismo en estado natural en los cerros orientales a través de salidas de campo.

Mantenimiento periódico de la quebrada Tibabita al interior del predio de la sede Norte de la Universidad.

Se garantiza el derecho a un ambiente sano a toda la comunidad universitaria y a la población en general, ubicada aguas debajo de la quebrada y canal de Torca.

Fuente: URosario

El objetivo misional del programa de energía es implementar estrategias enfocadas al ahorro y uso eficiente de energía, en aras de reducir y estabilizar su consumo, tendiendo hacia el logro de estándares sostenibles; así mismo propender por el uso de energías alternativas aprovechando los recursos naturales disponibles (luz solar, viento, agua, basura, etc.). En la tabla 18 se listan algunas de las estrategias de este programa implementadas en los campus.

Tabla 18. Estrategias programa de energía del SGS de la Universidad del Rosario. 2020

Estrategia	Resultado
Sustitución progresiva de luminarias no ahorradoras por tipo LED.	Más del 95% de luminarias, bombillos y lámparas del campus son de tipo LED, lo que ha permitido disminuir hasta en un 80% el consumo energético en iluminación de espacios.
Modernización y certificación de ascensores	Consumo eléctrico en función del peso (Kg), lo que garantiza hasta un ahorro del 40% de energía.

Estrategia

Resultado

Realización de termografías de forma periódica en tableros eléctricos y subestaciones de la universidad.

Estas inspecciones permiten identificar y tomar acciones inmediatas en puntos críticos o pronunciados donde se presentan pérdidas de energía y riesgo de daño en los dispositivos eléctricos.

Adquisición de equipos con sellos de eficiencia energética tipo: Energy Star, Blue Angel, Nordic Swan, Eco Leaf, Eco Mark

Se concientiza a la comunidad universitaria sobre la importancia de tener criterios de sostenibilidad antes de realizar compra de equipos.

En los laboratorios que demandan energía 24/7 h, contamos con un sistema de monitoreo remoto, con el objetivo de garantizar la preservación de las muestras de laboratorio y regular picos energéticos que se presenten durante el día.

Seguridad en los protocolos de laboratorio y estadísticas de consumo puntuales.

En la etapa de diseño se contempla el aprovechamiento de luz solar, para evitar consumos innecesarios en la etapa de operación.

Se logra un ahorro hasta de un 40% en iluminación.

Instalación de *software* de apagado remoto de equipos por parte del área de tecnología.

Esta funcionalidad garantiza importantes ahorros energéticos, además de cuantificarlos y reportarlos automáticamente.

Estrategia	Resultado
Instalación de flores solares en los campus que permiten el aprovechamiento de energía solar y a su vez incluyen un componente pedagógico.	Cada flor consta de 4 tomas eléctricas para la carga de dispositivos electrónicos como celulares, tabletas o portátiles; además un accesorio complementario cableado donde se posibilita la carga de 4 celulares de referencia Apple y 2 de referencia Android, para un total de 10 dispositivos que pueden ser cargados con energía solar en forma simultánea.
Instalación de un sistema innovador de bicicletas generadoras de energía a través del pedaleo.	Pedalear 10 minutos posibilita carga para 1 hora de celular, se transforma la energía cinética (movimiento) en energía eléctrica y simultáneamente se educa sobre formas innovadoras de contribuir en temas de sostenibilidad.
Instalación de paneles solares para iluminación de parques y canchas deportivas.	Se evita aproximadamente un 4% del consumo en la sede Norte.

Fuente: URosario

El objetivo misional del programa de aire es implementar acciones que permitan contribuir al mejoramiento de la calidad del aire en nuestras áreas de influencia. Lo anterior, teniendo en cuenta que las emisiones atmosféricas generadas por la operación de la Universidad se deben fundamentalmente a la movilidad de la comunidad, desde y hacia las sedes institucionales, usando medios de transporte motorizados a base de combustibles fósiles. En la tabla 19 se listan algunas de las estrategias de este programa implementadas en los campus.

Tabla 19. Estrategias del programa de energía del SGS de la Universidad del Rosario, 2020.

Estrategia	Resultado
Ampliación progresiva del ciclo parqueadero. Actualmente contamos con 591 espacios en las sedes institucionales en aras de estimular el uso de la bicicleta.	Los ciclo parqueaderos de la universidad están certificados como categoría ORO por la Secretaría Distrital de Movilidad, lo que garantiza que se presta un servicio integral al biciusuario no solo de parqueo.
Instalación de un sistema de préstamo de bicicletas desde 2016. En cuatro sedes institucionales contamos con una flota de 45 bicicletas disponibles para que toda la comunidad universitaria se anime a probar la bicicleta como medio efectivo de movilidad y posteriormente decida movilizarse en su bicicleta propia.	Cerca de 800 nuevos bici usuarios registrados, 5 237 viajes anuales en bici, que equivalen a 34 041 Km. Más de 87 días de tiempo ahorrado, casi 21 millones menos en gasto de transporte y 7 toneladas de carbono dejadas de emitir por nuestra comunidad universitaria en un año.
Instalación de infraestructura para parqueo y carga de vehículos eléctricos: bicicletas, scooters y carros, incentivando así la movilidad no dependiente de combustibles fósiles.	17 espacios para bicicletas y scooters y celdas preferenciales para vehículos automotores. Cada espacio cuenta con tomas adaptadas para carga gratuita durante el tiempo de estacionamiento.
Caravanas interuniversitarias en fechas representativas como el día sin carro, carrera de modos, ferias de movilidad, entre otros.	Posicionamiento de la universidad entre las líderes en movilidad sostenible de Bogotá, reconocimiento realizado por la Secretaría de Movilidad.
Carreras de modos entre distintos medios de transporte, desde la localidad de origen más representativa de los estudiantes: Usaquén.	Demostración de la alta eficiencia en tiempo del transporte público masivo: Transmilenio, quedando en primer lugar, seguido de la bicicleta, buses SITP y por último el vehículo particular.

Estrategia

Resultado

Participación en el primer Walk 21 realizado en Suramérica en 2018, espacio para discutir en torno a las ciudades caminables, espacio público y desarrollo.

Más de 3 000 participantes durante una semana en los eventos académicos y realización en la Plazoleta del Rosario de la exposición artística “Bogotá 1938: el sueño de una ciudad moderna”

Plataforma “Rides UR” creada por estudiantes como medio para compartir en tiempo real vehículo particular a través de Facebook.

Más de 100 interacciones semanales, donde se concretan viajes compartidos entre 2 o más rosaristas que se movilizan por las mismas rutas.

Realización de retos entre universidades, en 2016 se realiza en conjunto con el CESA, los rectores aceptaron el reto de mover más bicicletas en un día específico.

La Universidad del Rosario logró mover un 3.4% de su comunidad y el CESA un 2.1% ratificando el compromiso institucional por promover en la cotidianidad medios de transporte más sostenibles.

Concurso de fotografía “El Rosario se mueve en bici”

Más de 60 participantes, se premiaron las 10 mejores fotografías y se plasma en un mural de grandes proporciones en la entrada del ciclo parqueadero de la sede Claustro como medio de apropiación por parte de los estudiantes.

Exposición escultórica en el espacio público de la Plazoleta del Rosario para sensibilizar sobre las conductas seguras en la vía en los distintos roles: peatón, ciclista o conductor en conjunto con la Secretaría de Movilidad.

Durante 5 días se expusieron al público en general esculturas realizadas con partes de vehículos automotores involucrados en siniestros viales, se contó con más de 25 000 visitantes.

Entrega de incentivos para quienes se movilicen a pie o en bici durante el día sin carro distrital.

Entrega de más de 300 incentivos en las sedes institucionales: refrigerios, kits de despinche, cascos, luces, entre otros. En 2019 más de 650 rosaristas se movieron en bicicleta.

Todas estas estrategias son análogas a las de ciudades desarrolladas con altos índices de calidad de vida, cuyo común denominador es haber privilegiado medios no motorizados, en compañía de un sistema de transporte organizado, eficiente y sostenible, y el uso eficiente del automóvil, lo anterior sin sacrificar competitividad y productividad; por el contrario, estas políticas de desarrollo urbano han contribuido a que hoy en día estas ciudades sean líderes a nivel mundial.

El objetivo misional del programa Flora y Fauna es implementar estrategias enfocadas a la conservación y ampliación de las zonas verdes y especies forestales con que cuenta la Universidad, y simultáneamente contribuir con la conservación de especies que han reducido drásticamente sus poblaciones naturales en la Sabana de Bogotá.

En la tabla 20 se listan algunas de las estrategias de este programa implementadas en los campus, particularmente de los proyectos de revitalización más destacados que se han realizado bajo un enfoque sistémico, abarcando variables socioculturales, económicas y ambientales.

Tabla 20. *Estrategias del programa de flora-fauna del SGS de la Universidad del Rosario. 2020.*

Estrategia	Resultado
Inventarios forestales de las sedes institucionales: Norte y Quinta Mutis, categorizando tipo de especie y estado fitosanitario de los árboles.	Contamos con 2 137 árboles de 62 especies diferentes, una reserva patrimonial en la Quinta de Mutis: el bosque de los magnolios y decenas de árboles con más de 50 años de antigüedad.
Jornadas de siembra de especies nativas en los campus universitarios.	Desde la implantación del SGS se han sembrado más de 400 árboles en las sedes institucionales, con participación directa de la comunidad estudiantil y directivos de la universidad.

Estrategia

Resultado

Exigencia de certificados ambientales al proveedor que suministra el café para consumo institucional

El café que se consume en la Universidad del Rosario es nacional, con sello de certificación Rainforest Alliance, lo que garantiza que el producto suministrado es cultivado en fincas donde los bosques, los ríos, los suelos y la vida silvestre son protegidos; los trabajadores son tratados con respeto, reciben salarios dignos, están equipados apropiadamente y reciben acceso a la educación y a sistemas de salud.

Revitalización Bosque de los Magnolios, cuyo objetivo fue posicionar a la Quinta de Mutis como una institución educativa “viva”, que en cada rincón rinda homenaje al legado de Mutis y su expedición botánica, proporcionando a sus estudiantes espacios revitalizados que incentiven su espíritu científico e investigativo, tal como le sucedió a Mutis, quien desde el momento de su llegada al Nuevo Reino de Granada sintió verdadera fascinación por explorar.

Se plantea un diseño inspirado en la ruta de la expedición botánica (1783 a 1816) dirigida por José Celestino Mutis. Cada jardinera simboliza uno de los cinco lugares pilares de la expedición y en ellas florecen especies catalogadas allí: Bogotá, Ambalema, Mariquita, Honda y Guaduas. El muro llorón simboliza el Salto del Tequendama, caída de agua que tanta fascinación generó en el célebre botánico.

El proyecto exalta los sentidos a través de la belleza, el color, los sonidos y los aromas naturales; los senderos y las bancas jardineras emulan el recorrido trazado por el sabio Mutis en su afán de ilustrar a la naciente República de La Nueva Granada y de impregnar nuevas ideas en los líderes granadinos, a quienes la historia años más tarde convertiría en próceres de la independencia. (Francisco José de Caldas, Pedro Fermín de Vargas, Jorge Tadeo Lozano, Francisco Antonio Zea, entre otros).

Adicionalmente se puso en valor el origen de este bosque, sembrado por Monseñor Castro Silva, quien en la década de los cincuenta se empeñó en plantar unos árboles que perduraran, que

Estrategia

Resultado

vivieran algo del pasado y de futuro y que lograsen brindar a sus estudiantes un espacio para disfrutar y sentir la naturaleza. La especie por él elegida fue El Magnolio, árbol imponente de hojas fuertes y brillantes que soporta el embate del viento y del verano, con flores hermosas de color hueso y un aroma dulce delicioso que perfuma mañanas y tardes frías. (Pinzón, 2003)

Estas ideas se materializaron de forma armónica en este espacio de 2 000 m², que permite a los rosaristas disfrutar de un bello refugio natural, que no solo proporciona un espacio para descansar y estudiar cómodamente, sino que les permite viajar en el tiempo, conocer la historia de la universidad y encontrar una fuente de inspiración para concretar sus ideas en aras de generar nuevo conocimiento aplicable al contexto nacional e internacional en el que nos desenvolvemos.

Revitalización patio cuenteros en la sede Claustro, espacio patrimonial de tipología republicana.

El patio Cuenteros se renovó con jardinería de porte medio y bajo (pinos vela, buxus redondos, helechos variados y especies que descuelgan por el muro como vincas, uvas, enredaderas trepadoras, buganvillas, fucsias arbustivas y bambús) constituyendo un muro verde de gran impacto visual que contribuye con el mejoramiento de la calidad ambiental del Claustro y con la atracción de avifauna.

Revitalización patio entre Torre 1 y Claustro

En todos los espacios intervenidos se cuenta con especies nativas. En este espacio puntual pudimos contribuir con la preservación del árbol nacional colombiano: La Palma de Cera (especie en vía de extinción).

Estrategia

Revitalización integral de la Plazoleta del Rosario. El objetivo es convertir a la plazoleta en un lugar de referencia cultural en la ciudad de Bogotá, destacando y poniendo en valor sus atributos históricos, simbólicos, arquitectónicos, paisajísticos y patrimoniales intrínsecos; en aras de ofrecer a los estudiantes, a los vecinos del sector y a la ciudadanía en general, un espacio tradicional de reunión y esparcimiento, que genere apropiación, de tal forma que sean los mismos ciudadanos quienes propendan por el cuidado y preservación de la plazoleta y el monumento de forma integral.

Se proyecta transformar el lugar en un epicentro cultural del centro histórico bajo un modelo conceptual, que pretende, a través de las ocho aristas de la estrella (basamento del monumento), simbolizar las siete artes universales: arquitectura, escultura, pintura, música, danza, literatura y cine, y en la octava arista frente a la fachada del Claustro simbolizar el Museo de la Universidad del Rosario.

Resultado

Se logra crear un entorno que propicia encuentros ciudadanos positivos, estimula el aprendizaje, la investigación, las nuevas ideas, y la generación de relaciones de cultura ciudadana. Se gesta una articulación entre a agenda cultural rosarista con la agenda de La Candelaria, en actividades culturales de 2017 a 2019 en las que se han invertido más de 650 millones de pesos entre: conciertos, exposiciones escultóricas y fotográficas, presentaciones teatrales, picnics literarios, ferias populares del libro, proyecciones de cine, entre otras.

Este proyecto marca un hito urbano en la ciudad en el marco del programa distrital “Adopta un monumento” que logra a través de un proceso de construcción social mantener la sostenibilidad de las obras realizadas, garantizando que las inversiones en restauración y paisajismo no se pierdan, como históricamente había sucedido con las inversiones hechas por entidades públicas.

Estrategia

Resultado

Techo verde agroecológico en la sede Claustro, cuyo propósito es crear un lugar de producción de plantas orgánicas, comestibles y curativas, el espacio busca privilegiar la exaltación de los saberes ancestrales en la siembra y recolección de alimentos, así como en la producción de semillas limpias, constituyendo una alternativa para los problemas de soberanía alimentaria y cambio climático.

Realización de 7 ciclos de agroecología realizados semestralmente, abierto tanto a estudiantes como a la comunidad vecina de forma gratuita y alcance de más de 200 personas. Adicionalmente, producto del proyecto se cuenta con un banco de semillas nativas de frijol, maíz, y diversas leguminosas autóctonas del agro colombiano.

Fuente: URosario

El objetivo misional del Programa de Educación Ambiental es implementar acciones enfocadas a la comprensión por parte de la comunidad rosarista, del concepto de sostenibilidad, mediante programas académicos, investigación y gestión administrativa, con el fin de generar estrategias orientadas a llevar este concepto a la práctica.

En la tabla 21 se listan algunas de las estrategias de este programa tanto desde el SGS como desde las unidades académicas en concordancia con las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión.

Tabla 21. Estrategias del programa de educación para la sostenibilidad del SGS de la Universidad del Rosario. 2020.

Estrategia	Resultado
Creación de la beca sueño ser sostenible para beneficiar a estudiantes en condición de dificultad económica.	Los ingresos son percibidos por acciones de sostenibilidad: venta de materiales reciclables convencionales y de obras. Desde 2016 se han entregado más de 45 millones de pesos que se han distribuido entre 14 estudiantes tanto de pregrado como de posgrado.
Participación en el ranking internacional de campus sostenibles GreenMetric, organizado por la Universidad de Indonesia y en el que participan universidades de los cinco continentes.	Desde nuestra primera participación en 2016, hemos estado en el top 3 de instituciones colombianas y top 5 en Latinoamérica. En 2019 ocupamos el segundo lugar a nivel nacional, cuarto a nivel latinoamericano y 49 a nivel mundial, entre 780 universidades.
Desde la docencia se imparten 500 créditos asociados a temas de sostenibilidad en todos los niveles: pregrado y posgrado.	Sobre el total de la malla curricular de todos los programas académicos, el 4.83% está relacionado directamente con temas de sostenibilidad, las facultades de estudios internacionales, políticos y urbanos y ciencias naturales se destacan con el 40.5% y 21.4% respectivamente.
Desde la investigación se invierten más de USD 800 000 anuales en estudios relacionados con sostenibilidad.	Más de 10 libros publicados anualmente en temas asociados a sostenibilidad, cambio climático y ODS.
Desde extensión participamos en 2018 en el diplomado interinstitucional en educación para la sostenibilidad en la región Orinoquia – Universidad Santo Tomás, sede Villavicencio, con el módulo de SGS en universidades.	Este diplomado sirvió como insumo para la construcción del plan decenal de educación ambiental del departamento del Meta 2018 – 2028.

Estrategia

En conjunto con la Facultad de Estudios internacionales, políticos y urbanos diseñamos un MOCC32 abierto a nivel mundial en la plataforma EDX, sobre producción y consumo responsable – ODS 12, con el fin de enseñar las formas de producir y consumir sanamente a partir de un enfoque agroecológico.

Resultado

Inscritas más de 800 personas de todo el mundo, principalmente de Latinoamérica, quienes recibieron formación virtual enfocada a transformar hábitos de consumo y generar conciencia frente a temas de soberanía alimentaria.

Fuente: URosario.

El ambiente académico es un aspecto fundamental en el proceso enseñanza - aprendizaje de la vida en el aula, en la institución o en el contexto, pues es allí donde se estimula la activación de la inteligencia y se gesta el proyecto de vida de cada ser humano, así como la construcción de la personalidad, identidad y sentido de pertenencia y convivencia. En este modo, el espacio puede actuar como motor o inhibidor del proceso enseñanza-aprendizaje. (Álvarez y Covaleda, 2011).

Bajo esta premisa los proyectos trazados desde el SGS no solo inciden en la mejora de la calidad de vida de la comunidad universitaria; lo que realmente se pretende es intervenir los espacios bajo un enfoque sistémico, entendiendo que en una universidad las investigaciones y aprendizajes no solo surgen en las aulas sino también en los espacios de encuentro de la comunidad. Es muy importante reflejar en las obras de infraestructura las propuestas de innovación pedagógica y de esta forma, como lo mencionamos anteriormente, legitimar el discurso impartido en las aulas de clase.

Indicadores de los programas

La Universidad ha establecido un sistema de indicadores de sostenibilidad como herramienta de control y monitoreo de la realidad medioambiental, social y económica de la comunidad universitaria y entornos de influencia. Los programas e indicadores del SGS como lo mencionamos en el numeral 1 tienen correlación directa e impactos positivos en diversos ODS y ratifican la premisa planteada de que abordar los SGS universitarios de manera sistémica logra repercutir en contextos más amplios, locales, regionales e incluso globales. En la figura 26 se muestra la simbiosis entre los indicadores del SGS y los ODS.

Este sistema facilita información objetiva, cuantificable y actualizada que permite conocer y valorar en un momento determinado el estado y evolución de un determinado parámetro ambiental. Los datos resultantes permiten medir, evaluar y monitorear cambios e impactos en el estado y calidad de los recursos naturales asociados a cada programa y, asimismo, medir la efectividad de las estrategias diseñadas. En la tabla 22 se muestra el histórico de resultados los últimos cinco años.

Los resultados permiten comprobar una tendencia de estabilización de los indicadores en el caso de residuos, una tendencia decreciente en el caso de consumo de agua, energía y aire, lo cual es muy significativo, dado el grado de alta inversión (más de USD 14 millones) en los últimos 5 años en equipos tecnológicos, de laboratorio y modernización e innovación de espacios educativos que la universidad ha realizado en este lapso, y unos resultados variables año a año en los indicadores de flora-fauna y educación, debido a que están supeditados a la disponibilidad de espacio físico y al inicio de obras de remodelación que permitan la venta de materiales valorizables, respectivamente.

Los datos de los indicadores presentados en la tabla 22, evalúan de forma sistémica la efectividad de las acciones realizadas principalmente enfocadas a la transición de nuestros estudiantes hacia estilos de vida más sostenibles.

Una vez los SGS alcancen un nivel de desempeño favorable, respaldado con datos en un periodo de tiempo representativo, se puede migrar hacia un modelo que pase de una visión antropocéntrica a una biocéntrica, en el cual la categorización propuesta de ODS “esenciales” y “catalizadores” se transforme en ODS agrupados en tres grupos jerárquicos: biosfera, sociedad y economía, como se muestra en la figura 27.

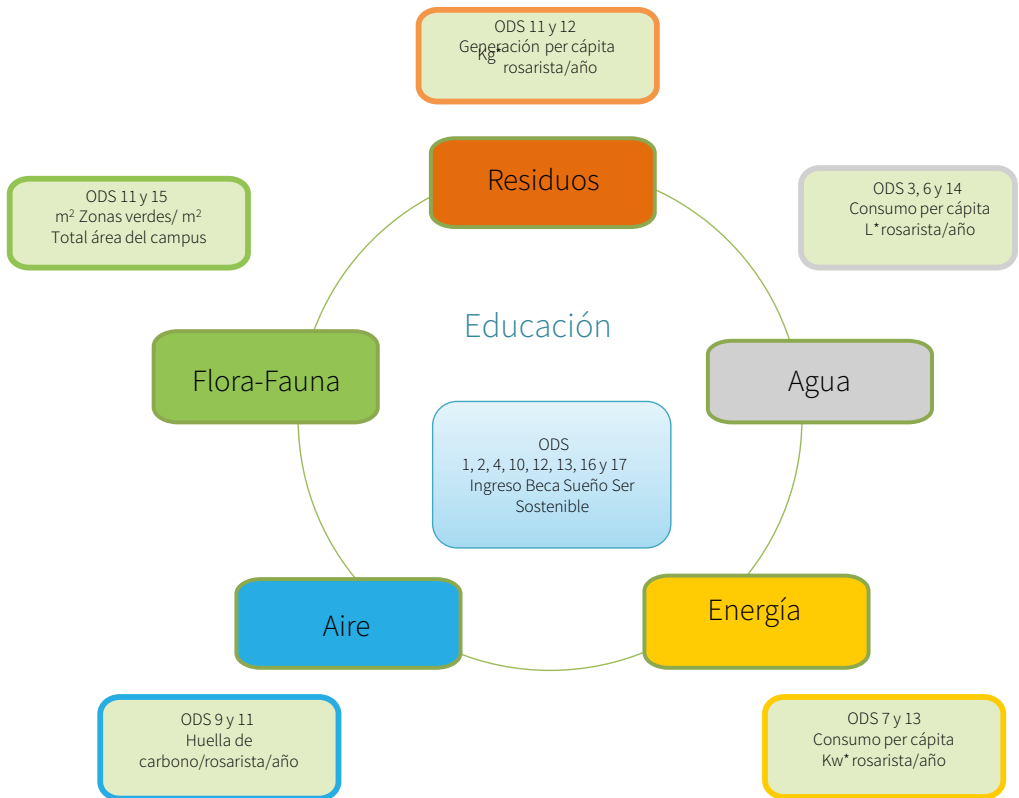


Figura 26. Relación entre los indicadores de sostenibilidad de la Universidad del Rosario con los ODS.

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Indicadores del SGS de la Universidad del Rosario

Programa	Indicador	Fórmula	2015	2016	2017	2018	2019
Residuos	Generación per cápita de residuos (Kg/rosarista/año)	Cantidad de residuos (Kg)/n.º de personas	8,7 Kg/rosarista/año	8,21 Kg/rosarista/año	7,96 Kg/rosarista/año	8,16 Kg/rosarista/año	8,4Kg/rosarista/año
	Consumo per cápita de agua (L/rosarista/año)	Consumo agua (L)/ n.º de personas	2 909,76 L/rosarista/año	2 875 L/rosarista/año	2 822 L/rosarista/año	2 564 L/rosarista/año	2 022 L/rosarista/año
Energía	Consumo per cápita de energía (Kw.h/rosarista/año)	Consumo energía (Kw.h) / n.º de personas	213,12 Kw.h/rosarista/año	187,8 Kw.h/rosarista/año	183,6 Kw.h/rosarista/año	186 Kw.h/rosarista/año	142 Kw.h/rosarista/año
	Huella energética por movilidad (Galones de combustible/rosarista/año)	Consumo combustible (galones/N.º de personas)	42.9 galones/rosarista/año	41.7 galones/rosarista/año	38.2 galones/rosarista/año	36.1 galones/rosarista/año	34.7 galones/rosarista/año
Flora-Fauna	Área de renovación paisajística	Cantidad de m2 renovados	1 523 m ²	3 907 m ²	2 002 m ²	1 760 m ²	1 004 m ²
	Ingresos percibidos Beca Sueño Sostenible	Ingresos generados	\$4 789 146	\$13 295 640	\$5 806 857	\$9 443 172	\$12 358 401

Fuente: URSario



Figura 27. Categorización ODS.

Fuente: Stockholm Resilience Center. 2018

Transición de la gestión ambiental a la gestión de la sostenibilidad

La educación ambiental de la Universidad del Rosario ha sido inherente a los 366 años de historia, reflejado desde reconocimiento de los grandes aportes al enfoque humanista de Jose Celestino Mutis con los resultados de la expedición botánica, hoy en día tangible en el Bosque de Magnolios de la sede Quinta de Mutis, incorporando especies nativas y únicas a nivel distrital, y siendo objeto de investigación y esparcimiento por parte de la comunidad Rosarista. Dada la importancia histórica, se ha desarrollado la política de gestión ambiental, llevada a la realidad por el Sistema de Gestión Ambiental transversal de la UR, compuesto de 6 programas con un indicador objetivo correspondiente: aire, agua, energía, residuos, fauna y flora, y educación ambiental como eje

articulador (Más información en <https://www.urosario.edu.co/Gestion-Ambiental/Inicio/#programas>) De acuerdo con la figura 28.

Ser una institución de Educación Superior obliga al SGA y demás estrategias de sostenibilidad a buscar realizar impactos hacia los patrones de hábito de la comunidad, resaltando la importancia de estos como agentes de transformación para alcanzar los ODS. Por lo cual se desarrollan los objetivos de los programas de manera imparcial y cuantitativa, y así analizar la eficiencia de los recursos invertidos en ellos y tomar decisiones oportunas para buscar la sostenibilidad desde la esfera ambiental de la universidad.



Figura 28. Programas Sistema Gestión Ambiental de la UR.

Fuente: URosario

Se han llevado a cabo diferentes estrategias, proyectos y actividades para lograr los resultados positivos actuales, como ser la 2.^a universidad más sostenible de Colombia y 4.^a en LATAM de acuerdo con el *ranking* GreenMetrics 2019, analizando diferentes indicadores desde la esfera ambiental en los tres pilares de la universidad: infraestructura, extensión y docencia e investigación. No obstante, el resultado no es totalmente real, ya que el desarrollo sostenible implica la integración de los factores sociales y económicos, y el presente indicador internacional hace énfasis en la esfera ambiental.

Por lo cual, obliga a pensar si el concepto de sostenibilidad se está aplicando de manera sesgada, ya sea en *rankings* o nivel interno, ya que el mismo nombre del “Sistema de Gestión Ambiental” o “Green Metrics” implica el sesgo en relación a la definición de desarrollo sostenible establecida en Río de Janeiro en 1992 y como quedó claro en los ODS, no es posible lograr las metas de manera aislada; la integración de esfuerzos es la vía hacia la agenda 2030.

A partir del presente, se deben replantear los sistemas, recursos, objetivos, cargos y demás necesidades inherentes para lograr la sostenibilidad, ya que, si persistimos en el sesgo, no es posible realizar la evolución necesaria del concepto, y además no es posible cuantificar el aporte real hacia los ODS como organización académica, y siendo una IES, debemos tener la capacidad crítica y de innovación para ser actor clave en la sostenibilidad.

Desde la UR se está trabajando para volver una realidad la gestión de la sostenibilidad. Se están integrando esfuerzos con otras dependencias para identificar el aporte de funciones que por no ser “verdes” pueden perderse y no ser potenciadas y visibilizadas, como por ejemplo que los artículos de la tienda sean de emprendedores con características de economía azul. Son acciones que posiblemente son obviadas, y que generan evolución en el sistema tradicional y contribuyen directamente a los ODS.

Por tanto, en primer lugar, se deben determinar dichas alianzas, en este caso entre Dirección de Hábitat, Dirección Académica, Dirección de Proyección Social y Vicerrectoría, conformando la

mesa de sostenibilidad, integrando los principales actores de los procesos de sostenibilidad de la UR. Por esto se deben establecer criterios e indicadores relacionados con los ODS para medir de manera efectiva el aporte desde la academia o la gestión del campus como, por ejemplo: cantidad de créditos en las diferentes carreras que aporten a la sostenibilidad o criterios de sostenibilidad para proveedores.

Es importante destacar el tipo de enseñanza, intencionada o no intencionada para reflejar el aporte realizado desde las diferentes áreas, ya que un parqueadero de movilidad sostenible – sello oro, es una forma de incentivar aporte hacia la mejora de la calidad del aire y el bienestar de la población, al igual que la economía del usuario. Al igual que el docente e investigador promover el uso del mismo con base en las temáticas dictadas, previamente capacitados en los ODS.

De esta manera, y posiblemente de muchas más formas, es posible integrar esfuerzos y realizar el diagnóstico para continuar aportando hacia la agenda 2030, integralmente. Posteriormente, es necesario definir la hoja de ruta para hacer más sostenible la universidad desde las 3 esferas, social, ambiental y económica.



Fotografía Fuente: Laboratorio de fotogrametría famarena
William Barragán. Docente Universidad Distrital
25-01-2020.

11.4

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Nelly Janneth Ruíz Pacheco.

Proyecto Curricular Licenciatura en Biología (PCLB)

Facultad de Ciencias y Educación Universidad Distrital Francisco José de Caldas.



La Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC) que se constituye en una institución pública de la ciudad de Bogotá, fue creada en el año 1950 y desde ahí ha venido creciendo y ofertando educación a los sectores menos favorecidos de la ciudad, lo cual la convierten en una institución de enorme importancia para la capital del país.

En el adelanto de sus Planes Estratégicos de Desarrollo 2007-2016 y 2018-2030, la Universidad ha trazado como uno de sus linderos de trabajo el Campo Estratégico: Espacio Público, Ambiente, Biodiversidad y Sostenibilidad, procurando de esta forma que como institución se logre “...contribuir a la búsqueda de alternativas de aprovechamiento sostenible del ambiente y en la formación de una sociedad con capacidad crítica y propositiva, con conocimientos, valores, principios éticos y capacidad para

intervenir y gestionar el sistema ambiental, reconocer y proteger la biodiversidad en aras de la construcción de un mundo equilibrado y sostenible”. De ahí, asume precisamente la sostenibilidad “como la planeación coordinada de factores culturales, sociales, económicos y ambientales que hacen posible la organización, permanencia e impacto de los procesos culturales. Es un factor fundamental para la convivencia y la articulación de lo cultural a la vida social”.

En ese sentido se piensa en la Universidad como un medio a través del cual se puede aportar significativamente a un cambio de mentalidad de sus profesionales y estos se convierten en multiplicadores, que contribuyen de manera directa a proteger el entorno, y a asegurar un futuro con mejores condiciones para la vida y la convivencia.

En el Plan Estratégico de Desarrollo 2018-2030 se establecen cuatro etapas a través de las cuales se cumplirá esa ruta de trabajo: preparación, divergencia, emergencia y convergencia, todo ello bajo los principios de participación, sostenibilidad e integridad. Ahora, dentro de los Lineamientos se establece 4. Garantizar, gestionar y proveer las condiciones institucionales para el cumplimiento de las funciones universitarias y el bienestar de su comunidad y como Objetivo: Diseñar y establecer las condiciones culturales, administrativas, técnicas, financieras y legales para el buen funcionamiento y gestión de los procesos institucionales. Como Meta se plantea ampliar y modernizar física, tecnológica y ambientalmente sostenible la infraestructura de acuerdo con la proyección de la cobertura y las políticas de inclusión. Y en esa línea se proyectan como Estrategias:

- Desarrollo y actualización sostenible de la infraestructura universitaria de manera articulada entre las sedes de la universidad; además con una relación amable y respetuosa con el medio ambiente.
- Promoción de la cultura de respeto por el ambiente y la sostenibilidad ambiental.

Todo lo anterior se convierte en un amplio marco de trabajo que proyecta un objetivo claro que apuesta por la “sostenibilidad” como lineamiento sobre el cual se pretende orientar la formación de los estudiantes.

A pesar de este referente de formación, es propio mencionar que explícitamente no se ha contemplado una línea o estrategia puntual que permita establecer los ODS como el andamiaje sobre el cual se proyecta y se mide cada una de las actividades que adelanta la Universidad; sin embargo, sí se resalta que se tienen en cuenta en la proyección y ejecución de los proyectos que adelanta el Subsistema Interno de Gestión Ambiental (SGA-UD), lo cual permite establecer que sí hay adelantos en esta línea aunque se constituye en una tarea pendiente el atender este vacío procedimental.

Es importante mencionar que el SGA-UD fue creado mediante la Resolución de Rectoría 474 de 2015, a través de la cual también se establecen sus funciones. Posteriormente, mediante la Resolución de Rectoría 164 del 4 de abril de 2017, se modifica la Política Ambiental de la Universidad, con el fin de que este sea acorde con los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2015, la cual se encuentra vigente y ratifica que la Universidad, consciente de su interdependencia con el ambiente y de un compromiso de la Alta Dirección y de la Comunidad Universitaria con el desarrollo sostenible, entiende la protección del ambiente, como una responsabilidad indelegable, en pro de la mejora continua en las funciones misionales de docencia, investigación y extensión, y en las actividades administrativas y de servicios desarrolladas al interior de la institución. Para ello, se compromete a aplicar los siguientes lineamientos y principios:

- El compromiso ambiental entendido como una gestión ambiental integral proactiva, incluye el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, la búsqueda de alternativas y métodos para la prevención de la contaminación.

-
- Promover el uso racional de los recursos y servicios ambientales, mediante el uso de la energía, agua y el consumo sostenible.
 - Articular la variable de desarrollo sostenible en los procesos administrativos, de planificación y operativos de la institución.
 - Implementar prácticas sostenibles y adoptar tecnologías limpias para minimización de efectos en el ambiente.
 - Promover y fortalecer la cultura ambiental en la comunidad universitaria.

El SGA-UD trabaja sobre 3 enfoques:

- El Plan Institucional de Gestión Ambiental- PIGA: se encarga del control y seguimiento operativo de aspectos ambientales, del proyecto forestal estratégico y del saneamiento ambiental institucional.
- El Control de Gestión Ambiental-COGA: se encarga de la documentación del Sistema de Gestión Ambiental, auditoría interna ambiental, seguimiento a estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental institucionales.
- El Desarrollo Sostenible Institucional- DESI: se encarga del seguimiento de la planificación y de la Política Ambiental Estratégica institucional, planes de acción ambientales, capacitación constante, cumplimiento normativo y requisitos legales, producción más limpia institucional, uso racional y eficiente del agua y la energía, y certificaciones voluntarias en temas ambientales.

El plan de Acción antes mencionado, enmarca sus actividades alrededor de cinco programas descritos en la tabla 23.

Tabla 23. *Programas de gestión ambiental Universidad Distrital*

Programa	Objetivo	Meta a 4 años
1. Uso eficiente del agua.	Desarrollar procesos, actividades y acciones de gestión ambiental orientados a garantizar el uso eficiente y racional del agua, por medio de la promoción de prácticas ambientales encaminadas a optimizar el uso del recurso hídrico, dar cumplimiento a la normatividad ambiental y contribuir en la minimización del agotamiento de los recursos naturales.	Mantener el consumo per cápita de agua potable en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por debajo de 25 Litros/habitante-día en cada vigencia, dando así cumplimiento a la normatividad ambiental vigente y garantizando el uso eficiente y racional del agua.
2. Uso eficiente de la energía.	Desarrollar acciones de gestión ambiental orientadas al uso eficiente y racional de la energía, por medio de la promoción de prácticas y medidas ambientales, encaminadas a racionalizar el consumo energético, el aprovechamiento de las energías alternativas, el mejoramiento de la eficiencia energética y la minimización de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), dando cumplimiento a la normatividad ambiental y contribuyendo en la minimización del agotamiento de los recursos naturales.	Mantener las emisiones de dióxido de carbono equivalente (CO ₂ e) generadas por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para los alcances 1 y 2 tomando como base el año 2014, a través de acciones dirigidas a incrementar la eficiencia energética y a mantener el consumo de los recursos energéticos.

Programa	Objetivo	Meta a 4 años
3. Gestión integral de residuos.	Desarrollar acciones de gestión ambiental orientadas al manejo integral de los residuos generados en el desarrollo de las actividades académicas, administrativas y de servicios que adelanta la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por medio de la promoción de prácticas y medidas ambientales, dando cumplimiento a la normatividad ambiental y contribuyendo en la minimización del agotamiento de los recursos naturales.	Realizar la gestión integral del 100% de los residuos generados en la Universidad, de acuerdo con la normatividad ambiental.
4. Consumo sostenible	Desarrollar acciones de gestión ambiental orientadas a la implementación y seguimiento de los lineamientos ambientales de consumo sostenible aplicables a los procesos de contratación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, para minimizar los impactos ambientales en el ciclo de vida de los bienes, productos y servicios, dando cumplimiento a la normatividad ambiental y contribuyendo en la minimización del agotamiento de los recursos naturales.	Incrementar en un 50% la inclusión de los lineamientos ambientales establecidos en los criterios de consumo sostenible en los procesos de contratación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Línea base 2014: 14 procesos contractuales.
5. Implementación de prácticas sostenibles	Desarrollar acciones de gestión ambiental orientadas a fomentar una apropiación ambiental institucional y la articulación con las políticas, planes o lineamientos distritales, regionales y/o nacionales, para el cumplimiento de la normatividad ambiental y contribuir con la minimización del agotamiento de los recursos naturales.	Avanzar en un 100% en la implementación de acciones encaminadas a fomentar conceptos, valores y prácticas relacionadas con la protección del medio ambiente que contribuyan a la creación de una cultura ambiental en la Comunidad Universitaria.

Acciones de sostenibilidad fomentadas desde el Sistema de Gestión Ambiental (SGA-UD):

Techos verdes: Se ha utilizado en la Sede Administrativa Azalea (*Rhododendron indicum*), Bambú (*Phyllostachys sp*), Hebe morado (*Hebe spp*), Helecho (*Nephrolepis pendula*), Hiedra (*Hedera hélix*), Hortensia (*Hydrangea spp*), Lino de Nueva Zelanda (*Phormium tenax*), Papiro (*Cyperus papyrus*), Pasto cola de zorro (*Pennisetum setaceum*).

Algunas especies deterioradas fueron reemplazadas en la vigencia 2015, en el marco de las actividades del Programa de Implementación de Prácticas Sostenibles. En la Facultad de Ciencias y Educación se instalaron 59 jardineras con especies como Crotos, Amarantos, Duranta, Linos y Suculentas.

Jardines verticales: la adecuación de jardines verticales se realizó en el marco de las obras de restauración del antiguo Matadero Distrital, hoy Biblioteca Central Aduanilla de Paiba, en la cual se incorporó un diseño paisajístico que incluyó la adecuación de jardines verticales y jardineras.

El mantenimiento se realiza a través del contrato de aseo, en el cual se incluyen dos operarios especializados para labores de jardinería. Uno de los operarios, está asignado de tiempo completo al mantenimiento de los jardines de la Sede Aduanilla de Paiba y el otro operario se traslada a las diferentes sedes que requieren el mantenimiento de jardines.

Energías alternativas: la UDFJC ha desarrollado dos proyectos de investigación a través de los cuales ha incorporado sistemas de energías alternativas (solar), liderados por el Grupo de Investigación en Energías Alternativas de la Universidad Distrital (GIEAUD), Semillero de Energías Alternativas (SEA), Grupo de Investigación INTEGRAL y el Semillero DEREVE de la Facultad Tecnológica. Estos sistemas permiten el uso eficiente y racional del recurso energético y minimizar los impactos negativos generados al ambiente por el agotamiento de los recursos naturales; así mismo con el Solmáforo

se permite tener alertas sobre la radiación que se presenta en el día a día para que se extremen las medidas de seguridad al estar expuestos mucho tiempo al sol.

En la Facultad de Ciencias y Educación se instalaron durante el año 2016, alrededor de 26 luminarias solares con una potencia de 10 Watts y la capacidad de generación de energía de 23 KW/h en cada panel solar; estos abastecen parte de la iluminación exterior de las sedes Macarena A y Macarena B.

Aprovechamiento de aguas lluvias: La UDFJC ha desarrollado dos proyectos estructurales en los cuales ha incorporado sistemas de aprovechamiento de agua lluvia, enfocados a implementar estrategias con el fin de garantizar el uso eficiente y racional del recurso hídrico y minimizar así, los impactos negativos generados al ambiente por el agotamiento de los recursos naturales.

Instalación de cicloparqueaderos externos: se ubica cicloparqueadero con soporte de rueda horizontal, el cual es utilizado principalmente por estudiantes que se movilizan en bicicletas y algunos funcionarios de la Universidad. La demanda de usuarios es tan alta, que el espacio disponible está quedando insuficiente y la Universidad está evaluando varias alternativas para su ampliación con el fin de garantizar la seguridad de las bicicletas parqueadas; se asignó un servicio exclusivo por parte de la empresa de vigilancia, para realizar el registro y custodia de estos elementos.

Instalación de cicloparqueaderos internos: se han instalado en todas las sedes.

Jardineras internas y externas: en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales – Vivero se cuenta con jardineras interiores y exteriores, que se adecuaron hace aproximadamente 10 años. En la vigencia 2015, en el marco de las actividades del PIGA, se realizó mantenimiento a estas jardineras y cambio de algunas plantas que se encontraban deterioradas. El área total de estos

jardines es de 142 m². Las especies instaladas son: Amaranto (*Iresine herbstii*), Anturio (*Anthurium andreanum*), Azalea (*Rhododendron indicum*), Azulina (*Plumbago auriculata*), Begonia (*Begonia spp*), Cinta (*Liriope spicata*), Duranta (*Duranta repens*), Espada de Ángel (*Sansevieria trifasciata*), Pasto azul (*Festuca oviniformis*), Helecho (*Nephrolepis pendula*), Hiedra (*Hedera helix*), Lirio (*Zephyranthes carinata*), Viuditas (*Vinca major*).



Jardineras, Sede Macarena A. UDFJC.

Fuente: Registro Fotográfico SGA-UD

Patrimonio Forestal: La UDFJC cuenta con un patrimonio de 20 661 especímenes forestales entre especies nativas y exóticas, distribuidos en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales -Vivero, la Facultad de Ciencias y Educación - Macarena A, Facultad Tecnológica, Facultad de Artes ASAB y la Biblioteca Central Aduanilla de Paiba; ocupan un área verde total de 71.509 m². Esta zona es muy importante no sólo para la universidad sino para la ciudad, porque de allí se obtienen los múltiples beneficios derivados de la existencia de estos árboles, beneficios tales como la regulación climática, retención de contaminantes, recreación, fijación de CO₂, protección contra el viento, producción de oxígeno, control y estabilización de taludes, regulación hídrica, mejoramiento del

paisaje urbano, sirven como refugio para otras especies y también cumplen la función de corredores biológicos para especies de fauna, entre otros beneficios.

Los bosques de la universidad están compuestos por especies árboles, arbolitos, arbustos y palmas que fueron plantados en diferentes años; las especies más antiguas corresponden a eucaliptos y pinos y también posee algunas especies nativas representativas del bosque andino y alto andino como lo son Nogal, Cedro de montaña, Roble, Guayacán de Manizales y Pino Romerón, entre otras especies.

Otro aspecto importante de los bosques de la UDFJC es la capacidad de fijación de Dióxido de Carbono que fue estimada a partir de los datos actualizados del inventario forestal en el año 2016 y como resultado se obtuvo una cifra de 304,7 Teq. Con este resultado se puede resaltar la importancia que tienen los bosques de la Institución para la reducción de la cantidad de Dióxido de Carbono que existe en la atmósfera y que modifica el clima del planeta.



Jardineras, Sede Macarena A. UDFJC.

Fuente: Registro Fotográfico SGA-UD

Avistamiento de aves en los bosques de la universidad:

Primer avistamiento de aves. En el mes de abril del año 2016 se celebró la primera jornada de avistamiento de aves y concurso de fotografía en las zonas boscosas de la Facultad de Ciencias y Educación – Macarena A y la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales – Vivero. El objetivo de esta actividad fue promover esta práctica en la comunidad universitaria, además como un aporte al reconocimiento e importancia que tienen los bosques en un entorno urbano y en este caso, la relación que existe entre las especies forestales y las especies de aves; las primeras son fuente de alimento y refugio y las aves, dispersan las semillas de los árboles y polinizan las flores para que se puedan continuar con el ciclo de vida de las especies forestales. Para esta actividad se contó con el apoyo de Parques Nacionales Naturales de Colombia en el acompañamiento a las jornadas de avistamiento y en la donación de los premios para los ganadores de cada categoría y entradas al Parque Nacional Natural Chingaza.

A partir de los resultados de la actividad, se publicó el Álbum de aves, que incluye las fichas técnicas de las especies identificadas y su importancia.

Segunda Jornada de Avistamiento y Fotografía de Aves en la UD. Con el fin de dar continuidad a esta actividad, durante el mes de noviembre de la vigencia 2017 se adelantó la Segunda Jornada de Avistamiento y Fotografía de Aves en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales y en la Facultad de Ciencias y Educación, con el objetivo de aumentar el número de registros y fotografías de nuevas especies.

Transición de la gestión ambiental a la gestión de la sostenibilidad

La UDFJC a través de su Plan Estratégico de Desarrollo 2007 - 2016 “Saberes, Conocimientos e investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social”, busca fortalecer las “Políticas

culturales en el Distrito Capital” que “intentan dar respuesta a las problemáticas más significativas en el campo cultural, e identificadas en los diagnósticos y balances. Se enmarcan en un conjunto de principios y comprenden una visión de ciudad a 2016, así como acciones articuladas entre sí mediante las cuales se orientan los espacios, instancias, procesos y dimensiones. En consecuencia, establecen prioridades para los planes de acción de las instancias y organizaciones culturales públicas y privadas del Distrito Capital” p.22. En ese sentido, se entiende la Sostenibilidad como “...la planeación coordinada de factores culturales, sociales, económicos y ambientales que hacen posible la organización, permanencia e impacto de los procesos culturales es un factor fundamental para la convivencia y la articulación de lo cultural a la vida social”.

Precisamente, este referente institucional asume al respecto, el campo estratégico: Espacio Público, Ambiente, Biodiversidad y Sostenibilidad, a través del cual se plantea que es “inaplazable la necesidad de garantizar la sostenibilidad ambiental del territorio, la que pasa por el equilibrio entre la oferta y la demanda de bienes y servicios ambientales, el desarrollo en armonía con el ambiente y en concordancia con las diferentes intervenciones que se emprendan, derivadas de las dinámicas de la Ciudad - Región de Bogotá y el país en los próximos años”. p. 45.

En esa misma idea se plantea que “... la Universidad debe formar profesionales con conocimientos y saberes que les permitan caracterizar el sistema ambiental y propender por el cumplimiento de los compromisos derivados del Acuerdo de Kyoto, la Cumbre de Río, así como de aunar esfuerzos para alcanzar los objetivos propuestos en la Cumbre del Milenio. Igualmente, los egresados deberán estar en capacidad de participar en acciones de planificación en los diferentes planes territoriales y sectoriales y, sobre todo, en la valoración del estado ambiental del territorio, mediante la utilización de indicadores ambientales y la puesta en funcionamiento del Observatorio Ambiental de la Ciudad - Región de Bogotá”. p. 45.

En el marco de este plan, se plantea la política: articulación, contexto y proyección estratégica en la cual la estrategia (p. 45): promoción de los planes y programas encaminados a garantizar la gestión ambiental, desarrolla el programa Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) con los siguientes proyectos:

- Proyecto 1: generar propuestas de servicios ambientales.
- Proyecto 2: promover el conocimiento, protección y uso racional de la biodiversidad.
- Proyecto 3: impulsar propuestas para el manejo del espacio público, el saneamiento ambiental, la gestión ambiental y los servicios públicos.
- Proyecto 4: articular la Universidad con instancias de incidencia en la organización del espacio público, el medio ambiente y su sostenibilidad.

Teniendo en cuenta esta directriz y lo establecido en la Resolución 242 del 28 de enero de 2014 “por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental – PIGA”, la UDFJC plantea que:

Mediante la Resolución de Rectoría 474 de 2015, por la cual se crea y se conforma el Subsistema Interno de Gestión Ambiental SGA-UD y se establecen funciones del Subsistema de Gestión Ambiental en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se establece en el artículo 1 la política del Subsistema de Gestión Ambiental.

Posteriormente, mediante la Resolución de Rectoría 164 del 4 de abril de 2017, se modifica la Política Ambiental de la Universidad, con el fin de que sea acorde con los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2015, la cual se encuentra vigente de la siguiente forma:

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, consciente de su interdependencia con el ambiente y de un compromiso de

la Alta Dirección y de la comunidad universitaria con el desarrollo sostenible, entiende la protección del ambiente como una responsabilidad indelegable, en pro de la mejora continua en las funciones misionales de docencia, investigación y extensión, y en las actividades administrativas y de servicios desarrolladas al interior de la institución; para ello, se compromete a aplicar los siguientes lineamientos y principios:

- El compromiso ambiental entendido como una gestión ambiental integral proactiva, incluye el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, la búsqueda de alternativas y métodos para la prevención de la contaminación.
- Promover el uso racional de los recursos y servicios ambientales, mediante el uso de la energía, agua y el consumo sostenible.
- Articular la variable de desarrollo sostenible en los procesos administrativos, de planificación y operativos de la institución.
- Implementar prácticas sostenibles y adoptar tecnologías limpias para minimización de efectos en el ambiente.

Promover y fortalecer la cultura ambiental en la Comunidad Universitaria, (*Marco normativo de la política ambiental de la Universidad Distrital*, para el periodo 2015 al 2019).

La educación ambiental se asume en la UDFJC como una Política de Desarrollo, y como tal se le intenta dar la importancia que representa; acciones como establecer la institucionalización del Subsistema Interno de Gestión Ambiental SGA-UD permiten reconocer que más allá de una norma, está la intención de querer hacer un trabajo responsable frente al cuidado y preservación del medio ambiente. Sin embargo, ese avance se limita por situaciones como, por ejemplo, no poder incluir el SGA-UD en el organigrama de la UDFJC, lo cual no permite contar con la adjudicación de un rubro presupuestal fijo y anual que asegure el cumplimiento de todas las

actividades planteadas en el Plan de Acción. En la actualidad hace parte de la Oficina Asesora de Planeación y Control y como tal cualquier plan, proyecto y/o actividad, debe tener el aval de dicha dependencia, lo mismo que su apoyo económico.

Adicional a esta situación, la educación ambiental no ha sido asumida como un componente de obligatorio cumplimiento y desarrollo de cada uno de los programas académicos de todas las Facultades de la Universidad; por esto se sigue adjudicando como un saber de exclusivo manejo de los profesores del área de ciencias.

Es importante considerar que se debe transitar desde una gestión ambiental a una gestión de la sostenibilidad porque simplemente se requiere establecer unos parámetros básicos y de fácil transferencia que permitan adelantar acciones contundentes que logren transformar la mentalidad de los ciudadanos hacia el cuidado y preservación del ambiente con un sentido amplio de la responsabilidad y del autocuidado para beneficio de todos.

Para lograr las competencias en sostenibilidad desde el currículo se debe asegurar que desde el currículo se desarrollen competencias en sostenibilidad requiere asumirlas como un compromiso institucional que establezca que dentro de los principios misionales institucionales y de cada programa se incorpore este trabajo y esta responsabilidad en la formación de los futuros profesionales. Una vez se establezcan estos principios ya se convierte en obligación, la incorporación de elementos de formación transversal que ayuden a cualificar al estudiantado en este tema. Adicionalmente, se debe explicitar en el plan de estudios el desarrollo obligatorio de este contenido.

Por otra parte, para promover la conciencia sobre la sostenibilidad en las tres dimensiones: ambiental, social y económica, se debe incluir este contenido en el desarrollo de un espacio de orden transversal a todos los programas de la institución. Podría ser nuestro para nuestro caso, la CÁTEDRA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, en la cual puede plantearse el

desarrollo de un módulo enfocado a trabajar en el reconocimiento de los ODS y la importancia de su cumplimiento para mejorar como una sociedad que requiere aprender a convivir en un medio que se está desgastando poco a poco. Por otra parte, divulgar con más profundidad la existencia e importancia del SGA-UD como la entidad y/o unidad que aborda el cuidado y preservación del ambiente y el desarrollo sostenible como el mecanismo para establecer una finalidad clara y significativa en el proceso formativo de los estudiantes.

Continuando con las estrategias para la sostenibilidad, teniendo en cuenta el concepto acuñado por Sánchez, F. et al. (2017, 72), de “sostenibilización curricular” necesariamente se requiere de un “empoderamiento de la comunidad universitaria” a través de estrategias como la “creación de espacios para la reflexión y la colaboración colectiva, inter y transdisciplinaria, que fomente el aprendizaje, la reflexión crítica sobre las prácticas y cosmovisiones existentes y la acción creativa e innovadora”. Es decir, es contemplar el proceso de enseñanza - aprendizaje desde una visión de participación activa del estudiante, alrededor de una búsqueda continua y explicativa de situaciones particulares y la resolución de las mismas desde el análisis de casos, de manera que el estudiante se pueda instalar en diferentes realidades y desde diferentes maneras de actuar, y desde allí, tenga la habilidad para justificar cómo se puede lograr o encaminar sus acciones hacia una sociedad más sostenible.

Finalmente, dado que en el mes de septiembre de 2015, un total de 193 países adoptaron un conjunto de objetivos para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar la prosperidad para todos, como parte de la nueva agenda de desarrollo, y que cada uno de dichos objetivos tienen que ser cumplidos en los próximos 15 años para lo cual se establecen unas metas específicas que se constituyen en los indicadores de cumplimiento, se hace necesario identificar algunos de los ODS desde cada una de las tres dimensiones que trabaja (ambiental, social y económica) y a partir de esto, establecer concertadamente desde cada programa, unos conocimientos mínimos que se deban manejar.



11.5

Universidad Cooperativa de Colombia- Dirección de Gestión Integral

Olga Cecilia Morales García, Especialista en Gestión Ambiental

La reducción de huella ambiental como atributo institucional de la responsabilidad social universitaria.

La Universidad Cooperativa de Colombia, desde sus orígenes en el sector de la economía solidaria³³, ha estado relacionada con el despliegue permanente de sus actividades misionales, con un claro sentido de compromiso con la sociedad, vinculándose a la solución de sus necesidades, apoyados en la creación y gestión del conocimiento al interior de la entidad y propiciando la articulación y relación bidireccional con los diferentes actores sociales de las comunidades en las cuales se encuentra involucrada.

De hecho ha avanzado en un concepto más amplio de Responsabilidad Social empresarial (RSE) al de Responsabilidad Social Universitaria (RSU), el cual está implícito en el accionar, superando quizá la presunciones de modelo, pero sí reflejándose en hechos concretos y ciertos hacia una sociedad a la que se debe, procurando además comprometer a sus grupos de interés en la necesidad de adoptar una conciencia social, estando de acuerdo con Vallaeys: De la Cruz y Sasía (2008) quienes afirman que el modelo de desarrollo es insostenible, tanto en el ámbito ambiental como social.

La Universidad ha transferido año a año los aportes que realiza en su funcionamiento a la sociedad y acorde con sus más recientes planteamientos estratégicos, reflejados en sus informes de sostenibilidad, la entidad establece unos compromisos institucionales con la Responsabilidad Social y la sostenibilidad y plantea declaraciones específicas:

33 Ley 454, Artículo 2.º- Definición Economía Solidaria: sistema socioeconómico, cultural y ambiental conformado por el conjunto de fuerzas sociales organizadas en formas asociativas identificadas por prácticas autogestionarias solidarias, democráticas y humanistas, sin ánimo de lucro para el desarrollo integral del ser humano como sujeto, actor y fin de la economía.

1. El ser humano y su desarrollo continuarán siendo el centro del proyecto institucional.
2. Nos reconocemos parte de la naturaleza, propiciamos la conservación del medio ambiente en los espacios internos y aledaños a la Universidad, procurando el uso racional de los recursos y el mínimo impacto ambiental, con criterios de desarrollo sostenible.
3. La calidad de vida será una búsqueda permanente desde la sostenibilidad, a partir de combinar variables de producción ecológica, conciencia ambiental y niveles óptimos de consumo, aplicados en forma transversal a la ejecución de los proyectos de desarrollo institucional y curricular.
4. La calidad y la excelencia laboral seguirán siendo asumidos como un proceso cultural coherente con la naturaleza de la Institución, incorporándolas en los empleados administrativos y académicos, de tal manera que la enseñanza y aprendizaje sea una actitud constante para todos en todo.
5. Los problemas y los conflictos serán asumidos como oportunidades de innovación científica o social, procurando la máxima diligencia, deliberación, respeto y consideración, en favor de soluciones holísticas.
6. La gestión del conocimiento será siempre una condición de servicio en favor de los grupos en situación de vulnerabilidad, en medio del mayor respeto a su dignidad humana, procurando la máxima equidad social.
7. Inspirados en la economía social y solidaria, la gestión del conocimiento científico, tecnológico, social y humano generado en la Universidad será apropiado y difundido conforme a principios solidarios.

Es importante resaltar que, como entidad, aborda no solo los ámbitos **organizacional y social**, considerados en responsabilidad

social empresarial, sino que en su condición académica, gestiona la **formación** pertinente en ciudadanos éticos, solidarios, transparentes y competentes, además tiene una cuarta dimensión relacionada con la **gestión del conocimiento**, que desarrolla con claros postulados de pertinencia, transferencia y apropiación social, para generar desarrollo y sostenibilidad.

Desde el ámbito social y organizacional como una de las aristas de la RSU se diseñó, implementó y se hace seguimiento y actualización continua del Sistema de Gestión Ambiental “Reduce tu Huella”; en principio se concibió como un mecanismo exclusivo para la gestión administrativa, luego se incluyeron en el análisis las necesidades propias tanto de una Institución de Educación Superior como de la realidad de la Universidad Cooperativa de Colombia como institución multicampus, con ubicación geográfica en 19 ciudades de un país como Colombia. Hablar de responsabilidad social en una Universidad que es además Multicampus, conlleva oportunidades y retos en todos los ámbitos que la integran. Es así como en pocas palabras y con el fin de entender ¿Por qué reduce tu huella? Es un gran desafío institucional se desagrega su significado y se amplía su aplicación.

Para iniciar se cita a Colciencias como departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación (CTel) que depende de la presidencia de la república y lidera el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, quien en 2016 clasificó a Colombia como el segundo país más biodiverso del mundo y el primero por kilómetro cuadrado en el mundo, quedando ubicado entre las 12 naciones más biodiversas del planeta, (http://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo).

El país, que está ubicado en el trópico, tiene el privilegio de contar con 5 pisos térmicos, el 50% de los páramos del mundo, su ubicación geográfica es única, sus 3 cordilleras, sus dos océanos, entre otros, le entregan y exigen al país un privilegio y un compromiso mayor.

Las características citadas nos llevan a preguntarnos si la comunidad científica y gubernamental en Colombia conoce toda la riqueza natural del país, su conocimiento entrega toda la pauta de su gestión y protección. Por su lado Colciencias (Colombia) abduce la ciencia y la investigación como las herramientas más valiosas con las cuales se puede conocer el territorio y sus ecosistemas, se identifican cuáles deben ser los límites de la producción, cómo deben consumirse los recursos y de este modo establecer estrategias para la prevención, protección y control ambiental. Vale la pena recordar el significado de biodiversidad, partiendo de que esta es mucho más que la suma de todos los organismos vivos de un ecosistema y que se atribuye origen a la construcción semántica que proviene del término inglés *biodiversity* y la unión de las palabras “diversidad biológica” usadas en 1986 por el biólogo Walter G. Rosen.

La biodiversidad en palabras sencillas es un término usado para hablar de la variedad de especies, genética, ecosistemas, patrones naturales y sus interacciones con toda la complejidad que ellas implican, las cuales fundamentan las necesidades, comportamientos, flujos; de ellos nos falta mucho por conocer e investigar, en posición similar a la expuesta en el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, *“el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta”*. Con lo dicho y recordando la cumbre de la tierra, una de las celebraciones históricas más importantes para el medio ambiente celebrada por Naciones Unidas en Río de Janeiro en 1992 en la cual se reconoció la necesidad mundial de acordar la preservación futura de la biodiversidad con el “desarrollo” humano de acuerdo con las premisas difundidas en el Convenio internacional sobre la Diversidad Biológica.

Es indiscutible que la Biodiversidad es la base de la vida, fuente y límite del desarrollo, en tanto que es allí donde se encuentran de manera directa o indirecta las materias primas de todos los procesos manufactureros y de servicios. Esta realidad nos conduce a la aceptación ineludible de que la distribución, ubicación y concentración natural son eslabones fundamentales y nucleares en las decisiones micro y macroeconómicas de instituciones y gobiernos, teniendo en cuenta que la distribución natural es desigual y que si bien algunos países son ricos en términos de diversidad biológica otros sufren su profunda escasez. Esta es la razón por la cual su necesidad solo puede ser satisfecha a través de la importación y exportación de recursos. Al conjugar lo ilustrado hasta el momento y retomando que Colombia es predominantemente dedicada a la extracción y exportación de recursos naturales como materia prima, toda la comunidad científica tiene la obligación moral y ética de entregar el conocimiento de formulación de las herramientas legislativas y de gestión natural. Esto ubica a la universidad en el punto central toda vez que es en ellas donde se difunde y genera el nuevo conocimiento; en este punto se retoma lo relacionado al principio del documento y se le suma a la discusión que la Universidad Cooperativa de Colombia es la única institución que en el país se encuentra de forma presencial en 19 ciudades del país, es la segunda en cantidad de estudiantes, pertenece al sector de la economía solidaria y estas razones le sustentan su compromiso estratégico y filosófico con los principios de la sostenibilidad.

¿Por qué Reduce tu Huella?

La Universidad viene trabajando a través de estrategias multi-campus, bajo el esquema de la Responsabilidad Social Universitaria según las necesidades propias de la institución, teniendo en cuenta que la multiculturalidad, la ubicación geopolítica, la biodiversidad de las 19 ciudades en las que se encuentra ubicada, la convierten en un agente de cambio con impacto en todo el país; es

por esto que tanto los procesos misionales como los de gestión se diseñan, implementan y mantienen, teniendo en cuenta la optimización permanente en el uso de recursos, lo que dirige su accionar a realizar aportes encaminados al cumplimiento de los ODS. En la figura 31 se ilustra la ubicación de los campus de la institución con algunos de los problemas prioritarios en las regiones. Y en la tabla 24, la caracterización de las problemáticas.

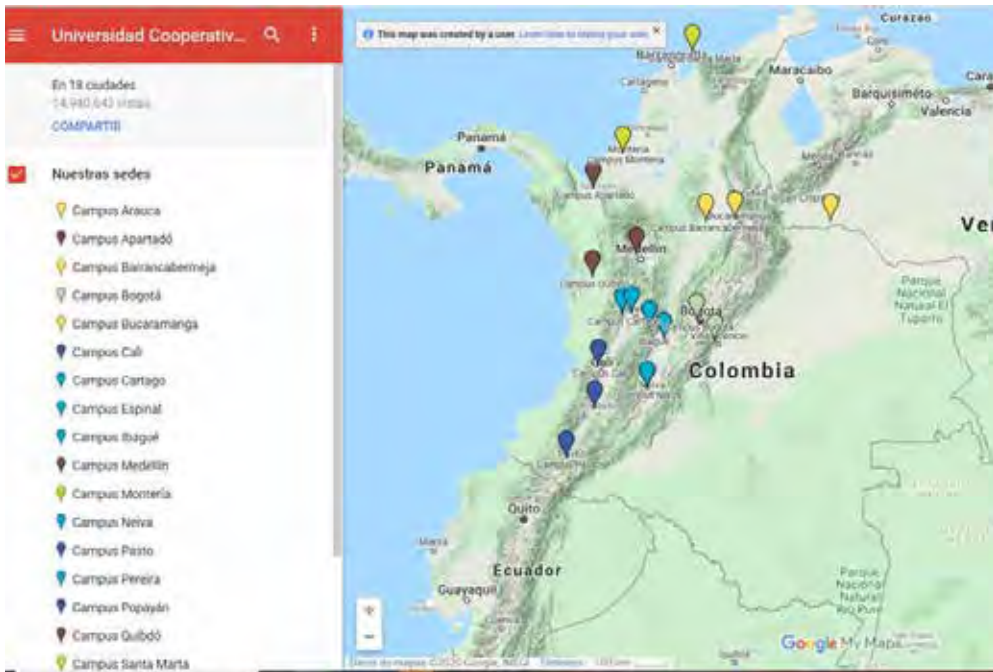


Figura 29. Distribución campus de la UCC

Fuente: UCC, <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=177IDoYMeDxVPXnbEQqo6HOAKvT4&ll=6.344132470894851%2C-74.13926125&z=6>

Tabla 24. *Caracterización de las problemáticas ambientales por región*

Campus	Problemática ambiental
Santa Marta	Contaminación hídrica y escasez de agua
Montería	Contaminación de humedales
Apartadó	Pérdida de fauna marina
Quibdó	Pérdida de biodiversidad por explotación de recursos mineros
Medellín	Contaminación atmosférica
Barrancabermeja	Explotación de recursos no renovables
Bucaramanga	Erosión
Bogotá	Deterioro ambiental de las grandes ciudades
Arauca	Deshielo nevado del Cocuy Inmigración y deterioro ambiental
Pereira - Cartago	Pérdida del Nevado del Quindío
Ibagué - Espinal	Contaminación atmosférica
Villavicencio	Deforestación
Cali	Residuos sólidos
Neiva	Ganadería extensiva
Popayán	Residuos sólidos
Pasto	Desastres Naturales

Fuente: Dirección Gestión Integral Universidad Cooperativa de Colombia

Acorde con el compromiso institucional nacional, el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) “Reduce tu Huella”, dentro de su

política ambiental declara que: la Universidad Cooperativa de Colombia busca promover unas condiciones ambientales acordes con el desarrollo y cumplimiento de la misión institucional; mediante estrategias y acciones incorporadas en sus procesos y proyectos que permitan la optimización en el uso de recursos, sustitución de materiales que generan daños al medio ambiente y compras responsables, enfocados a la disminución de las huellas ambientales.

La anterior declaración hace parte del Proyecto Institucional y del Plan Estratégico Nacional y se implementa a través de los siguientes subprogramas: ahorro y uso eficiente del agua, ahorro y uso eficiente de la energía, manejo y gestión de residuos, compras verdes, manejo de zonas verdes y ambientalización curricular (docencia, investigación, extensión y proyección social).

Desde la ambientalización curricular se permean de manera transversal los procesos misionales y a su vez se proporcionan a la comunidad universitaria conocimientos y mecanismos de aprendizaje para el desarrollo de elementos de competencias de sostenibilidad ambiental en todas las disciplinas.

El SGA “Reduce tu Huella” con sus seis subprogramas apoya el cumplimiento de los objetivos para el Desarrollo Sostenible, que de manera directa hacen parte de la vida institucional y se aporta al mejoramiento y conservación del planeta.

Reduce tu Huella es un sistema en el que se pactan metas de disminución en el uso de recursos, en la generación de residuos y su gestión adecuada; estas impactan positivamente en la reducción de la huella hídrica, huella de carbono y huella ecológica; se incluyen campañas donde se divulga, sensibiliza y se promueve el aprendizaje de buenas prácticas para el logro de las metas pactadas, se realizan campañas nacionales y actividades de ambientalización curricular, que entregan a los futuros profesionales conocimientos para consumir y producir el mundo de una forma más responsable.

“Los planes para proteger el aire y el agua, lo salvaje y la vida silvestre, son de hecho planes para proteger al hombre”

Stewart Udall. Hoy en día, el ecologismo defiende sus postulados desde un punto de vista antropocentrista: no hay que defender el medio ambiente por el bienestar de las diferentes especies animales y vegetales, hay que defenderlo porque afecta al hombre. ¡Parece ser que sólo nos movilizamos cuando algo nos afecta!”



11.6

Un modelo a partir de las ODS

El modelo se sustenta en el reconocimiento de la complejidad del mundo, sus realidades y las relaciones que se entretienen para su funcionamiento, se fundamenta en la teoría social del aprendizaje que valida su construcción en las actividades grupales y sus resultados y en la teoría posmoderna de la construcción del conocimiento que analiza la realidad, la interpreta y la objetiviza por consenso social (Villegas y González, 2005; Gil, 2014; Leiva, 2005; Silva y Mazuera, 2019; Sánchez-Vidal, 2017 y Montanares y Junod, 2018).

El modelo se presenta en la figura 32, que articula los componentes que se han considerado como necesarios para la propuesta educativa fundamentada en la formación en valores, y el respeto de los derechos humanos para disminuir las brechas sociales, que han de movilizar todas las acciones y decisiones en las universidades en coherencia con su responsabilidad social.

Los componentes necesarios son:

- 1.**Núcleo articulador (El central): ODS.
- 2.**Estrategia: hogares ecológicos: concientización hacia el bienestar en el hogar.
- 3.**Método: investigación (Tecnología y TIC): vehiculiza la comunicación entre empresa-El Estado y la comunidad.
- 4.**Ambientalización curricular: formación educativa para la gestión de la sostenibilidad.
- 5.**Objetivos o propósitos de formación: qué se pretende con el modelo.

6. Relación universidad-empresa-estado-comunidad: diálogo de saberes para la construcción de nuevo conocimiento en el área. Favoreciendo las funciones sustantivas de las organizaciones que corresponden a la docencia, investigación y extensión.

7. Impactos ambientales: acciones e indicadores; operacionalización del modelo.

8. Acciones: actores internos: trabajo articulado con la comunidad para responder ante las preocupaciones sociales, laborales y medioambientales que afectan a la sociedad actual.


La agenda 2030 promulgó los ODS y estos se han de convertir en el punto de referencia recomendado para iniciar la planificación de un SGS universitario, los mismos permiten analizar de forma sistémica variables amplias e integradoras de índole social, económico y ambiental, con el fin de encaminar las acciones hacia soluciones científicas, técnicas y prácticas tan complejos que actualmente, debe afrontar la humanidad tales como el equilibrio de los ecosistemas terrestres y acuáticos o fenómenos globales de impacto planetario como el cambio climático.


Cuando las universidades cuenten con planes maestros de infraestructura para la expansión o inserción urbana de sus campus, estos deben incluir la sostenibilidad como eje estructurante en todas las etapas: planeación, diseño, construcción y operación. De esta forma se logran crear espacios de encuentro que actúen como motor de los procesos de aprendizaje y, simultáneamente, las edificaciones u obras de urbanismo una vez concluidas, implícitamente, permitan incidir *per se* en el comportamiento de los estudiantes en aras de estimular un pensamiento crítico que sea capaz de tomar decisiones de consumo evaluando el contexto local e internacional, el origen de las cosas y se genere así, conciencia de los efectos colaterales de índole social y ambiental que tales decisiones conllevan.


Teniendo en cuenta que las Universidades son gestoras de conocimiento y formadoras en la ética y moral de los ciudadanos,


se propuso que el núcleo de acción o articulador del modelo sean los ODS, permitiéndose ser la organización que dé ejemplo y construya ciudadanía con base en las actuaciones que faciliten el cumplimiento de los objetivos, que se requieren para proteger el medio ambiente. Para esto se realizó un análisis de los ODS, planteando las acciones que son viables desde las universidades y definiendo indicadores para su evaluación que efectivamente son viables de articular a la gestión de la institución para su medición y evaluación, articulándose efectivamente a las estructuras organizacionales. A continuación, se describen las acciones y los indicadores iniciales para cada uno de los 17 ODS, para su operacionalización, validación con la comunidad académica nacional e internacional y la posterior evaluación.


Los ODS como núcleo articulador del Modelo e impactos ambientales (Acciones e indicadores)


 Objetivo 1. Fin de la pobreza	
Política salarial pasantes o monitores (mayor a 1,25 dólares por día)	$\frac{\text{Total de pasantes remunerados con mínimo SMMLV}}{\text{Total pasantes}}$
Becas entregadas a estratos 1 y 2. Inclusión de minorías étnicas indígenas y étnicas indígenas y afrodescendientes	$\frac{\text{Total becas pregrado entregadas a estudiantes en situación de vulnerabilidad} + \text{total becas pregrado entregadas de Generación E}}{\text{Total estudiantes de pregrado}}$
Empleabilidad a egresados	$\frac{\text{Egresados vinculados formalmente a la organización}}{\text{Total empleados}}$
Subsidios de sostenimiento y alimentación	$\frac{\text{Total recursos financieros Internos y externos destinados a sostenimiento y alimentación a estudiantes vulnerables}}{\text{Total presupuesto de las direcciones o áreas encargadas de evitar la deserción estudiantil}}$


 Objetivo 2. Hambre cero	
Cultura cero desperdicio	$\frac{\text{Generación de Residuos Orgánicos Mes}}{\text{Platos preparados mes}}$
Aprovechamiento de residuos orgánicos	$\frac{\text{Residuos orgánicos aprovechados}}{\text{Residuos orgánicos generados}}$
Intervención huertas urbanas para autoabastecimiento gratuito	$\frac{\text{Total área de huertas urbanas productivas y nativas}}{\text{Total área de zonas verdes}}$






 Objetivo 3. Salud y bienestar	
Campañas embarazos no deseados (16-25 años) y enfermedades de enfermedades de transmisión sexual Aumentar cobertura atención psicológica, salud mental y prevención del suicidio Campañas anticonsumo de drogas	$\frac{\text{Total Población capacitada sobre PEND} * \text{ y ETS} + \text{ Consumo Alucinógenos} + \text{ Exceso Alcohol} + \text{ S.I.} + \text{ Prevencion suicidio}}{\text{Total Población}}$ <p style="text-align: center;">* PEND = Prevención de Embarazos no Deseados * S.I.= Salud Integral</p> $\frac{\text{Total casos reportados sobre PEND y ETS} + \text{ Consumo alucinógenos} + \text{ exceso alcohol} + \text{ S.I.} + \text{ prevención del suicidio}}{\text{Total Acompañamiento casos PEND Y ETS} + \text{ Consumo alucinógenos} + \text{ exceso alcohol} + \text{ S.I.} + \text{ prevención del suicidio}}$
Implementar planes de movilidad sostenibles para contribuir a la calidad del aire	$\frac{\text{Total usuarios no motorizados} + \text{ total usuarios movilidad eléctrica} + \text{ total usuarios de sistema compartido}}{\text{Total población motorizada}}$
Implementar espacios para actividad física de estudiantes, docentes y administrativos	$\frac{\text{Total estudiantes en A.F.} + \text{ total docentes en A.F.} + \text{ total administrativos en A.F.}}{\text{Total población}}$ <p style="text-align: center;">* A.F.= actividades físicas</p>
Implementar espacios para actividad física de estudiantes, docentes y administrativos	$\frac{\text{Total insumos no tóxicos de laboratorio}}{\text{Total insumos de laboratorio}}$ $\frac{\text{Total residuos peligrosos de laboratorio}}{\text{Total estudiantes y docentes en laboratorio}}$






 Objetivo 4. Educación de calidad	
Alfabetización en aritmética a población vulnerable	$\frac{\text{Número de programas acreditados de alta calidad}}{\text{Número total de programas}}$
Inclusión en los perfiles de Inclusión en los perfiles de profesores las competencias asociadas a los ODS	$\frac{\text{Recursos invertidos en investigación asociada a la sostenibilidad}}{\text{Recursos totales de investigación}}$

 Objetivo 5. Igualdad de género	
Paridad en la contratación en todos los niveles	$\frac{\text{N.o de mujeres contratadas directamente} + \text{ N.o de mujeres contratadas indirectamente}}{\text{Total población directa e indirecta}}$

 Objetivo 6. Agua limpia y saneamiento	
Apropiación del territorio	Consumo <i>per capita</i> de agua
Bebederos públicos y gratuitos	$\frac{\text{Consumo gratuito de agua en bebederos}}{\text{Consumo de agua en botellas plásticas}}$
Incidir en entornos más amplios fuera del campus	IRCA

 Objetivo 7. Energía asequible y no contaminante	
Consumo de Energía	Consumo <i>per capita</i> de Energía
Porcentaje de energía generada con fuentes alternativas	$\frac{\text{Generación de energía de fuentes renovables y no contaminantes}}{\text{Consumo total de energía}}$

 Objetivo 8. Trabajo decente y crecimiento económico	
Número de emprendimientos generados por estudiantes y egresados	$\frac{\text{Número de emprendedores contratados para prestar servicios en la universidad}}{\text{Número de servicios contratados en la universidad}}$ $\frac{\text{Número de emprendimientos formalizados}}{\text{Número de proyectos de emprendimiento propuestos}}$ $\frac{\text{Empleos generados por investigación, desarrollo o extensión sobre sostenibilidad}}{\text{Total de empleos}}$
 Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructura	
Infraestructura inteligente del campus	$\frac{\text{Área total de edificación inteligente y/o sostenible}}{\text{Área total construida}}$
Promoción de las tecnologías para resolver problemas	$\frac{\text{Servicios digitales}}{\text{Total servicios}}$
Promoción de la autonomía, la innovación e investigación	$\frac{\text{Total área académica especial (laboratorio, emprendimiento, bibliotecas, deportes, bienestar, etc.)}}{\text{Total área construida}}$
 Objetivo 10. Reducción de las desigualdades	
Impulsar una educación en la que prime la igualdad de género, el respeto y los valores humanos	$\frac{\text{Total minorías contratadas}}{\text{Total empleados}}$ $\frac{\text{Número de casos de acoso resueltos}}{\text{Total casos de acosos reportados}}$
 Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles	
Fomentar programas de movilidad sostenible que estimule su uso en condiciones básicas	$\frac{\text{Total inversión en movilidad sostenible}}{\text{Usuarios de movilidad sostenible}}$
Reconocer y recuperar el patrimonio natural de zonas aledañas	$\frac{\text{Total inversión en recuperación de patrimonio}}{\text{Total área de patrimonio recuperada}}$
Actualizar la capacitación en gestión y manejo de desechos	$\frac{\text{Total inversión en manejo integral de residuos}}{\text{Total beneficios generados de aprovechamiento de residuos}}$
 Objetivo 12. Producción y consumo responsables	
Implementar una política institucional de producción y consumo sostenible	$\frac{\text{Generación per capita de residuos}}{\text{Aprovechamiento de residuos generados}} \times \text{Total residuos generados}$
Incentivar consciencia en torno al manejo de desechos	
Fortalecer infraestructura para promover la prevención, reducción, reciclado y reutilización de pilas, plástico, aceite y demás residuos	

 Objetivo 13. Acción por el clima	
Implementar una cátedra que eduque entorno a qué es y cómo se mitiga el cambio climático	Huella de carbono * año
 Objetivo 14. Vida submarina	
Mapear las zonas y los contextos de las instituciones y con base en esto trabajar alrededor del cuidado, preservación y recuperación de los ríos y o quebradas para así comprender su incidencia en la vida submarina	$ICAM_{pff} * año$
 Objetivo 15. Vida de ecosistemas terrestres	
Proyectos contextualizados para el reconocimiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos y la preservación de las diferentes especies. A partir de estos, formalizar inventarios para darlos a conocer a la comunidad.	$\frac{\text{Área de zonas verdes con especies nativas}}{\text{Total área zonas verdes}}$ $D_{mg} = \frac{S - 1}{Ln N}$ S = Número de especies N = Número total de individuos
 Objetivo 16. Paz, justicia e instituciones sólidas	
Fomentar actividades que fortalezcan una actitud que promueva la paz en sus diferentes expresiones	Total vinculación de excombatientes
Incentivar el desarrollo de procesos transparentes en el manejo de recursos y diferentes procesos y actividades institucionales	$\frac{\text{Índice de corrupción}}{\frac{\text{Eventos académicos gratuitos y abiertos al público}}{\text{Total eventos académicos}}}$
 Objetivo 17. Alianzas para lograr los objetivos	
Inclusión en el plan de desarrollo institucional de una política que aborda los ODS. Y que alrededor de este se establezca un sistema participativo de veeduría que verifique su cumplimiento	Beneficios de sostenibilidad cuantificados de las Red(ES) año
Participación en redes institucionales que posibiliten un intercambio permanente lo mismo que una valoración de los procesos	

La estrategia hogares ecológicos

Los hogares ecológicos y su concepto asociado a la necesidad de resguardo y protección plantado por Cabrejas (2012), se transforma en el contexto actual y como aporte al modelo de gestión de las universidades en una estrategia pedagógica encaminada a la concientización de todos los actores sobre la necesidad de actuar solidariamente en beneficio de la humanidad, a través de acciones éticas que beneficien el cuidado de la especie humana y de los recursos necesarios para su desarrollo, que está en coherencia con la propuesta que presenta Corantioquia como una estrategia amable con el patrimonio ambiental (2012).

El término *hogar ecológico* debe transformarse en las universidades en una estrategia eficiente de actuación y concientización en diversas comunidades y por tanto, viable de transferirse a nuevos escenarios partiendo del concepto mismo hogar-casa y desde allí, generando conciencia de ahorro y responsabilidad con los recursos como lo señaló (Cabrejas, 2012) que habló de pertenencia para actuar en consecuencia. Cada miembro de un hogar está en capacidad de transferir sus conductas a nuevos escenarios como su barrio, su comunidad, su lugar de trabajo, la universidad, los territorios nacionales y así sucesivamente, convirtiéndose en una estrategia a nivel planeta como se interpreta en la figura 30. Aquí parece relevante acuñar el término “hogar”, sustentando la propuesta de un modelo de educación para la gestión de la sostenibilidad para aportar a los programas ambientales de las Universidades y por ende, al cumplimiento de sus indicadores ambientales. Esto es especialmente importante, si tenemos en cuenta que la generación de una conciencia ambiental real es compleja, requiere de tiempo y diversidad de actividades que conlleven a adoptar en la cotidianidad, las acciones que permean una buena práctica ambiental.



Figura 30. Los hogares ecológicos el lugar en el cual la humanidad debe sentirse segura.

Fuente: elaboración propia.

Las experiencias nacionales e internacionales asociadas a uso de los hogares ecológicos o verdes presentan experiencias exitosas basadas en la conciencia por el uso eficiente de los recursos lo que permitió dar solución a problemas contextualizados (Corantioquia, 2012; Molina, 2016).

La investigación soportada en el uso de la Tecnología y las TIC como vehículo para la comunicación entre empresa-el Estado y la comunidad

La universidad como constructora de conocimiento en cumplimiento de sus funciones sustantivas de educación, investigación y proyección deben articularse con la realidad de las empresas, la comunidad y el Estado para comprender la realidad y sus problemáticas abordando su resolución con el uso de la tecnología, las TIC y bajo la premisa de un trabajo interdisciplinario que conlleve a soluciones integrales en coherencia con el marco jurídico nacional (SINA) y su política (Libro verde 2030, Colciencias, 2018).

Ambientalización Curricular: formación educativa para la gestión de la sostenibilidad

Revisar las ofertas académicas universitarias en la línea de educación ambiental y gestión de la sostenibilidad en cuanto a la pertinencia, actualidad y su cumplimiento en las universidades, es un requisito indispensable para la adquisición de las competencias necesarias para la gestión de la sostenibilidad referidas al liderazgo, el trabajo en equipo y en red con base en la interdisciplinariedad y la transversalidad (Jordi y Fermín, 2019) como un aspecto necesario y esperanzador para resolver las problemáticas ambientales que agobian actualmente a la humanidad. (Bravo, 2012)

Todos los profesionales deben adquirir conocimiento, habilidades y competencias en el área de la sostenibilidad para aportar desde las disciplinas a la solución de las problemáticas sociales, económicas y medioambientales que se presentan en el contexto. Por lo anterior, es un componente que se articula en el presente modelo y que se ha de fundamentar en una educación moral y una educación para la solidaridad.

La educación ambiental debe evolucionar hacia la educación de la sostenibilidad en coherencia con la corriente que lleva su mismo nombre y que busca articular el abordaje de los problemas sociales, económicos y medioambientales (Sauvé, 2010 y Scott, 2010) desde el reconocimiento de los ODS, sus metas y los indicadores que se están trazando a nivel mundial y al interior de las universidades para cumplir con el propósito global.

El propósito de la ambientalización curricular es tomar conciencia con base en el reconocimiento del impacto que tiene la acción del hombre por la generación de residuos, el uso de transporte que utilizan como combustible el diésel, el consumo desmedido de los recursos naturales y el impacto de la infraestructura. Reconociendo la importancia de reemplazar tecnologías antiguas por nuevas tecnologías o tecnologías limpias, prácticas saludables, y acciones que permitan embellecer y recuperar recursos como agua, tierra, aire que son fundamentales para la preservación de las especies,

incluyendo el hombre garantizando recursos para la presente y futuras generaciones.

Las competencias que se deben promover para la gestión de la sostenibilidad son:

- Comunicación asertiva para el diálogo con todos los actores de la comunidad garantizando el bienestar común.
- Liderazgo para promover la solidaridad, el respeto por los derechos humanos en la toma de decisiones.
- Trabajo en equipo para planear alternativas en el cuidado del medio ambiente y proyectos que permitan potencializar el trabajo en red.
- Pensamiento crítico para analizar su entorno y la toma de decisiones frente a las acciones que afectan el medio ambiente.
- Creatividad para proponer acciones y proyectos para la gestión sostenible que propendan por la preservación de la flora, la fauna y el patrimonio cultural.

Articulando las competencias científicas que bien perfilando la Asociación de Facultades de Ciencias (ACOFACIEN) como:

- Solidaridad
- Comunicación honrada
- Cooperación eficaz
- Disposición para comprender
- Reflexión

.....

“Reconocidas como bienes culturales preciosos a los cuales es necesario que accedan en distintas formas todos los ciudadanos. Los valores de las ciencias, esto es, los criterios orientadores de la acción en ciencias que pueden ser rescatados como paradigmas de la acción social, pueden ser definitivos como guías de acción posibles en la construcción permanente de la sociedad deseable” (Hernández, 2005 p. 3)

Objetivos o propósitos de formación: qué se pretende con el modelo

El modelo de educación para la gestión de la sostenibilidad pretende para los actores de su comunidad los siguientes objetivos:

- Promover a través del currículo y las acciones institucionales la conciencia sobre la responsabilidad de un consumo responsable para lograr el cumplimiento de los ODS.
- Impulsar la formación ética y la moral como principios fundantes de la conducta humana en beneficio del bienestar común y con el propósito de proteger el medio ambiente en el sentido amplio del concepto que involucra relaciones sociales, económicas y ambientales en procura de los ODS.
- Reconocer en la formación ciudadana una oportunidad para recuperar la conciencia sobre la necesidad de reconocer los derechos y deberes individuales y colectivos que deben primar en una situación particular para la toma de decisiones sanas y en beneficio del medio ambiente favoreciendo el logro de los ODS.
- Gestionar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo sostenible al interior de las Universidades a través de indicadores en la rendición de cuentas.

Relación universidad-empresa-Estado-comunidad: diálogo de saberes para la construcción de nuevo conocimiento en el área. Favoreciendo las funciones sustantivas de las organizaciones que corresponden a la docencia, investigación y extensión.

Las relaciones de las universidades deben tener como fundamento inicial la heterarquía. Warren McCulloch en 1965 introdujo el término de heterarquía en un trabajo de redes neuronales para referirse al mando potencial, que se establece con base en la información correcta que constituye a la autoridad; las decisiones se toman desde una posición en la cual se asume una acción concreta sabiendo qué hacer para resolver el problema; cada persona aporta a la solución desde su saber producto de su historia de vida, el conocimiento disciplinar y las experiencias (Perlo, Costa, López y De La Riestra, 2012).

En consecuencia, la jerarquía como relación organizacional que buscó el poder a través de la imposición y dominación por la necesidad del hombre para controlar y dominar, creando relaciones humanas tóxicas debe desaparecer de las universidades, para poder reconocer a los individuos de la comunidad y sus conductas individuales, evitando el aislamiento. Es hora de pensar y actuar juntos, se debe promover y fortalecer las acciones colectivas, la participación en red sin lugar a duda genera mejores y sanas acciones que han de movilizar los aspectos económicos, sociales y ambientales de la organización. En palabras de Capra (1999): la ecología promueve ecosistemas o relaciones basadas en la confianza; una comunidad sana tiene como fundamento el respeto y la confianza mutua que les permite actuar en un círculo. Se trata de vivir y convivir retornando al holón matriz, (totalidad), fundamento de la convivencia en tribu, nadie es más fundamental que otro, en coherencia con (Brigg y Peats, 1999, citado por Perlo *et al.*, 2012), cimentando las mejores relaciones organizacionales denominadas eco-holoarquía.

Queda claro que las acciones y las relaciones de los actores de la Universidad y su contexto próximo deben propender por un diálogo asertivo rompiendo las relaciones de poder que impiden el desarrollo humano y consecuentemente obstaculizan las habilidades y competencias de los individuos (Bourdieu, citado por Otero, 2017), interrelacionándose adecuadamente para la gestión de la sostenibilidad en coherencia con la figura 31. La comunidad debe promover desde su normatividad y costumbres un comportamiento que propenda por la equidad y la verdadera eco-holarquía que se fundamenta en el comportamiento ético, el respeto y la confianza de acuerdo con Perlo *et al.* (2012).



Figura 31. Organización actores internos y externos con los que se relaciona la Universidad

Fuente: elaboración propia.



Figura 32. Modelo de educación para la sostenibilidad desde las universidades

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

El modelo para la gestión de la sostenibilidad desde las universidades, es una propuesta que articula los componentes denominados objetivos, estrategia *hogares ecológicos*, la investigación, la tecnología y las TIC como método para establecer relaciones entre la empresa, el Estado y la comunidad, junto a las acciones e indicadores que se engranan con el propósito de lograr un objetivo, en este caso el cumplimiento de los ODS que se convierte en el núcleo articulado del modelo, el cual debe estar dirigido a la promoción de la sostenibilidad; no es estático y por tanto, requiere de una permanente evaluación para ser actualizado y mejorado con base en los resultados.

El modelo de educación para la sostenibilidad pretende formar a la comunidad en valores como la solidaridad, la comunicación asertiva y verdadera, la colaboración eficaz, las actitudes para dialogar comprensivamente, desde sus actuaciones y decisiones que deben dirigirse al compromiso por contribuir al logro de los ODS en beneficio de la actual y futuras generaciones, una educación centrada en la moral y la solidaridad.

El modelo debe permear un aprendizaje organizacional en el cual se comprenda que para lograr el cumplimiento de los ODS en las Universidades, es necesario transitar de una relación de poder, a una relación con todos los actores de la comunidad en la cual se distribuya el poder en relaciones heterárquicas que permitan tomar mejores decisiones desde los saberes disciplinares, asumiendo acciones para resolver problemas y contribuir al bien común. Nadie debe ser considerado como más fundamental que otro, todos aportan desde sus saberes producto del saber disciplinar, conjugado con las experiencias. Promoviendo la eco-

holoarquía que tiene como objetivo actuar de manera colectiva fundamentados en la ética de los actores como eje fundante para participar en la red de acciones que contribuyan eficientemente a una gestión de la sostenibilidad que se cimienta a su vez, en la necesidad de actuar para proteger el medio ambiente.

El cuidado del medio ambiente es el único recurso para la supervivencia humana. Requiere de conciencia individual y colectiva. Actuar con conciencia, ética, moral y ambiental evitará a futuro crisis desatadas como el COVID-19, solo a través del trabajo interdisciplinario es y será posible formular soluciones a las problemáticas que el mundo debe enfrentar, ponerle freno al hiperconsumo y la irresponsabilidad social, que en ocasiones es producto de querer lograr beneficios económicos poniendo en riesgo a las especies que habitan en el planeta

Las Universidades deben visibilizar su acciones positivas en la Gestión de la Sostenibilidad a través de la participación en GreenMetrics World University Rankings para promover el diálogo de saberes a nivel nacional e internacional que conlleve a la consolidación de redes que faciliten el conocimiento de la gestión sostenible y sus buenos resultados, para construir nuevas propuestas que permitan la implementación de rutas responsables de consumo y actuación colectiva frente al cuidado del medio ambiente.

Los hogares ecológicos pueden convertirse en una excelente estrategia para sensibilizar respecto a la responsabilidad ambiental de cada ciudadano, reflejando dicho hogar en el sitio de estudio, el sitio de trabajo y el sitio de permanencia. Es solo a través de la transformación y de la innovación que podrán promoverse acciones que orienten de manera sostenible las actividades cotidianas. Si bien es cierto las políticas públicas brindan un marco de actuación, es solo a través de concientización y la responsabilidad que podrán lograrse cambios reales y contundentes frente al cuidado del medio ambiente.

Las IES están llamadas a continuar creando espacios y acciones pertinentes, precisas y concretas que conduzcan hacia la reflexión permanente frente a las políticas públicas existentes. Es así como la inclusión de los ODS con contundencia en las organizaciones requiere la generación de nuevas formas de trabajo convocadas desde la participación, la innovación, la interdisciplinariedad y el diálogo de saberes, de tal forma que pueda involucrarse a toda la comunidad en un nuevo enfoque de sostenibilidad.

PROSPECTIVA

Se llevará a cabo la fase II del proyecto con el propósito de validar el modelo con la comunidad académica nacional e internacional, con la celebración de un evento denominado: Congreso Internacional ¡Vive la Ciudad Sostenible! *Construyendo hogares ecológicos desde tu universidad*. Con base en los resultados del diálogo de saberes se realizará la consolidación de la Red Colombiana por la inclusión de los ODS a través del currículo (RC-ODS.edu) y se desarrollará un capítulo de T.V. educativa sobre la importancia de la inclusión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la Educación Superior a través de la gestión de la sostenibilidad, dentro del programa de Televisión InnovaUNAD educación para el Siglo XXI, para promover la gestión de la sostenibilidad desde las universidades, transfiriendo las buenas prácticas de gestión ambiental, que son viables promover desde la estrategia hogares ecológicos, a diversas comunidades para que puedan ser multiplicadores en diversos ámbitos.

La fase II del proyecto contará con el apoyo económico del Fondo de Desarrollo para la educación FODESEP y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, en cooperación de las universidades del Rosario y Distrital Francisco José de Caldas, que bajo los principios de compromiso y responsabilidad han asumido el proceso como propio.

Por otra parte, en el encuentro se espera dialogar con las Universidades colombianas en general y particularmente, con las participantes en GreenMetrics con el propósito de evaluar el modelo propuesto y su operacionalización. De igual manera se consolidará la Red colombiana y un observatorio para la inclusión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (RC-

ODS.edu) en la Educación Superior. Un observatorio permitirá organizar las experiencias a nivel nacional e internacional para el diálogo académico, convirtiéndose en el lugar de encuentro de redes que alrededor del mundo buscan dar cumplimiento de los ODS. Murga (2017) señala que las asociaciones que actualmente buscan este propósito son:

- La Asociación Internacional de Universidades, la Asociación de Líderes Universitarios para el Futuro Sostenible (USLF) y la Red Universitaria para la Sostenibilidad Copernicus-Campus.
- Alianza Mundial de Universidades sobre Ambiente y Sostenibilidad (GUPES, por sus siglas en inglés)
- Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA)
- Promoción de la sostenibilidad en la red de educación e investigación de posgrado (ProsPerNet).
- Integración del medio ambiente y la sostenibilidad en África (MESA).

- Promotion of Sustainability in Postgraduate Education and Research Network (ProsPerNet); y la Mainstreaming ENVIRONMENT and Sustainability in Africa (MESA).
- La Promotion of Sustainability in Postgraduate Education and Research Network (ProsPerNet); y la Mainstreaming ENVIRONMENT and Sustainability in Africa (MESA).

Lo anterior permitirá fortalecer el trabajo, mantener la información sobre acciones e innovaciones en el tema y la promoción de un verdadero trabajo en red.

Finalmente, teniendo en cuenta que la gestión de la sostenibilidad y la educación para la sostenibilidad que incluye la adquisición de competencias en el área es un tema de todos, se considera pertinente plantear la necesidad de una reforma en las pruebas nacionales Saber Pro y Saber T y T, en lo referente a evaluación de la formación en sostenibilidad de los profesionales de las instituciones de educación superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, S y Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Revista de Medios y Educación*, 47,73-88. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36841180005.pdf>
- Álvarez, J. (12 de noviembre de 2012). *Cuarto Ambiente*. Recuperado de <http://cuartoambiente.blogspot.com.co/2012/11/hacia-una-gobernanza-inclusiva.html>
- Álvarez, M. y Covalada, C. (2011). *Ambientes escolares agradables para personas de 0 a 100 años*. Tunja: Universidad Santo Tomás.
- Arboleda, LM. (2008). El grupo de discusión como aproximación metodológica en investigaciones cualitativas. *Revista Facultad Nacional Salud Pública*, 26(1): 69-77. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v26n1/v26n1a08.pdf>
- Azcárate, P. N. (2012). Aproximación al nivel de inclusión de la sostenibilidad en los currículos universitarios. *Revista de currículum y formación de profesorado*, 16(2), 105-119. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/43718>
- Avendaño, W. (2013). Un modelo pedagógico para la educación ambiental desde la perspectiva de la modificabilidad estructural cognitiva. *Revista Luna Azul*, 36, 110-133. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n36/n36a09.pdf>
- Avendaño, W. (2012). La educación ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS). *Revista Luna Azul*, 35. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-24742012000200007
- Aznar, P. (2010). Educación para el desarrollo sostenible: reflexiones teóricas y propuestas para la acción. *Edetania*, 37, 129-148. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3709364>
- Barroso, T. (2007). Responsabilidad social empresarial: concepto y sugerencias para su aplicación en empresas constructoras. *Ingeniería* 11 (3), 65-72. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/467/46711307.pdf>

-
- Bellver, A. (2011). *Educación por la sostenibilidad como desarrollar una mirada crítica del discurso hegemónico. Experiencia práctica de una actividad sobre el cambio climático con estudiantes de secundaria*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2011/133554/TFM_2008_Bellver_mirada-critica.pdf
- Beltrán-Llavador, J., Íñigo-Bajos, E., y Mata-Segreda, A. (2014). La responsabilidad social universitaria, el reto de su construcción permanente. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. 5 (4). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-28722014000300001&script=sci_arttext
- Berdugo, N., y Montaña, W. (2017). La educación ambiental en las instituciones de educación superior públicas acreditadas en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*.15 (20). 127-136. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/4762/476255362007.pdf>
- Berryman, T. (2002). *Éco-ontogenèse et éducation: les relations à l'environnement dans le développement humain et leur prise en compte en éducation relative à l'environnement durant la petite enfance, l'enfance et l'adolescence. Mémoire de maîtrise*, Faculté d'éducation, Montréal: Université du Québec à Montréal.
- Bravo, M. (2012). La UNAM y sus procesos de ambientalización curricular. *Revista Mexicana de Investigación Educativa (RMIE)*,17(55),1119-1146. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-6666201200040000
- Cabrejas, E. (2012). *Origen etimológico de la palabra casa*. E-instituto Ideal Nol. Recuperado de https://www.academia.edu/13172719/ROCA._Origen_etimol%C3%B3gico_fijado_por_Enrique_Cabrejas
- Capra, F. (1999) *El tao de la física*. Editorial Sirio. Málaga.
- Casarini, M. (2012). *Teoría y diseño curricular*. México DF: Trillas.

-
- Colciencias, 2018. *Libro Verde 2030. Política nacional de ciencias e innovación para el desarrollo sostenible adoptada mediante Resolución 0674 del 09 de Julio de 2018*. Bogotá D.C.: Panamericana Formas e Impresos S.A. Recuperado de <https://minciencias.gov.co/content/libro-verde-2030-politica-ciencia-e-innovacion-para-el-desarrollo-sostenible-en-colombia>
- Colmenares, A. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3, (1),102-115. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4054232.pdf>
- Conseil constitutionnel, Charte de l'environnement (2004). Recuperado de <https://www.conseil-constitutionnel.fr/le-bloc-de-constitutionnalite/charte-de-l-environnement-de-2004>
- CORANTIOQUIA, (2012). *Hogares Ecológicos*. Recuperado de <http://www.corantioquia.gov.co/Paginas/VerContenido.aspx?List=MenuInferior&item=438>
- CRUE. (2012). *Directrices para la introducción de la sostenibilidad en el curriculum*. España. Recuperado de https://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf
- Declaración de Estocolmo sobre el medio humano. (1972). *Declaracion sobre el medio humano* https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/2848/Co_Eco_Diciembre_1972_Declaracion%20sobre%20el%20medio%20humano.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Dehan, B. y Oberlinkels, J. (1984). *École et milieu de vie – Partenaires éducatifs – Une pédagogie de projets interdisciplinaires [La escuela y el entorno familiar - Socios Educativos - Una pedagogía de proyectos interdisciplinarios*. Cladech (France): Centre interdisciplinaire de recherche et d'applications pour le développement d'une éducation en ilieu de vie (CIRADEM).

-
- De La Cuesta González, M. D. (2010). *Responsabilidad social universitaria*. España: Netbiblo. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/706/70629509006.pdf>
- De la Cruz, C y Sasia, P. (2008). La responsabilidad de la universidad en el proyecto de construcción de una sociedad. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 13(2), 17-52.
- Díaz, A. (2014). Universidad sostenible: un agente activo en la revitalización de La Candelaria. En: *La gestión ambiental urbana en la localidad de La Candelaria*, 113-149. Bogotá: Universidad del Rosario.
- El Latino. (2012). *La palabra: HOGAR*. Recuperado de <https://www.ellatinoonline.com/2012/jul/26/la-palabra-hogar/>
- Economía Aplicada*. (marzo de 2019). Recuperado de <http://economiaaplicada.co/index.php/10-noticias/1493-2019-cuantas-empresas-hay-en-colombia>
- Espejo, R. (2014). Cybernetics of Governance: The Cybersyn Project 1971-1973. *Social Systems and Design*, 71-90. Recuperado de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-4-431-54478-4_3
- Espinosa, A., Harnden, R. & Walker, J. (2008). A Complexity Approach to Sustainability: Stafford Beer revisited. *European Journal of Operational Research*, 187, 636-651. DOI: 10.1016/j.ejor.2007.03.023
- Espinosa, A. & Walker, J. (2011). *A Complexity Approach to Sustainability: Theory and Application' Invited Research Monograph*. Book Series on Complexity. Ed: Imperial College Press. DOI 10.1142/9781848165298
- Espinosa, A, Cardoso, P, Arcaute, E. & Christensen, K. (2011). Complexity approaches to self-organisation: a case study from an Irish eco-village. *Invited paper. Special Issue. Kybernetes*, 40(3/4), 536-558. DOI: 10.1108/03684921111133737

-
- Espinosa, A. & Walker, J. (2013). Complexity Management in Practice: AVSM Intervention in an Irish Eco-Community. *European Journal of Operational Research*. 225(1), 118-129. DOI: 10.1016/j.ejor.2012.09.015
- Fernández, F., Sánchez, I. y García, E. (2007). *El modelo de sostenibilidad integrado como modelo de gestión, medición y gobierno de la responsabilidad social de las organizaciones*. Barcelona: XV Congreso Nacional de Ética de la Economía y de las Organizaciones. Recuperado de <http://www.eben-spain.org/docs/Papeles/XV/FernandezPolancoSanchezGarcia.pdf>
- Flores, R. (2012). Investigación en Educación Ambiental. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 17, (55), 1019-1033. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v17/n055/pdf/55001.pdf>
- Franco, (2019). *UI GreenMetric World University Ranking*. Manizales: Instituto de Estudios Ambientales – IDEA-Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de http://idea.manizales.unal.edu.co/publicaciones/boletines_ambientales/boletin153.pdf
- François, V. (2016). *Responsabilidad Social Universitaria: una nueva filosofía de gestión ética e inteligente para las universidades*. Recuperado de https://www.academia.edu/24503655/Responsabilidad_Social_Universitaria_una_nueva_filosof%C3%ADa_de_gesti%C3%B3n_%C3%A9tica_e_inteligente_para_las_universidades
- Gamboa, M., García, Y., Villegas, F., Sánchez, Y y Padilla, J. (2018). *La apropiación social como estrategia para la gestión ambiental institucional en la IES: aportes para promover un medio sostenible y en paz*. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Recuperado de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/view/3190>
- Gil, P. (2014). Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje del alumnado del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria de la Universidad del País Vasco. *Magíster*, 26, 67-74. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-magister-375-articulo-concepciones-sobre-ensenanza-el-aprendizaje-S0212679614700209>

-
- Gómez, J. (2018). *Enfoque holístico de la educación ambiental: el estudio del paisaje como modelo interdisciplinario*. Recuperado de <https://www.eumed.net/actas/18/economia-social/23-enfoque-holistico-de-la-educacion.pdf>
- Gómez, J. (2008). Ingeniería Verde: Doce principios para la Sostenibilidad, *Ingeniería Química*, 458, 168-175. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2594957>
- González, J. (2009). La teoría de la complejidad. *Dyna*, 76 (157), 243-245. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49611942024.pdf>.
- González-Gaudio, E. (1999). Environmental Education and Sustainable Consumption: The Case of Mexico. *The Canadian Journal of Environmental Education*, 4, 176-187.
- Gough, A. (1999). Recognising women in environmental education pedagogy and research: toward an ecofeminist poststructuralist perspective”, *Environmental Education Research*, 5(2), 143-161.
- Green Metrics. (2016). *Overall Ranking 2015*. Recuperado de <http://greenmetric.ui.ac.id/overall-ranking-2015/>
- GreenMetric. (2019). *UI GreenMetric World University Ranking Background of the ranking*. Recuperado de <http://greenmetric.ui.ac.id/what-is-greenmetric/>
- Gross, M., y Stiller, L. (2015). Contribución de la técnica del grupo focal al acercamiento a la percepción estudiantil sobre accesibilidad en el entorno universitario. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”*, 15 (1), 1-16. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44733027002.pdf>
- Hernández, C. (2005). *¿Qué son las “competencias científicas”?*. Bogotá: Asociación Colombiana de Facultades de Ciencias (ACOFACIEN). http://www.acofacien.org/images/files/ENCUENTROS/DIRECTORES_DE_CARRERA/I_REUNION_DE_DIRECTORES_DE_CARRERA/ba37e1_QUE%20SON%20LAS%20COMPETENCIAS%20CIENTIFICAS%20-%20C.A.%20Hernandez.PDF

-
- lozzi, L. (1987). *Ciencia-Tecnología-Sociedad: Preparándose para el mundo del mañana. Guía del profesor Un enfoque multidisciplinario para la resolución de problemas y el pensamiento crítico*. Aspenwood: National Energy Foundation, Salt Lake City, UT.
- Izquierdo Quea, E. (2015). *Rol de la infraestructura en la educación peruana: impacto en la enseñanza y el aprendizaje en IEP del distrito de San Martín de Porres*. Perú. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/4521>
- Informe Brundtland: Nuestro futuro común (1988). *Informe de la comisión mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo*. Recuperado de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Jordi, S., y Fermín, S. (2019). El proyecto EDINSOST. Formación en las universidades españolas de profesionales como agentes de cambio para afrontar los retos de la sociedad. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1 (1), 1204, 16.
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Tecnología en Marcha*. 18 (1), 66-73. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4835877>
- Ley 115. Congreso de la República, *Ley General de Educación*. Colombia, Bogotá, 8 de febrero de 1994.
- Ley 454. Congreso de la República. *Ley Economía solidaria*. Bogotá, 4 de agosto de 1998.
- Martín, B. (2009). *El manual del Hogar Verde. Pequeños gestos para un mundo más sostenible*. Ed. Cabildo Insular de Tenerife. Recuperado de <https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/recursos/materiales/manual-hogar-verde.aspx>
- Mineducación. (2016). *Compendio Estadístico de la Educación Superior Colombiana*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360739_recurso.pdf

-
- Minciencias (2016). *Colombia, el segundo país más biodiverso del mundo*. Recuperado de http://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo
- Molina, C. (2016). *4 Life Manual*. Asociación Columbreres: Programa Erasmus de la Unión Europea. Recuperado de [http://www.green4life.world/docs/Green4life%20Manual%20\(2\).pdf](http://www.green4life.world/docs/Green4life%20Manual%20(2).pdf)
- Montanares, E. G. y Junod, P. A. (2018). Creencias y prácticas de enseñanza de profesores universitarios en Chile. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 93-103. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1383>
- Morales, O (2014). *Sistema de Gestión Ambiental. "Reduce tu Huella"*. Universidad Cooperativa de Colombia. Documento en línea. Medellín. Disponible: <http://www.ucc.edu.co/institucion/Paginas/gestion-ambiental.aspx>
- Murga, M. (2017). Universidades en transición. Hacia una transformación institucional orientada al logro. *Revista Iberoamérica de educación*, 73, 61-84.
- Naciones Unidas (2018), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Observatorio de la Sostenibilidad en España y Cabildo de Lanzarote (2013). *Estrategia Lanzarote 2020*. Lanzarote: Cabildo de Lanzarote.
- Olaya, A. (2018). *Presentación Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible*. En: Libro Verde 2030. Bogotá: Colciencias. Recuperado de <http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/33995>
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2017). Desarrollo sostenible y educación superior en un mundo global. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, enero-abril. Madrid; CAEU – OEI.

-
- Organización de las Naciones Unidas. (2014). *El desarrollo sostenible comienza por la educación*. París: UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas (UNESCO). (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible Asamblea General de las Naciones Unidas 2015*. Recuperado de <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/NacionesUnidas/Paginas/ObjetivosDeDesarrolloDelMilenio.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2017). E2030: *Educación y Habilidades para el Siglo 21*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Habilidades-SXXI-Buenos-Aires-Spa.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (UNESCO). (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3). Santiago de Chile: CEPAL.
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019*. New York: Naciones Unidas.
- Otero, G. (2017). Formas de autoridad en la práctica científica chilena: el caso de la astronomía. *Revista Latinoamericana Polis* [En línea], 47. Recuperado de <https://journals.openedition.org/polis/12565>
- Pacto Global: Red Colombia. (enero de 2020). *Pacto Global*. Recuperado de <https://www.pactoglobal-colombia.org/>
- Pardo, Thierry (2002). Héritages buissonniers. Éléments d'ethnopédagogie pour l'éducation relative à l'environnement. *La Caunette : Babio*, 33-53.
- Pardo, M. (2006). *El análisis de la conciencia ecológica en la opinión pública*. En: *Persona, Sociedad y Medio Ambiente, Perspectivas de la investigación social de la sostenibilidad*. Ed. Junta de Andalucía, 71-82. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/30043356.pdf>

-
- Parmenter, D. (18 de Julio de 2013). *Performance Measures*. Leadership Excellence.
- Parrilla, A. (2013). *Ética y desarrollo sostenible: retos del desarrollo humano en el siglo XXI*. Disertación Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- Peña, L. (2010). *Proyecto de indagación: La revisión bibliográfica*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana-Facultad de Psicología.
- Perlo, C; Costa, L., López, M y De La Riestra, M. (2012). Aprendizaje organizacional y poder: jerarquía, heterarquía, holoarquías y redes. *Nova Perspectiva Sistémica*, 99 – 113. Recuperado de <https://rephip.unr.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/2133/3842/APRENDIZAJE%20ORGANIZACIONAL%20Y%20PODER.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Pol, E., Moreno, E., y Castrechini, A. (2004). Gestión ambiental como gestión de comportamientos. *Cuadernos de comunicación, interpretación y educación ambiental*, 17-22.
- Programa de las Naciones Unidas. (2010). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Recuperado de https://www.undp.org/content/undp/es/home/sdoverview/mdg_goals.html
- Restrepo, B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29(1), 1-10. <https://doi.org/10.35362/rie2912898>
- Robottom, I & Hart, P. (1993) *Research in Environmental Education: engaging the debate*. Geelong: Deakin University Press.
- Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico *Cuicuilco*, 18 (52), 39-49. Escuela Nacional de Antropología e Historia Distrito Federal, México. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/351/35124304004.pdf>
- Sánchez-Vidal, A. (2017). Empoderamiento, liberación y desarrollo humano. *Psychosocial Intervention*, 26, 155–163. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-psychosocial-intervention-362-pdf-S113205591730025X>

-
- Sandoval, M. (2012). Comportamiento sustentable y educación ambiental: una visión desde las prácticas culturales. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44 (1), 181-196. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlps/v44n1/v44n1a17.pdf>
- Sauvé, L. (2005). Una cartografía das corrientes em educação ambiental. (p. 17-46). In Sato, M. et Carvalho, I. (Dir.). *Educação ambiental - Pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed. Recuperado de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_3/1/2.Sauve.pdf
- Sauvé, L., 2010. Miradas críticas desde la investigación en educación ambiental. En: Torres, M. (Ed.), El campo de la educación ambiental y los retos de la investigación: enfoques perspectivas y proyecciones - *Reflexiones críticas*. Corantioquia; Ministerio de Educación Nacional; Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista científica*, 1(18), 13.23. Recuperado de <https://doi.org/10.14483/23448350.5558>
- Scott, W., 2010. *La investigación y la educación ambiental: la necesidad de apuestas multidimensionales*. En: Torres, M. (Ed.), El campo de la educación ambiental y los retos de la investigación: enfoques perspectivas y proyecciones - Reflexiones críticas. Corantioquia; Ministerio de Educación Nacional; Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- SDSN Australia/Pacific (2017). *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector*. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne.
- Schöngut, N & Pujol, J. (2015). Stories about Methodology: Diffracting Narrative Research Experiences. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 16(2), Art. 24. Recuperado de <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs1502243>

-
- Secretaría Distrital de ambiente. (2013). *INSTRUCTIVO. Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA)*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá. Recuperado de http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf
- Silva, W. y Mazuera, J. (2019). ¿Enfoque de competencias o enfoque de capacidades en la escuela? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21 (17), 1-10. Doi.10.24320/redie.2019.21.e17.1981
- Sierra-Barón, Medina-Arboleda, y Aguilera. (2018). Ambientalización del currículo en Educación Superior y consumo de agua en los hogares de estudiantes universitarios. *Gestión y Ambiente*, 21(2), 263-275.
- Stockholm Resilience Center. (2018). *Informe Anual*. Estocolmo: University Stockholm.
- The Naure Conservacy. Informe Luz (2018) “*Los ODS en Colombia, de la alineación conceptual a la implementación territorial multi-actor*”. Recuperado de <https://docplayer.es/87005638-Informe-luz-sobre-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods-en-colombia.html>
- Traina, F. & Darley-Hill S. (1995) *Perspectives in Bioregional Education*. Troy: North American Association in Environmental Education.
- UIGreenMetric/Ranking Mundial de Universidades. (2010-2019)*. Recuperado de <http://greenmetric.ui.ac.id/>
- UN. (2020). Informe del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos: Situación de los derechos humanos en Colombia. Colombia. Recuperado de <https://www.hchr.org.co/documentoseinformes/informes/altocomisionado/informe-anual-2019-ES.pdf>
- UNESCO. (2014). *Alfabetización para el desarrollo sostenible y el empoderamiento de las mujeres*. Hamburgo: UNESCO.

-
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2019). *Marco normativo de la política ambiental de la Universidad Distrital. Para el periodo 2015 al 2019*. Bogotá: Oficina Asesora de Planeación y Control. Sistema de Gestión ambiental.
- URosario. (2020, marzo 03). *¿Qué piensan, sienten y quieren los jóvenes?* Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.urosario.edu.co/Imagenes/2020/Informe-Que-piensan-sienten-y-quieren-los-jovenes.pdf>
- Universidad del Rosario. (1998). Recuperación Plazoleta del Rosario. Bogotá.
- Universidad del Rosario. (s.f.). *Universidad del Rosario*. Recuperado el 22 de 04 de 2017, de <http://www.urosario.edu.co/la-universidad/>
- Universidad del Rosario. (2020). *Programas de gestión ambiental*. Bogotá: Colegio Mayor Ntra. Sra. del Rosario.
- Universidad de Murcia. (s.f.). *Código de conducta de las universidades en materia de cooperación al desarrollo*. Recuperado de <https://www.um.es/documents/1642032/1886411/CodigoConductaCoopDesarrollo.pdf/31783d7f-5c02-45a5-8022-d69fa37775d6>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2019). *Plan de Desarrollo Institucional 2019 – 2023 “Más UNAD, Más País”*. Bogotá: UNAD.
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2020). *Manual de Gestión del Sistema Integrado de Gestión (SIG)*. Bogotá: UNAD <https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/manuales/M-1.pdf?v13>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2019). *Acuerdo 039. Por el cual se modifica el Estatuto Organizacional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. Bogotá: UNAD.
- Vallaey, F. (2008). Responsabilidad Social Universitaria: una nueva filosofía de gestión ética e inteligente para las universidades. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 13(2), 191-220.

-
- Vásquez, M. (2017). Ecohuertas urbanas-rurales y hogares ecológicos para la adaptación al cambio climático, mediante un proceso de educación ambiental en los municipios de Itagüí y Envigado en el marco del convenio entre Corantioquia y área metropolitana del Valle de Aburrá. Trabajo de grado Facultad de Ingeniería. Tecnológico de Antioquia. Institución universitaria. Recuperado de <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/tda/213/1/Manuela%20Ecohuertas%20.pdf>
- Vélez, W. (2013). La integración del conocimiento como fundamento de los estudios generales. *Ciencia y Sociedad. Perfiles Educativos*, XXXIV (137), 194,-212.
- Villegas, M. y González, F. (2005). La construcción del conocimiento por parte de estudiantes de educación superior. Un caso de futuros docentes. *Perfiles educativos*, 27(109), 117-139
- Villamil, G. (2016). Educational Leadership au XXI e siècle du point de vue de l'entrepreneuriat durable. España. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-81602016000200007&script=sci_abstract&tlng=fr
- Von Foerster, H. (1997) Principios de autoorganización en un contexto socioadministrativo. *Cuadeco. Cuadernos de Economía*, 16, (26), 131-162. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/12719>
- Yamakawa, P. y Ostos, J. (2011). Relación entre innovación organizacional y desempeño organizacional. *Revista Universidad & Empresa* (21), 93-115. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1872/187222420005.pdf>



ANEXOS



Escuela Ciencias de la Educación
Grupo de Investigación AMECI

MODELO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS IES CON BASE EN LA ESTRATEGIA HOGARES ECOLÓGICOS: INCIDENCIA EN LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL

Respetado experto en el área de gestión ambiental de la Institución de Educación Superior:

A continuación encuentra unas preguntas que indagan sobre la educación ambiental y su incidencia en los indicadores de gestión ambiental institucional.

1. Liste los nombres de los programas o líneas de acción de gestión ambiental al interior de la IES, el año de implementación e indique con qué frecuencia se reportan indicadores institucionales.

Programa de gestión Ambiental en la IES	Año de implementación	Frecuencia reporte Indicadores

2. ¿Existe una norma institucional que regule la educación o la gestión ambientales al interior de la IES?, enúnciela. ¿Quiénes conforman el comité ambiental en la IES?

Miembros comité ambiental al interior de la IES	Normativa Institucional

3. Dentro de la IES se ha establecido una correlación entre la cobertura de educación ambiental y los indicadores institucionales de gestión ambiental. Si la respuesta es positiva, describa el impacto brevemente:

Si		No	
----	--	----	--



Escuela Ciencias de la Educación
Grupo de Investigación AMECI

4. ¿Cuál es el marco normativo que sustenta el programa de educación ambiental en la IES? Describa brevemente los aspectos epistemológicos, metodológicos y políticos que fundamentan el programa al interior de la IES.

Aspectos Epistemológicos	Aspectos Metodológicos	Aspectos Políticos

5. Liste 5 de las buenas prácticas de gestión que se generan al interior de su IES. ¿Cómo se ha medido su impacto?

Buena Práctica de Gestión Ambiental	Medición del impacto

6. Señale con una equis, ¿cuál es su percepción con respecto a la cobertura de la educación ambiental en los programas curriculares de la IES?.

Plena cobertura 100%	Muy Alta cobertura 75% y 99%	Alta Cobertura Entre 50 y 75%	Mediana Cobertura entre 26 y 50%	Baja cobertura Menos del 25%

7. ¿Cuáles son los indicadores actuales de consumo de agua y energía en su IES?

Agua	Luz

Gracias por su valiosa cooperación



Escuela Ciencias de la Educación
Grupo de Investigación AMECI

MODELO DE GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DESDE LAS UNIVERSIDADES

1. En su institución _____ cómo se han incluido los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el plan de desarrollo, qué acciones e indicadores, se han trazado:

2. ¿Cuántas y cuáles asignaturas actualmente a nivel institucional hacen parte de la formación para la sostenibilidad, quién las oferta, en el período 2019 cuántos estudiantes las cursaron

Período 2019	Asignatura	Ofertada por	Número de estudiantes

3. Con base en los objetivos o competencias de las asignaturas, cuáles deben seguirse ofertando y cuáles deberían reestructurarse

Asignaturas ofertadas actualmente	Objetivos o competencias	Asignaturas que deben ofertarse	Objetivos o competencias

4. ¿Qué proyecto o programas institucionales fomentan la gestión de la sostenibilidad

Nombre del proyecto o programa	Dependencia que lidera	Aportes a la gestión de la sostenibilidad

5. Actualmente con qué empresas la institución de educación superior ha gestionado cooperación para la gestión de la sostenibilidad y porqué se realizó la cooperación

Empresa	Aportes	Indicadores

6. Teniendo en consideración que el núcleo del modelo son los ODS, una clasificación que se vislumbra establecerá que los objetivos del 1 al 8, se reconocerán como fundamentales o esenciales.



Escuela Ciencias de la Educación
Grupo de Investigación AMECI



Los siguientes 9 al 17, se podrían clasificar en paz y desarrollo. Clasificación presentada por la Comisión para América y el Caribe (CEPAL, 2019).

Quienes dentro de las universidades y sus alianzas deberían gestionar acciones para el cumplimiento de los ODS, complete la siguiente tabla:

Objetivos fundamentales o esenciales		
Objetivo	Quién o qué alianza	Acciones
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
Objetivos sociales		
10		
16		
17		
Desarrollo tecnológico		
9		
11		
12		
13		
14		
15		

7. Si la clasificación anterior, no cumple con las expectativas institucionales, ¿qué plantearía?

Gracias por su valiosa cooperación



Escuela Ciencias de la Educación
Grupo de Investigación AMECI

MODELO DE EDUCACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DESDE LAS UNIVERSIDADES

Relato 1. Transición de la gestión ambiental a gestión de la sostenibilidad

Dos cuartillas, letra Arial Narrow 12 puntos a espacio sencillo y márgenes estrecho.

Paso 1. Desde su contexto (universidad), cómo se está llevando a cabo la educación ambiental y que percibimos que debe cambiar, cómo hacerlo, describa.

Preguntas orientadoras:

¿Por qué transitar de la gestión ambiental a gestión de la sostenibilidad?

¿Cómo adquirir competencias en sostenibilidad desde el currículo?

¿Cómo promover conciencia sobre la sostenibilidad en las tres dimensiones ambiental, social y económica?

¿Cómo educar para la sostenibilidad, cuáles son las estrategias?

¿Cómo lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde el Currículo?

Gracias por su valiosa cooperación



Escuela Ciencias de la Educación
Grupo de Investigación AMECI

MODELO DE EDUCACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DESDE LAS UNIVERSIDADES

Relato 2. El modelo de educación para la gestión de la sostenibilidad desde las universidades

Dos cuartillas, letra Arial Narrow 12 puntos a espacio sencillo y márgenes estrecho.

¿Qué aspectos y características deben considerarse en el diseño de un modelo de educación ambiental en las IES con base en la estrategia hogares ecológicos para incidir positivamente en la conciencia ambiental, el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los indicadores de gestión ambiental institucional?

Gracias por su valiosa cooperación



Escuela Ciencias de la Educación
Grupo de Investigación AMECI

MODELO DE EDUCACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DESDE LAS UNIVERSIDADES

Relato 3. Operacionalización del modelo

Dos cuartillas, letra Arial Narrow 12 puntos a espacio sencillo y márgenes estrecho.

Con base en lo dialogado durante los diferentes encuentros de 2019 y con la imagen que consolida el Modelo responde ¿Cómo operacionalizar el Modelo de la gestión de la Sostenibilidad desde las Universidades?



Gracias por su valiosa cooperación





UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)

Sede Nacional José Celestino Mutis
Calle 14 Sur 14-23
PBX: 344 37 00 - 344 41 20
Bogotá, D.C., Colombia

www.unad.edu.co



978-958-651-740-9